



ТИҚХММИ

Тошкент Ирригация ва Қишлоқ Хўжалигини
Механизациялаш Муҳандислари Институтини

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**



**“ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХЎЖАЛИГИНИНГ
ЗАМОНАВИЙ
МУАММОЛАРИ”**

*мавзусидаги анъанавий XVII – ёш
олимлар, магистрантлар ва
иқтидорли талабаларнинг илмий-
амалий анжумани*

17

*XVII – traditional Republic
scientific – practical conference
of young scientists, master
students and talented students
under the topic*

**“THE MODERN PROBLEMS
OF AGRICULTURE AND
WATER REOURCES”**

МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

Тошкент – 2018 йил 12 – 13 апрель

140.	Каримова Х.Х. – и.ф.н. ТИҚХММИ, Давлатова Ф.Ш. – ТИҚХММИ қошидаги “International House” АЛ катта ўқитувчиси	Талабаларнинг мустақил таълим олишида ахборот коммуникация технологияларни аҳамияти	398
141.	Каримова Х.Х. – к.э.н., Акбаралиев А. – студент, ТИИМСХ	Эконометрический анализ факторов развития производства фермерских хозяйств	401
142.	Каримова Х.Х. – к.э.н. ТИИМСХ, Каримова Ш.З. – студентка ТМА, Эльмуратов Ф. – студент ТИИМСХ	Значение использования инновационных технологий в образовании	403
143.	Urishev A.E. – assistent, Murotov D. – talaba, ТИҚХММИ	Geometrik top'lamlar vositasida masala yechish metodikasi (Apoloniy masalasi misolida)	406
144.	Abdullayev A.A. – assistent, Eshtemirov J.A. – talaba, TIQXMMI	Differensial tenglama yordamida gidrostatik bosimni aniqlash	409
145.	Erkinov R.Sh. – TIQXMMI talabasi	GPS tizimi yordamida masofani o'lchash	411
146.	Erkinov R.Sh. – student of TIAME	Description method of clean saline soils	413
147.	Juvonov Q.R. – assistent, Otabekov M. – talaba, TIQXMMI	Hosilaning iqtisodiy masalalarga tadbig'i	416
148.	Komolov E.R. – assistent, Bekchanov A.Sh. – talaba, TIQXMMI	Yuzalarni hisoblashda integralning tadbiqu	419
149.	Bozarov I. – bo'lim boshlig'i, Karimova M. – talaba, TIQXMMI	Zamonaviy interaktiv xizmatlar talabalar nigohida	422
150.	Safarbayeva N.M. – o'qituvchi, Iskandarov H.X. – talaba, TIQXMMI	Matematik masalalarni yechish yordamida o'quvchilarning mantiqiy fikrlashlarini kengaytirish	424
151.	Safarbayeva N.M. – o'qituvchi, Xalilova M.R. – talaba, TIQXMMI	Ichki–tashqi chizilgan aylanalalar	427
152.	Aynakulov Sh.A. – katta o'qituvchi, Bababekov Sh.A. – talaba, TIQXMMI	Excel dasturida suvni taqsimlash masalasi	429
153.	Aynaqulov Sh.A. – katta o'qituvchi, Oromov S.A. – talaba, TIQXMMI	Maksimal foyda olish masalasini Excel dasturida yechish	432
154.	Uzganboyeva M.Sh. – talaba, TIQXMMI	Axborot xurujining yoshlar ongiga ta'siriga qarshi kurash omillari	434
155.	Xidoyatova M.A. – assistent, Karimova D. – talaba, TIQXMMI	Birinchi tartibli differensial tenglamaga keltiriladigan texnik mazmundagi masalalar	436

$$R = \frac{1}{\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}} \text{ yoki } \frac{1}{r} = \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}$$

ya'ni, uchburchakka ichki chizilgan aylana radiusining teskari qiymatini ichki-tashqi chizilgan aylanalarning radiuslarining teskari qiymatlarining yig'indisiga teng.

I. O'quvchilarning mustaqil bajarishlari uchun mashqlar.

- Agar uchburchakning AB tomoni ma'lum, ichki chizilgan aylananing radiusi r , uchburchakning AB tomoniga, AC va BC tomonlarining davomlariga urinuvchi ichki-tashqi chizilgan aylananing radiusi r_c bo'lsa, ABC uchburchakni yasang.
- $\frac{r_a^2 + r_b^2 + r_c^2}{r^2}$ ifodaning eng kichik son qiymatini 1 ga teng bo'lishini isbotlang.
- $\frac{r_a^2 + r_b^2 + r_c^2}{r^2}$ ifodaning eng kichik son qiymati 27 ga teng bo'lishini isbotlang.
- Ixtiyoriy uchburchak uchun quyidagi tengliklarning to'g'ri bo'lishini isbotlang.

a) $S^2 = r \cdot r_a \cdot r_b \cdot r_c$

b) $4 \cdot \left(\frac{1}{h_a^2} + \frac{1}{h_b^2} + \frac{1}{h_c^2} \right) = \frac{1}{r^2} + \frac{1}{r_a^2} + \frac{1}{r_b^2} + \frac{1}{r_c^2}$ bu yerda uchburchakning balandliklari.[2]

Xulosa

O'quvchilarning matematik masalalar haqida va ularni qo'llash imkoniyatlari darajalari to'g'risidagi tasavvurlari kengayadi.

Adabiyotlar:

1. Soboyov A.B. va boshqalar, "Elementar matematika", Yekaterinburg UTTU, 2005.
2. Mamadaliyev N.K., "Matematikadan o'quv qo'llanma", Toshkent, Xalq me'rosinashiryoti, 2002.

EXCEL DASTURIDA SUVNI TAQSIMLASH MASALASI

Aynakulov Sh.A. – katta o'qituvchi, Bababekov Sh.A. – talaba, TIQXMMI

Annotatsiya

Maqolada suv manbalaridan iste'molchilarga suv taqsimlash masalasi qaralib, shu masalaning Excel dasturida yechilishi qaralgan va natijasi tahlil qilingan.

Suv manbalaridan iste'molchilarga suv taqsimlash masalasini qaraymiz. Suv manbalari sonini shartli ravishda $n = 3$, iste'molchilar sonini esa $m = 4$ deb olamiz, ya'ni suv manbalarini a_1, a_2, a_3 , iste'molchilarni esa b_1, b_2, b_3, b_4 bo'lsin.

a_1 suv manбайдan b_1 xo'jalikka $1m^3$ suvni yetkazishdagi suv isrofini $c_{11} = 0,07$, b_2 xo'jaligiga $1m^3$ suvni yetkazishdagi suv isrofini $c_{12} = 0,06$, b_3 xo'jaligiga $1m^3$ suvni yetkazishdagi suv isrofini $c_{13} = 0,05$, b_4 xo'jaligiga $1m^3$ suvni yetkazishdagi suv isrofini $c_{14} = 0,03$ deb olamiz va shu kabi qolgan suv manbalaridan iste'molchilarga $1m^3$ suvni yetkazishdagi suv isroflarini mos ravishda $c_{21} = 0,02$, $c_{22} = 0,03$, $c_{23} = 0,06$, $c_{24} = 0,06$, $c_{31} = 0,01$, $c_{32} = 0,03$, $c_{33} = 0,04$, $c_{34} = 0,05$ deb olamiz. a_1 suv manбайдagi suv zaxirasi $30000m^3$, a_2 suv manбайдagi suv zaxirasi $40000m^3$, a_3 suv manбайдagi suv zaxirasi $20000m^3$

bo'lsin. b_1 xo'jaligidagi suvga bo'lgan talab 8000 m^3 , b_2 xo'jaligidagi suvga bo'lgan talab 7000 m^3 , b_3 xo'jaligidagi suvga bo'lgan talab 6000 m^3 , b_4 xo'jaligidagi suvga bo'lgan talab 8000 m^3 bo'lsin.

Suvni shunday taqsimlash kerakki, suv manbalaridagi suv sarfi suv zaxirasidan oshib ketmasligi, iste'molchilardagi suvga bo'lgan talab to'liq qondirilishi, umumiy suv isrofi minimal bo'lishi kerak. Masalani quyidagi jadval ko'rinishida ifodalaymiz [1]:

Iste'molchilar Suv manbalari	b_1	b_2	b_3	b_4	Suv manbalaridagi suv zaxirasi
a_1	0,07 x_{11}	0,06 x_{12}	0,05 x_{13}	0,03 x_{14}	30000
a_2	0,02 x_{21}	0,03 x_{22}	0,06 x_{23}	0,05 x_{24}	40000
a_3	0,01 x_{31}	0,03 x_{32}	0,04 x_{33}	0,05 x_{34}	20000
Xo'jaliklardagi suvga bo'lgan talab	8000	7000	6000	8000	

Jadvalda $x_{ij}, (i=1,2,3; j=1,2,3,4)$ - i-suv manбайдan j- xo'jalikka yuboriladigan suv miqdorini bildiradi va ularning qiymatlari noma'lum bo'lib, shu qiymatlarni topish talab etiladi.

Masalaning shartiga ko'ra, suv manbalaridagi suv isrofi suv zaxirasidan oshib ketmasligi kerak, ya'ni quyidagi munosabatlar bajarilishi kerak [2]:

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} &\leq 30000 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} &\leq 40000 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} &\leq 20000 \end{aligned} \quad (1)$$

Iste'molchilardagi suvga bo'lgan talab qondirilishi kerak. Buni quyidagicha ifodalaymiz:

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} &= 8000 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} &= 7000 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} &= 6000 \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} &= 8000 \end{aligned} \quad (2)$$

Suv isrofi minimal bo'lishi kerak, ya'ni

$$z = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (3)$$

Suv manbalaridan xo'jaliklarga yuboriladigan suv miqdorlari nomanfiy qiymatlarni qabul qilishi kerak, ya'ni

$$x_{ij} \geq 0, \quad i=1,2,3; j=1,2,3,4. \quad (4)$$

Yuqoridagi (1),(2),(3),(4), munosabatlarni birlashtirib berilgan masalaning quyidagi matematik modelini hosil qilamiz

$$z = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{aligned}
 x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} &\leq 30000 \\
 x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} &\leq 40000 \\
 x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} &\leq 20000 \\
 x_{11} + x_{21} + x_{31} &= 8000 \\
 x_{12} + x_{22} + x_{32} &= 7000 \\
 x_{13} + x_{23} + x_{33} &= 6000 \\
 x_{14} + x_{24} + x_{34} &= 8000 \\
 x_{ij} &\geq 0, i=1,2,3; j=1,2,3,4.
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Berilgan masalani tuzilgan model asosida Excel dasturi yordamida yechamiz. Buning uchun berilgan masalani Excel dasturiga quyidagicha kiritamiz [1]:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		b1	b2	b3	b4				
2	a1	0.07	0.06	0.05	0.03				
3	a2	0.02	0.03	0.06	0.05				
4	a3	0.01	0.03	0.04	0.05				
5									
6									
7		b1	b2	b3	b4				
8	a1	0	0	0	0	0 <=		suv zaxirasi	30000
9	a2	0	0	0	0	0 <=			40000
10	a3	0	0	0	0	0 <=			20000
11		0	0	0	0	0 <=			0
12	=	=	=	=	=				
13	suvga talab	8000	7000	6000	8000				
14	z=	0							
15									

B2:E4 diapazonda suv manbalaridan xo'jaliklarga $1m^3$ suvni yetkazib berishdagi suv isroflari berilgan. B8:E10 diapazonda esa suv manbalaridan xo'jaliklarga yetkaziladigan suv miqdorining boshlang'ich qiymatlari 0 ga teng deb olingan. B11:E13 diapazonda (3) munosabatlar, F8:H10 diapazonda (2) munosabatlar, B14 katakda esa (1) funktsiya ifodallangan. Ushbu ma'lumotlarni kiritishda funktsiya ustasi yordamida "Сумма", "Суммпроизв" funktsiyasidan foydalandik. Yuqoridagi ma'lumotlarni kiritib bo'lgandan keyin menyuning "Сервис" bo'limidagi "Поиск решения" buyrug'ini tanlaymiz. Xosil bo'lgan muloqot oynasida kerakli parametr va munosabatlarni belgilab, "Поиск решения" buyrug'ini ishga tushiramiz va quyidagi natijani olamiz:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		b1	b2	b3	b4				
2	a1	0,07	0,06	0,05	0,03				
3	a2	0,02	0,03	0,06	0,05				
4	a3	0,01	0,03	0,04	0,05				
5									
6									
7		b1	b2	b3	b4				
8	a1	0	0	0	8000	8000 <=		suv zaxirasi	30000
9	a2	0	5396,382	0	0	5396,382 <=			40000
10	a3	8000	1603,618	6000	0	1603,62 <=			20000
11		8000	7000	6000	8000	29000 <=			29000
12	=	=	=	=	=				
13	suvga talab	8000	7000	6000	8000				
14	z=	770							
15									
16									

Rasmdan ko'rinib turibdiki, masalada berilgan barcha shartlar bajariladi va masalaning yechimi quyidagicha bo'ladi:

$$\begin{aligned}
 x_{11} = 0, x_{12} = 0, x_{13} = 0, x_{14} = 8000, x_{21} = 0, x_{22} = 5396,382, x_{23} = 0, x_{24} = 0, \\
 x_{31} = 8000, x_{32} = 1603,618, x_{33} = 6000, x_{34} = 0. z_{\min} = 770.
 \end{aligned}$$

Masalaning yechimidan ko'rinadiki, minimal suv isrofi 770 m^3 bo'lib, bunda 1 –suv manбайдan 1,2,3 - xo'jaliklarga suv yuborilmasligi, 4- xo'jalikka 8000 m^3 suv yuborilishi; 2 –suv manбайдan 1,3,4- xo'jaliklarga suv yuborilmasligi, 2- xo'jalikka $5396,382 \text{ m}^3$ suv yuborilishi; 3 –suv manбайдan 1- xo'jalikka 8000 m^3 , 2- xo'jalikka $1603,618 \text{ m}^3$, 3- xo'jalikka 6000 m^3 suv yuborilishi, 4- xo'jalikka suv yuborilmasligi kerak. Bunda masala shartidagi barcha talablar qondiriladi, ya'ni xo'jaliklarning suvga bo'lgan talablari to'liq qondiriladi, suv manbalaridagi suv sarfi suv zaxirasidan oshib ketmaydi va suv isrofi minimal bo'ladi.

Xulosa

Ushbu maqola yordamida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda suvni optimal taqsimlash orqali suv isrofini minimal darajaga keltirib, uni tejash mumkinligini bildik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. К.С. Сафаева «Математик программалаш» фанидан масалалар тўплами. Т.Ибн Сино, 2004.
2. Eshmatov X., Yusupov M., Aynaqulov Sh., Xodjayev D. Matematik modellashtirish, O'quv qo'llanma, TIMI, 2009.

MAKSIMAL FOYDA OLIISH MASALASINI EXCEL DASTURIDA YECHISH

Sh. A. Aynaqulov - katta o'qituvchi, S. A. Oromov- talaba. TIQXMMI

Annotatsiya

Maqolada qishloq xo'jaligi ekinlaridan olinadiga sof foyda uchun matematik model tuzilib, model misollar asosida analitik usulda yechilgan va yechim tahlil qilingan.

Faraz qilaylik x_1, x_2, \dots, x_m - xo'jalik yetishtiradigan qishloq xo'jaligi mahsulotlari miqdori, ular nomanfiy qiymatlarni qabul qiladi, ya'ni $x_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, n$ sartlar bajariladi. P_1, P_2, \dots, P_m - mos ravishda birlik miqdordagi qishloq xo'jaligi mahsulotlarining narxi bo'lsin. Bu mahsulotlarni yetishtirishga ketadigan xarajatni quyidagicha ifodalaymiz:

$$C = C(x_1, x_2, \dots, x_m).$$

U holda, mahsulotlardan olinadigan sof foyda quyidagi ko'rinishga yoziladi:

$$F(x_1, x_2, \dots, x_m) = P_1 x_1 + P_2 x_2 + \dots + P_m x_m - C(x_1, x_2, \dots, x_m) \quad (1)$$

Maksimal foyda olish uchun (1) funksiyaning ekstremumini topish kerak bo'ladi. Buni quyidagicha ifodalaymiz [1]:

$$\frac{\partial F}{\partial x_i} = 0, \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

Bu shart orqali x , o'zgaruvchilarga nisbatan algebraik tenglamalar sistemasini hosil qilamiz: