

# ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЕРЛАРИНИ АЖРАТИШ ВА РЕСУРСЛАРНИ ТАҚСИМЛАШНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

**Файзуллаев Мақсуд Абдуллаевич**

Қарши давлат университети География кафедраси доценти, г.ф.ф.д.

**Юлдашев Зиявидин Хабибович**

ЎзМУ Амалий математика ва компьютер таҳлили кафедраси профессори, ф.-м.ф.д.

**Аннотация:** Мақолада муайян қишлоқ хўжалигини юритувчи субъект олдида ҳосил бўладиган муаммолар математик моделлаштириш услубиёти асосида таҳлил қилинган. Жумладан, таклиф этилган математик модел асосида режалаштирилган маҳсулотларга мос майдонларни ажратиш, уларга сув ва минерал ўғит каби ресурсларни тақсимлаш алгоритми келтирилган.

**Калит сўзлар:** хўжалик юритувчи субъект, агрофирма, ер ресурслари, сув, минерал ўғит, математик модел, формаллаштириш, алгоритм, дастур, технологик карта.

## MATHEMATICAL MODEL OF AGRICULTURAL LAND ALLOCATION AND RESOURCE DISTRIBUTION

**Faizullaev Maqsud Abdullaevich**

Karshi State University, Associate Professor of Geography Department, PhD.

**Yuldashev Ziyavidin Khabibovich**

Professor of the Department of Applied Mathematics and  
Computer Analysis of UzMU

**Annotation:** In the article, the problems that arise in front of a certain agricultural entity are analyzed based on the methodology of mathematical modeling. In particular, on the basis of the proposed mathematical model, an algorithm for allocating suitable areas for planned products and distributing resources such as water and mineral fertilizers to them is given.

**Keywords:** economic entity, agrofirma, land resources, water, mineral fertilizer, mathematical model, formalization, algorithm, program, technological card.

**Кириш.** Маълумки замонавий қишлоқ хўжалигини юритиш назарий асосланган тавсиялар ва амалиётда синалган кўникмаларга таянади. Кенг маънода ҳар бир *хўжалик юритувчи субъект* (ХЮС) олдида циклик жараённинг дастлабки ва амалга ошириш даврида мавжуд ресурслардан мукамал ёки оптимал тарзда фойдаланиш муаммоси туради [1, 3]. Қуйида биз ХЮС деганда, ихтиёрига  $S$  катталигига эга ер берилган муайян фермер хўжалиги, деҳқон хўжалиги, қишлоқ хўжалиги корхонаси, нисбатан йирик

агрофирмаларни тушунамиз. Бундай умумийлик агроиқтисодий назарий асослашда математик моделлаш услубиётига таянишни тақозо этади [4, 5].

**Ишнинг мақсад ва вазифалари.** Қишлоқ хўжалиги ривожланишининг иқтисодий географик омилларини очиб беришда экин майдонларини мақсадли ажратиш ва уларга ресурсларни оптимал тарзда ажратишда математик моделларни тадқиқ этишдан иборат. Ушбу мақсадга эришиш учун тадқиқот ишида қуйидаги вазифалар белгиланди:

- қишлоқ хўжалиги, ер-сув ресурсларини илмий жиҳатдан тадқиқ этишда ҳамда экин майдонини ажратиш ва унга ресурсларни тақсимлаш математик моделини аниқлаштириш;

- экин майдонини ажратиш ва уларга ресурсларни тақсимлашнинг инфор­мацион-математик моделини яратиш;

- ху­дудларни агрогеографик жиҳатдан ўрганишда иқтисодий географик омилларнинг таъсир доирасини математик моделлаштириш доирасида тадқиқ қилиш.

**Асосий қисм.** Фараз қилайлик, ХЮС жорий йилда  $S$  катталигидаги майдонга  $n$  турдаги маҳсулотларни экиши лозим бўлсин. Маҳсулотларни  $k$ -таси ( $k \leq n$ ) ваколатга эга ҳокимият органлари томонидан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ва истеъмол тармоқлари орасида мувозанат ёки балансни таъминлаш мақсадида белгилаб берилган бўлсин. Бунда ХЮС олдида турадиган бирламчи масала – ресурсларни оптимал тақсимлаш масаласи дейиш мумкин.

Табиийки, мукамал тарзда тақсимланиши зарур бўлган бирламчи ресурс – бу ҳар қандай ишлаб чиқаришнинг уч асосий омилларидан (табиий ресурс, капитал, меҳнат ресурслари) бири, табиий ресурслардан асосийси бўлган ер ресурси ҳисобланади. Аниқроғи, дастлаб ХЮС ихтиёридаги қишлоқ хўжалиги ерларининг таркибини аниқлаш лозим [6, 7]. Муайян дехқон хўжалигига келсак, “ер эгаси” йил бошида экин майдонини мустақил тақсимлашга ҳаракат қилади, бунда асосан бозор талабини кўпроқ эътиборга олади. Бундай қарор асосида интуиция ва бозордаги вазиятни ибтидоий

таҳлили ётади. Аммо йирик *қишлоқ хўжалик ҳудудида* (ҚХХ) бундай таваккалчилик оқибатлари кескин тарзда муаммоларни келтириб чиқариши мумкин [8, 9].

Қатор мутахассисларнинг, аввало иқтисодчиларнинг эътирофига кўра, замонавий ишлаб чиқариш даврида анъанавий уч асосий омил қаторига информация (ахборот) омилини кўшиш зарур [2, 10]. Аниқроғи, ҳозирги кунда ҳар қандай жараён маълумотларни тўплаш, мос математик моделни танлаш ёки адекват моделни мустақил тарзда синтез қилиш ва мос алгоритм асосида муттасил тарзда “маслаҳат бериб турувчи” компьютер хизматларидан фойдаланиш билан характерланади. Бундай хизматлар доираси ХЮС учун ер ресурсини тақсимлаш билан бир вақтда бошқа ресурсларни ҳам тақсимлаш, жумладан маълум катталиқдаги майдонга қандай *қишлоқ хўжалик маҳсулотини* (ҚХМ) экишни белгилаш имконига эга бўлиш ва жараёни бошқаришгача кенгайтирилиши мумкин. Қуйида биз *уйғунлаштириш усулига* асосланиб қишлоқ хўжалигида математик моделларни вариантларини кўриб чиқамиз.

### **Масаланинг математик модели**

Фараз қилайлик, ХЮС маълум сабабларга ҚХХ да жорий йилда  $n$  турдаги маҳсулотни етиштириш билан шуғулланмоқчи бўлсин. У ҳолда қуйидаги математик моделни таклиф этиш мумкин.

### **Масалани формаллаштириш**

Жараёни математика тилида тавсифлаш учун қуйидаги белгилашларни киритайлик:

$S$  — ҚХХ катталиги;

$n$  — ҚХХда етиштириладиган маҳсулотлар сони;

$S = \sum_{i=1}^n s_i$ ;  $s_i (i=1, \dots, n)$  —  $i$ -нчи маҳсулот тури учун ажратиладиган экин майдони;

$s_i > 0 (i=1, \dots, k)$ ;

$s_i \geq 0 (i=k+1, \dots, n)$ ;

$b_i(i=1, \dots, m)$  —  $i$ -нчи экин майдонининг сифат баҳоси — *бонитет балл* кўрсатгичи;

$v_i(i=1, \dots, m)$  —  $b_i$  маълум бонитет баҳосига эга майдон катталиги (бунда  $v_i$  бир квадрат метрдан кичик эмас),

$$S = \sum_{i=1}^m v_i;$$

$q_i(i=1, \dots, n)$  —  $i$ -нчи маҳсулот бирлигининг харид нархи;

$r_i(i=1, \dots, n)$  —  $i$ -нчи маҳсулот бирлигини етиштириш учун зарур бўлган ўртача харажат;

$c_i(i=1, \dots, n)$  —  $i$ -нчи маҳсулот бирлигини етиштириш учун зарур бўлган сув миқдори;

$c$  — сув бирлигининг нархи;

$C$  — ХЮС олиши мумкин бўлган жами сув миқдори;

$w_i(i=1, \dots, n)$  —  $i$ -нчи маҳсулот бирлигини етиштириш учун зарур бўлган ўртача ўғит миқдори;

$w$  — ўғит бирлигининг ўртача нархи;

$W$  — ХЮС олиши мумкин бўлган жами ўғит миқдори;

$z_j = f_j(s_j, w_j, c_j) (j=1, \dots, n)$  —  $j$ -нчи маҳсулотнинг ҳосилдорлик функцияси.

### Масалани фойдага нисбатан математик модели

Масалани нисбатан соддалаштириш мақсадида қуйида биз  $r_i(i=1, \dots, n)$  —  $i$ -нчи маҳсулот бирлигини етиштириш учун зарур бўлган ўрталаштирилган харажатлар ичида ёқилғи, минерал ўғит, иш ҳақи ва ижара харажатлари, солиқлар каби типик харажатлар киритилган деб фараз қиламиз. У ҳолда биз юқорида киритилган катталиклар воситасида ХЮС табиий мақсадини ифодаловчи қуйидаги математик моделни кўриб чиқишимиз мумкин:

$$Q(\bar{S}, \bar{W}, \bar{C}) = \sum_{j=1}^n (s_j f_j(s_j, w_j, c_j) q_j - (c c_j + w w_j + r_j) s_j) \rightarrow \max, \quad (1.6)$$

$$\sum_{j=1}^n s_j \leq S, \quad (1.7)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j \leq W. \quad (1.8)$$

$$\sum_{j=1}^n c_j \leq C. \quad (1.9)$$

**Хулоса.** Изоҳ 1: Агар муайян ҚХМ учун таянч ячейка топилмаса ёки моделга асосан бажарилган ҳисоблашлар катта зарарни башорат қилса, мос маҳсулотни экмаслик мақсадга мувофиқ.

Изоҳ 2: Экин майдонларига ресурсларни тақсимлаш, жумладан қачон қайси майдонга сув беришни ёки ўғит билан озиклантиришни, бошқача қилиб айтганда, жараённи технологик хариталарини тузишда энди тўлдирилган  $A^3$  ва  $A^4$  матрицалардан фойдаланиши мумкин.

Изоҳ 3: Аслида  $S$  майдон чегараси эгри чизиқли бўлади. Мос компьютер дастури воситасида  $S$  майдонни ички қисми бирламчи вариантда  $s_j$  катталиқдаги тўғри бурчаклар билан қопланганидан кейин реал вазиятни таҳлили асосида бўш қолган соҳаларни дастур воситасида мос келувчи элементар  $(i,j)$  майдончалар билан тўлдириб чиқиш мумкин.

Юқорида келтирилган алгоритмга мос бўлган C++ тилида программа ёзилган ва тегишли маълумотлар асосида таклиф қилинган ёндашув кониқарли даражада адекватлиги тасдиқланган.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Тожибоева Д. Иқтисодиёт назарияси. I, II-китоб. – Т.: Молия, 2002, 2003.
2. Шодмонов Ш., Жўраев Т., «Иқтисодиёт назарияси» маъруза матнлари. - Т.: Дитар, 2000.
3. Федосеев В.В., Гармош А. и др. Экономико-математические методы и прикладные модели. Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2002.
4. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – 2-е изд. - М.: Физматлит, 2001.
5. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука, 1981.
6. Салиев А.А., Файзуллаев М.А. Социально-экономическое развитие Республики Узбекистан за годы независимости. – Социально-экономическая география: Вестник ассоциации Российских географов-обществоведов. №2. Ростов-на-Дону, 2013. – 131-143 с.
7. Салиев А.А., Файзуллаев М.А. Формирование природно-хозяйственных систем Каршинской степи. – Проблемы освоение пустынь. №1-2. Ашхабад, 2010 г. – 10-13 с.
8. Файзуллаев М.А. Историко-географические аспекты освоения новых земель сельскохозяйственного назначения (на примере Узбекистана). - Электронное научно-практическое периодическое издание. Экономика и социум. №3 (94), 2022. – 908-914 с.
9. Файзуллаев М.А. Қишлоқ хўжалигини иқтисодий географик жиҳатдан районлаштириш масалалари.- Central asian research journal for interdisciplinary studies (carjis). Volume 2 | issue 1 | 2022. – P. 328-333
10. Jacoby S.L.S., Kowalik J.S. Mathematical Modelling with Computers. – Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc., 1980.
11. [www.center.neic.nsk.su/page\\_rus/bmodel.html](http://www.center.neic.nsk.su/page_rus/bmodel.html).