

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУСТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ

*Маевусидаги талабалар, ёш олимлар ва магистрантларнинг
агъонавий XIV илмий-амалий анжумани*

МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

/ III-ҚИСМ /

ТОШКЕНТ – 2015

МУНДАРИЖА

Кириш5

8-шўъба. СУВ ХЎЖАЛИГИ МАСАЛАЛАРИДА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИ ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚўЛЛАШ

№	Муаллиф (лар)	Мақола номи	Бет
1.	Камолов О.-талаба	Векторлар алгебрасининг амалий масалаларга татбиқи	11
2.	Мирзаев Б.С.-магистрант НУУ	Методы оценки надежности компьютерных сетей	12
3.	Комилова Х.М.-асс. Сафарбоевич Н.М.- ст.преп.	Об одном теоретическом подходе к решению задачи движения жидкости в трубе с проницаемыми стенками	15
4.	Mamonov A. A.-talaba, Aulapalov Sh.A.-katta o'qituvchi	Maxsulotlarni samarali taqsimlash masalasining matematik modeli.	18
5.	Сафарбоева Н.-катта Уқитувчи, Тураев Ф.- ассистент	Математик таълимни замонавийлаштириш муаммолари	20
6.	Джамолов Р.К.- ОАО "Рахтасаноат ilmiy markazi", Джамолов К.- доцент	Моделирование технологического процесса пневмомеханической очистки и сортирования семян	21
7.	Джамалов К.- доцент, Мавлонов С.-ассистент, Баходиров Ф.З.-магистрант	Адириларни минимал эрозия билан узлаштириш модели	24
8.	Bahodirov F.Z.-magistritant Jamolov K.-dotsent,	Sug'orish uchun ajratiladigan yer maydonini aniqlash modelini qurish	25
9.	Safarbayeva N.M.-katta o'qituvchi, Abduraxmonov Sh.I.-talaba	Bo'lajak iqtisodiyot mutaxassislarining matematik tafakkurini rivojlantirishning aytim xususiyatlari	28
10.	Mamirova M.M. -talaba	Maxsulotlaridan olinadigan foydani hisoblashning matematik modeli	29
11.	Abdirimov F.-talaba	Internet nima?	31
12.	A.I.Xudaev,Ўзбекистон Республикаси Президентни хузуридаги Давлат бошқаруви академияси 2- босқич магистри. И.Ж. Худаев, ТИМИ доценти.	Кўчмас мулк бозорига кўп тармокли информацион-аналитик тизимни ташкил этишнинг концептуал модели	33

9-шўъба. ХАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ МАСАЛАЛАРИ

№	Қаршиев Ғ. - талаба	Фурқаро муҳофазаси таърирлаш даяр талаба	Бўйича аҳолини	36
14.	Шаймарданов Ш.	Фавқулодда вазиятларда объектларнинг барқарор ишлаши	иктисодий	39
15.	Омондавлатов Б.-талабалар	Аёллар меҳнатини муҳофаза қилиш		41
16.	Файзиёва З. И. - талаба Норкулов Х.- талаба	Ирригация тизим қорхоналарида илгич-ходимларни хавфсизлигини таъминлаш масалалари		43
17.	Каримов Б. - талаба	Ишлаб чиқаришда меҳнат муҳофазаси бўйича ногиронларга бериладиган йенгилликлар		45
18.	Djamoldinov B.- talaba	Yong'in xavfsizligini ta'minlashning texnik qurilalari		48
19.	Эшметов А. - талаба	Қўл асбобларини яратишда эргономик Биомеханика фанининг ўрни		50
20.	Исмоилов А., Усмоналиев М. - талабалар	Компьютер ва компьютер қурилмаларидан фойдаланишда техника хавфсизлиги масалалари		52
21.	Омондавлатов Б., Шаймарданов -талабалар	Бугсимон ҳаво газли булути портлағанда объектнинг тўлқин зарбаси таъсирига чидамлилигини башора қилиш ва баҳолаш		55
22.	To'laganov I. - talaba	Showqinning insonga ta'siri		57
23.	Хантбаев З.Т., Ахмадхонов А.Э. -талабалар, Мирхасилова З.К. - ассистент	Мероприятия уменьшения опасности селей и лавин и ликвидация их последствий		60
24.	Ostonova G.- talaba	Havodagi chang miqdorining xavfsizlik talablari.		62
25.	Омондавлатов Б., Шаймарданов Ш. - талабалар	Фавқулодда вазиятларда инсонларни қутқаришдаги ишларнинг айрим хусусиятлари		64
26.	Кўчкинов Ф. Б. - талаба	Сурхондарё вилоятида қимёвий ифлосланишнинг туپроқ хоссалари ва биологик оламга таъсири		67
27.	Rustamov N.- talaba	Inson omilining tabiiy muhitga ta'siri		69
28.	Kamolov F. - talaba	Epidemiya'dagi harakatlalr		71
29.	Махаммаджонов Н.Х.- талаба	Меҳнат ресурслари ва меҳнат унумдорлигини ошириш йўллари		73
30.	Базаркулова Г.И., Йўлдашева Д.С. - талабалар	Природа шумов и вибраций на автомобиле и методы их устранения		76
31.	Karimov B.- talaba	Inson organizmiga mobil telefon radiatsiyasining zararli tasirini oqibatlari		78
32.	Султонов С. - талаба, Абдиева Г.Б.- доц.	Одам танасига таъсир этаётган титрашларнинг турлари ва улардан ҳимояланиш		80
33.	Тағиркулов И., Умаров Д. - талабалар	ИТБ да ёнгин содир бўлганда ишчиларни хавфсиз эвакуациясини таъминлаш		82

**MAXSULOTLARNI SAMARALI
TAQSIMLASH MASALASINING MATEMATIK MODELI.
SXA va M fakulteti 2-bosqich talabasi A. A. Mannonov, TIMI
AT kafedrasida katta o'qituvchisi Sh. A. Aynaqulov, TIMI**

Annotatsiya. Maqolada ko'p tarmoqli xo'jalikda yetishtiriladigan maxsulotlarni taqsimlash masalasining matematik modeli qaralib, modelni yechish algoritmi analitik usulda ko'rsatilgan. n ta tarmoqdan iborat xo'jalikning har biri ishlab chiqargan maxsulot miqdori x_j qanday bo'lganda shu maxsulotlarga bo'lgan talab to'la qondiriladi? Bunda, har bir tarmoq ishlab chiqargan maxsulot miqdorining bir qismi shu tarmoq chiyoyi uchun, bir qismi ikkinchi tarmoq chiyoyi uchun va qolgan qismi boshqa chiyoylar uchun sarf etiladi. Har bir tarmoq ishlab chiqargan maxsulot miqdorini $x_i, i=1,2..n$ bilan belgilaymiz. $i -$ tarmoq maxsuloti miqdorining $j -$ tarmoq chiyoyi uchun sarf etilgan qismini $x_{ij}, i=1,2..n, j=1,2..n$ bilan belgilaymiz. Har bir tarmoqdagi maxsulot miqdorining boshqa chiyoylar uchun sarflangan qismini $y_i, i=1,2..n$ bilan belgilaymiz. Bunda har bir tarmoq ishlab chiqargan maxsulot miqdori $x_i, i=1,2..n$ barcha tarmoqlar va boshqa chiyoylar uchun sarf etilgan maxsulotlar yig'indisiga teng bo'lishi kerak, ya'ni quyidagi tengliklar bajarilishi kerak:

$$\begin{cases} x_1 = x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + y_1 \\ x_2 = x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + y_2 \\ \dots \\ x_n = x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nm} + y_n \end{cases}$$

Yuqoridagi masalani $n=2$ hol uchun qaraymiz. Har bir tarmoq ishlab chiqargan maxsulot miqdorini x_1 va x_2 bilan belgilaymiz. $i -$ tarmoq maxsuloti miqdorining $j -$ tarmoq chiyoyi uchun sarf etilgan qismini $x_{ij}, i=1,2..n, j=1,2..n$ bilan belgilaymiz. Har bir tarmoqdagi maxsulot miqdorining boshqa chiyoylar uchun sarflangan qismini y_1 va y_2 bilan belgilaymiz. Bunda birinchi tarmoq ishlab chiqargan maxsulot miqdori x_1 har bir tarmoq chiyoylari va boshqa chiyoylar uchun sarf etilgan maxsulotlar yig'indisiga teng bo'lishi kerak, ya'ni quyidagi tengliklar bajarilishi kerak:

$$\begin{cases} x_1 = x_{11} + x_{12} + y_1 \\ x_2 = x_{21} + x_{22} + y_2 \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{Agar } a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad (i, j = 1, 2) \text{ belgilashni kiritsak, } a_{ij} - j - \text{ tarmoq maxsulotining } i \text{ birlik miqdori}$$

uchun mos keluvchi $i -$ tarmoq maxsuloti miqdorini bildiradi. $a_{ij} -$ koeffitsientlar orqali ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan texnologiya aniqlanadi. Qo'llanilgan texnologiya qanchalik samarador bo'lsa, $a_{ij} -$ koeffitsiyentlar shunchalik kichik, sarf-harajatlar shunchalik kam bo'ladi. x_j ni quyidagicha ifodalaymiz:

$$x_j = a_{ij} \cdot x_j, \quad i, j = 1, 2$$

Natijada (1) tenglamalar sistemasi quyidagi ko'rinishga keladi:

$$\begin{cases} x_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + y_1 \\ x_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + y_2 \end{cases} \quad (2)$$

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix},$$

Bu yerda $A -$ texnologik matritsa, $X -$ ya'ni maxsulot vektori, $Y -$ yakuniy maxsulot vektori deb qabul qilindi. Bu belgilashlarga asosan (2) tenglikni quyidagi vektor ko'rinishida yozamiz:

$$AX = Y \quad (3)$$

- (1) tenglamani noma'lum vektor X ga nisbatan yechish kerak. Buning uchun uni quyidagi ko'rinishga olib kelamiz $(E-A)X=Y$. Agar $\det(E-A) \neq 0$ bo'lsa, u holda teskari $(E-A)^{-1}$ matritsa mavjud bo'lib, yechim quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$X = (E-A)^{-1}Y \quad (4)$$

Qaralayotgan masala uchun (1) tenglamada $y_i \geq 0, a_{ij} \geq 0 (i, j = 1, 2)$ bo'lishi kerak. Bundan tashqari $A \geq 0$ va $X \geq 0$ ekanligi kelib chiqadi.

Agar istalgan $Y \geq 0$ vektor uchun $X \geq 0$ tengsizlikni qanoatlantiruvchi (4) ning yechimi mavjud bo'lsa, $A \geq 0$ matritsa samarali matritsa deyiladi. A matritsaning samarali bo'lishi sharti quyidagicha: agar A matritsaning har bir ustun elementlari yig'indisi 1 dan katta bo'lmay, hech bo'lmaganda bitta ustun elementlari yig'indisi 1 dan kichik bo'lsa, u holda A samarali matritsa bo'ladi, ya'ni: $a_{11} + a_{21} \leq 1, a_{12} + a_{22} \leq 1$ yoki $a_{11} + a_{21} \leq 1, a_{12} + a_{22} < 1$ tengsizliklar sistemalaridan biri bajarilishi kerak.

Fermerlar uyushmasi ikkita fermardan iborat bo'lib, 1-fermer bug'doy yetishtirishga, 2-fermer sholi yetishtirishga ixtisoslashgan bo'lsin. 1-fermer $x_1=10000$ tonna bug'doy yetishtirgan, 2-fermer $x_2=15000$ tonna sholi yetishtirgan bo'lsin. $x_{12}=10000$ tonna bug'doyning 1-fermerning o'z ehtiyoji uchun, $x_{22}=2500$ tonna 2-fermer ehtiyoji uchun qolgan, qolgan $y_1=5500$ tonna bozorga sotishga chiqarilsin. $x_2=15000$ tonna sholingning 1-fermer ehtiyojiga, $x_{22}=4500$ tonna esa 2-fermerning o'z ehtiyoji uchun, qolgan $y_2=7500$ tonna bozorga sotishga sarflansin. Bu misolda A matritsa elementlari quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$a_{11} = \frac{x_{11}x_1}{x_1 \cdot 10000} = 0,2 \quad a_{12} = \frac{x_{12}x_2}{x_2 \cdot 10000} = 0,25$$

$$a_{21} = \frac{x_{21}x_1}{x_1 \cdot 15000} = 0,2 \quad a_{22} = \frac{x_{22}x_2}{x_2 \cdot 15000} = 0,3$$

Samaradorlik sharti quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$a_{11} + a_{21} = 0,4 < 1$$

$$a_{12} + a_{22} = 0,55 < 1$$

Belgilgan misol uchun samaradorlik sharti bajariladi va fermerlar uyushmasining qishloq xo'jaligi ekinlariga bo'lgan talabi qondirilib sotuvga ham yetarli miqdorda chiqariladi.

Yuqoridagi misol shuni ko'rsatadiki, matematik usullardan foydalanib qishloq xo'jaligi mahsulotlarini eng samarali va optimal usulda taqsimlash mumkin bo'lar ekan.

Ilmiy rahbar: Sh. A. Aynaqulov

Adabiyotlar:

1. Eshmatov X., Yusupov M., Aynaqulov Sh., Xodjayev D. Matematik modellashirish, O'quv qo'llanma, TIMI, 2009. 150-200 betlar.
2. Общий курс высшей математики для экономистов. Под ред. И. И. Ермакова - М. ИНФРА, 2006. 80-120 ст.