

## **ФЕРМЕР ХЎЖАЛИКЛАРИДА ЕРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ**

ТИМИ ЕФваЕК факультети 3-босқич 2-гуруҳ талабаси Авилова Н.Ф., 3-босқич 8-гуруҳ талабаси Бердиёров Р.

### Аннотация

Мақолада ҳозирги вақтда фермер хўжаликларида ердан оқилона фойдаланиш ва улар фаолиятини ривожлантириш бўйича олиб борилаётган ислохотлар ва уларни иқтисодий-математик моделлаштириш усуллари орқали таҳлил қилиш йўллари кўрсатилган.

Мустақилликка эришилгач халқ бойлиги бўлган суғориладиган ерлардан унумли фойдаланишга бўлган эътибор йилдан-йилга кучайиб бормоқда. Республикамиз аграр тармоқларида олиб борилаётган кенг қамровли ислохотлар ва уларнинг натижасида ер ресурсларидан самарали фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилиши натижасида натижалар юқори бўлмоқда. Суғориладиган ерлардан унумли фойдаланиш, тупрок унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш, уларни химоя қилиш ҳамда мақсадли фойдаланиш энг долзарб муаммолардан биридир.

Иқтисодиёти либераллаштириш шароитида рақобатбардош маҳсулотларни етиштириш учун ердан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш керак бўлади. Айнан шу муносабат билан фермер хўжаликларнинг ташкил топиши ва ерларнинг фермерларга ижара асосида берилиши ерга бўлган муносабатни янада ўзгартирди. Бундан ташқари, фермер хўжаликларида хўжалик юритишнинг бошқа турларига нисбатан асосий ишлаб чиқариш воситаси бўлган ердан фойдаланиш самараси юқори бўлмоқда.

Ердан фойдаланишда қишлоқ хўжалик маҳсулотларига бўлган талабни кондиритиш учун ресурслардан (ер, меҳнат, пул-буюм) фойдаланишни ташкиллаштирадиган тизимлар яратиш иқтисодий математик моделлаштиришнинг асосини ташкил этади. Иқтисодий, ижтимоий, экологик боғланишларни ўрганиш учун ердан фойдаланишни лойиҳалашда асосий иқтисодий қонуниятларни ва жараёнларни тенглама ёки тенгсизликлар кўринишида ифодаловчи иқтисодий математик моделлаштиришлар қўлланилади.

Ер тузишни таҳлил қилиш пайтида моделлаштирилаётган ҳодисаларни мумкин қадар тўлиқ акс эттирувчи асосий факторлар аниқланади.

Моделлаштириш қуйидаги босқичлардан иборат бўлади:  
масаланинг қўйилиши;

- боғланишларни миқдор ва сифат жиқатидан таҳлил қилиш,
- дастлабки маълумотларни тўплаш ва уларни қайта ишлаш;
- масалани ечишнинг математик усулини танлаш,
- масаланинг иқтисодий, технологик, ер тузиш ва бошқа шартларини математик ифодалаш,
- иқтисодий-математик моделни тузиш;
- масалани ечиш ва оптимал ечимни иқтисодий таҳлил қилиш.

Масаланинг қўйилишида моделлаштирилаётган бир қанча жараёнларни асослаб олиш керак; яъни номаълум ўзгарувчи миқдорларни, ўзгарувчилар олдидаги коэффитсиентларни, ўзгармас сонларни аниқлаш, оптималлик критериясини танлаш керак.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг турига мос маҳсулотни ишлаб чиқариш технологик усули, тармоқларнинг ҳажми ва таркиби ўзгарувчилар орқали ифодаланади. Ўзгарувчилар асосий ва ёрдамчи ўзгарувчиларга бўлинади. Қишлоқ хўжалик экинлари, ерларнинг ўлчами, моллар сони, булар асосий ўзгарувчилар бўлиб улар ўз навбатида деҳқончилик ва чорвачилик тармоқларини англатувчи ўзгарувчиларга бўлиниши мумкин.

Ишлаб чиқариш ресурсларига бўлган қўшимча талабларни ифодалашда тармоқларни ривожлантириш учун керак бўладиган капитал маблағларни аниқлаш, молларни озиклантиришнинг оптимал рационини тузиш ва экин майдонларининг тузилмасини ташкил қилиш шартларини математик ифодасини енгил тасаввур қилиш учун ёрдамчи ўзгарувчилар киритилади. Қўшимча ўзгарувчилар эса, тенгламалар системасини канолик шаклга келтириш учун киритилади.

Бу турдаги масалаларни ечиш учун қуйидаги оддий математик моделни қараймиз. Бунинг учун қуйидаги белгилашларни оламиз:

$M$ -ишлаб чиқариш ресурслари тўплами бўлсин.  $M = (1, 2, \dots, m)$

$l$  - тармоқлар ва маҳсулотлар тури;

$a_{ij}$  -  $j$  турдаги маҳсулотни ишлаб чиқариш учун  $i$ - турдаги ресурснинг сарф қилиниш нормаси.

$b_j - j$  - турдаги ишлаб чиқариш ресурслари тури.

$c_j - j$  - турдаги бирлик маҳсулотнинг баҳоси.

$x_j - j$  - турдаги экин майдони.

У ҳолда масаланинг умумий кўриниши қуйидагича бўлади:

$$C = \sum_{j=1}^l C_j X_j$$

мақсад функция ва чекланиш тенгсизликлари

$$1. \sum_{j=1}^l a_{ij} x_j \leq b_i \quad i \in M$$

2.  $x_j \geq 0$  Биз чизиқли программалаштириш масалаларининг асоси бўлиб

хизмат қилувчи моделнинг умумий кўринишини ҳосил қилдик.

Бу ҳосил бўлган модел оддий модел бўлиб, иқтисодий объектлар моделини бу асосда тузиш баъзи қийинчиликларни туғдиради. Моделлар моделлаштирилаётган объектнинг муҳим иқтисодий боғланишларини акс эттириши керак. Шунинг учун моделга аниқлик киритиш керак, яъни керакли чекланишларни киритиш керак.

Масаланинг барча асосий ўзгарувчиларини қуйидаги тўпламларга бўламиз:

$\chi_j (j \in S_1)$  - фермер хўжалигида экиладиган қишлоқ хўжалик экинлари майдони, га;

$\chi_y$  - қўшимча олинадиган органик ўғитлар миқдори, т.

$\chi_N, \chi_P, \chi_K$  - азотли, фосфорли ва калийли ўғитларга мос келган талаб, кг т.қ.м.;

$\chi_3$  - умумий ишлаб чиқариш харажатлари, сўм.;

Ўзгарувчиларга қуйидаги шартлар қўйилади:

1. Умумий қишлоқ хўжалик ерлари бўйича:

$$\sum_{j \in S_1} \chi_j + \sum_{j \in S_2} \chi_j = \chi_o$$

2. Ҳайдаладиган ерлар бўйича:  $\sum_{j \in S_1} \chi_j = \chi_n$

3. Мехнат ресурслари бўйича:

$$\sum_{j \in S} t_{ij} \chi_j \leq T + \chi_{ii} \quad (i \in M_1), \quad S = S_1 \cup S_2 \cup S_3,$$

бу ерда  $t_{ij}$  - 1га майдонга туғри келувчи сарф қилинган меҳнат нормаси ёки  $i$  - даврга мос келувчи (ўртача бир йил, йиғим-терим даври учун ва ҳоказо) бир бош чорва моллар учун учун, одам.-соат;  $T_i$  -  $i$  - даврдаги умумий меҳнат ресурслари;  $M_1$  - танланган иш даврлари тўплами.

4. Зарур бўлган минерал ўғитлар ҳажмини ҳисоблаш бўйича:

$$\sum_{j \in S_1 \cup S_2} I_{N_j} X_j = X_N ; \quad \sum_{j \in S_1 \cup S_2} I_{P_j} X_j = X_P ; \quad \sum_{j \in S_1 \cup S_2} I_{K_j} X_j = X_K ,$$

бу ерда  $I_N, I_P, I_K$  - 1га майдон ҳисобида мос равишда солинадиган азотли, фосфорли ва калийли ўғитлар, кг таъсир қилувчи моддаларда.

6. Ўзгарувчиларнинг манфий бўлмаслик шarti:  $X_{ij} > 0$

Фермер катта ҳажмдаги маҳсулотни кам ҳажмдаги моддий харажатлар орқали ишлаб чиқаришдан мафаатдор экан, бу масаланинг оптималлик критерияси сифатида хўжаликнинг максимал даромади (фойдаси)ни олиш мақсадга мувофиқдир:

$$Z = \sum_{j \in Q} c_j x_j - x_3 \rightarrow \max, \text{ бу ерда } c_j - j\text{-турдаги бирлик товар маҳсулотининг сотилиш}$$

нархи, сўм ёки  $Z = \sum_{j \in Q} c_j x_j - x_3 \rightarrow \max$ , бу ерда  $c_j - j$ -турдаги бирлик товар маҳсулотини сотишдан олинган фойда, сўм.

Мисол учун фермер хўжалигида сув танқислиги шароитида сувдан минимал фойдаланиш орқали максимал даромад олиш масаласини шу модел орқали ифодалаб уни компьютер дастури орқали ечиш мумкин.

Кўп тармоқли фермер хўжалиги пахта, сабзавот экинлари, боғдорчилик билан шуғулланади. Ҳар бир экинлар турига сарфланадиган умумий сув бериш нормалари мос равишда 5800 м<sup>3</sup>, 5000 м<sup>3</sup>, 4200 м<sup>3</sup>га тенг бўлсин. Уч ой давомида ҳар бир ой учун бир суткада сув бериш нормалари ҳар бир экин турлари учун ҳам берилган бўлиб, мавжуд маълумотлардан фойдаланиб масаланинг математик модели қуйидаги кўринишда бўлади:

$$1. \text{ Пахта учун чекланиш } \quad 6 X_1 + 5 X_2 + 4.8 X_3 \leq 5800$$

$$2. \text{ Сабзавот учун } \quad 7 X_1 + 6.2 X_2 + 5.2 X_3 \leq 5000$$

$$3. \text{ Боғдорчилик учун } \quad 8 X_1 + 6.7 X_2 + 5.8 X_3 \leq 4200$$

Ҳар бир ойда минимал сув бериш миқдорлари мос равишда 7, 6, 5.3 м<sup>3</sup> га тенг бўлса, у ҳолда  $Z = 7 X_1 + 6 X_2 + 5.3 X_3 \rightarrow \min$  бўлади. Ўзгарувчилар манфий бўлмаслик шarti  $X_1, X_2, X_3 > 0$  бўлади. Уч ой давомида энг минимал сув бериш нормаси аниқлансин.

Хулоса қилиб айтганда, берилган масалани симплекс усули бўйича EXCEL да махсус дастурдан фойдаланиб ечимини олиб, ечим иқтисодий таҳлил қилинади ва танлаб олинган объектга мос келиш келмаслиги (адекватлиги) текшириб кўрилади. Агар мос келмаса моделнинг камчиликлари тўғрилианади ва яна қайтадан ечилади. Олинган ечим орқали фермер хўжалиги мавжуд ресурсларидан оптимал фойдаланиш орқали максимал фойда ёки минимал харажатларини аниқлаш мумкин.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикасининг Ер кодекси.Т.1998й.
2. Авезбоев С., Волков С. “Ер тузишни лойиҳалаш”, Т.200.
3. Г.Шодманова, З.С.Абдуллаев “Ер тузишда иқтисодий математик моделлар ва усуллар, Т.”Мусиқа”,2007й.

Илмий раҳбар: проф. Г.Шодмонова