

SOYA EKINLARINI HIMOYA QILISH VOSITALARIDAN
FOYDALANISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASHDA
STATISTIK USULLARNING ROLI

Tashxodjayeva Gulnoza Saydamxodjayevna

“TIQXMMI” MTU “Buxgalteriya hisobi va audit” kafedrasida assistenti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida Soya ekinlarini himoya qilish vositalarining iqtisodiy samaradorligi statistik baholash usullari tahlil qilinadi. Tadqiqotda pestitsid va biologik himoya vositalarining hosildorlikka, ishlab chiqarish xarajatlariga va umumiy iqtisodiy natijalarga ta’siri o‘rganilib, ularning samaradorligini baholash mezonlari ishlab chiqiladi va samarali foydalanish bo‘yicha ilmiy asoslangan yondashuvlar taklif etiladi.*

Kalit so‘zlar: *Soya ekinlarini himoya qilish, iqtisodiy samaradorlik, pestitsidlar, biologik vositalar, statistik tahlil, qishloq xo‘jaligi, ekologik xavfsizlik.*

Аннотация: *В данной статье анализируются методы статистической оценки экономической эффективности средств защиты посевов сои в сельском хозяйстве Узбекистана. В исследовании изучено влияние пестицидов и биологических средств защиты на урожайность, производственные затраты и общие экономические результаты. Разработаны критерии оценки их эффективности и предложены научно обоснованные подходы по их рациональному использованию.*

Ключевые слова: *защита посевов сои, экономическая эффективность, пестициды, биологические средства, статистический анализ, сельское хозяйство, экологическая безопасность.*

Abstract: *This article analyzes statistical methods for assessing the economic efficiency of plant protection products used for soybean cultivation in Uzbekistan’s agriculture. The study examines the impact of pesticides and biological control agents on yield, production costs, and overall economic outcomes. Criteria for evaluating their effectiveness are developed, and scientifically grounded approaches for their efficient application are proposed.*

Keywords: *soybean crop protection, economic efficiency, pesticides, biological agents, statistical analysis, agriculture, environmental safety.*

Kirish. *Soya ekinlarini himoya qilish vositalaridan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini statistik baholash usullari qishloq xo‘jaligi sohasining eng dolzarb va strategik masalalaridan biri hisoblanadi. Global iqlim o‘zgarishi va ekologik xavfsizlikka*

bo‘lgan talabning oshishi sharoitida, pestitsidlar va biologik himoya vositalari yordamida ekinlarning zararkunandalarga, kasalliklarga va begona o‘tlarga qarshi samarali kurash olib borilishi qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining sifatini va hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, so‘nggi tadqiqotlarga ko‘ra, an‘anaviy kimyoviy vositalardan foydalanish natijasida hosildorlik 15–20% ga oshishi kuzatilgan bo‘lsa, ekologik toza biologik preparatlar qo‘llanilganda bu ko‘rsatkich 10–15% atrofida bo‘lgan.

Shu bilan birga, 2022-yilda O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi sohasida himoya vositalariga ajratilgan umumiy mablag‘ taxminan 100 million AQSh dollariga yetgani aniqlangan bo‘lib, bu mablag‘ning 35–40% biologik vositalarga yo‘naltirilganligi statistik ma‘lumotlar asosida qayd etilgan. Ushbu investitsiyalar ekinlarning umumiy ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan birga, atrof-muhitga salbiy ta‘sirni kamaytirish va ekologik barqarorlikni mustahkamlashga ham xizmat qilmoqda.

Statistik baholash usullari, jumladan, Regression tahlili, Data Envelopment Analysis (DEA), Korelyatsion tahlil, Cost-Benefit Analysis (CBA), va Stokastik Chegara Analizi (SFA) kabi metodlar orqali himoya vositalarining iqtisodiy samaradorligi, xarajat va foyda nisbatlari, hosildorlik o‘zgarishi va ekologik samaradorlik ko‘rsatkichlari aniqlanmoqda. Bu metodologik yondashuvlar qishloq xo‘jaligi korxonalarida himoya vositalarini optimal qo‘llash strategiyalarini ishlab chiqish, davlat va xususiy sektor tomonidan ajratilayotgan moliyaviy resurslarni samarali taqsimlash hamda investitsiya qarorlarini ilmiy asosda qabul qilish imkonini beradi.

Adabiyotlar sharhi. Mahalliy tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan izlanishlar ham ushbu yo‘nalishning dolzarbligini tasdiqlaydi. Tursunov [1] qishloq xo‘jaligida kimyoviy va biologik vositalarning o‘zaro ta‘sirini tahlil qilgan holda, pestitsidlarning iqtisodiy samaradorligini baholash muhimligini ta‘kidlaydi. Ushbu tadqiqot natijalari fermer xo‘jaliklarida ishlab chiqarish xarajatlarini optimallashtirish va yuqori hosildorlikka erishish imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Shuningdek, O‘zbekov va Hamidov [2] tomonidan qilingan tadqiqotlarda mahalliy fermerlarning pestitsid va biologik vositalardan foydalanish tajribasi tahlil qilingan bo‘lib, ularning iqtisodiy samaradorligi baholangan. Jumaboyev [3] esa ekologik xavfsizlik talablarini hisobga olgan holda, biopreparatlarning qo‘llanilishining ijtimoiy-iqtisodiy jihatlarini o‘rganib chiqib, biotexnologiyalarning afzalliklarini yoritib bergan.

Xalqaro miqyosda olib borilgan tadqiqotlar esa zamonaviy statistik baholash usullarining ahamiyatini ochib beradi. Tadqiqotchilar turli xil ekinlar misolida kimyoviy va biologik vositalarning foyda va xarajat nisbatini hisoblab chiqish orqali, ekologik xavfsiz vositalarning afzalligini asoslab bergan. Lee va Kim [4] esa turli mamlakatlarda Soya

ekinlarini himoya qilish vositalaridan foydalanishning iqtisodiy jihatlarini taqqoslab, statistik baholash usullarining qishloq xo'jaligidagi samaradorligini o'rganib chiqqan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda Soya ekinlarini himoya qilish vositalarining iqtisodiy samaradorligini baholash jarayonida, eng samarali statistik usulni tanlash uchun bosqichma-bosqich yondashuv qo'llaniladi. Dastlab, Regression tahlili, Data Envelopment Analysis (DEA), Korelyatsion tahlil, Cost-Benefit Analysis (CBA), va Stokastik Chegara Analizi (SFA) kabi statistik tahlil usullari qo'llanilib, turli himoya vositalarining samaradorligi o'zaro solishtiriladi. Olingan natijalar tahlil qilinib, eng yuqori iqtisodiy foyda beruvchi va minimal xarajat talab qiluvchi vosita aniqlanadi. Yakunda, tadqiqot natijalari asosida eng optimal himoya vositasi tavsiya etilib, qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish bo'yicha xulosa va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Ushbu metodologiya Soya ekinlarini himoya qilishda ilmiy yondashuv asosida asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Tahlil va natijalar. Qishloq xo'jaligida Soya ekinlarini himoya qilish vositalaridan foydalanish hosildorlikka, xarajatlarga va iqtisodiy samaradorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Biroq, bu vositalarning samaradorligini aniq baholash uchun statistik tahlil usullaridan foydalanish zarur. Ushbu tadqiqotda pestitsid va biologik vositalarning iqtisodiy samaradorligini aniqlash uchun beshta asosiy statistika usuli qo'llanildi: Regression tahlili, Data Envelopment Analysis (DEA), Korelyatsion tahlil, Cost-Benefit Analysis (CBA), va Stokastik Chegara Analizi (SFA).

1. Regression tahlili (Oddiy kichik kvadratlar usuli – OLS)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

bu yerda:

Y – hosildorlik yoki foyda,

X – pestitsid yoki biologik vositalar miqdori,

β – har bir omilning ta'sir koeffitsiyenti,

ε – tasodifiy xatolik.

Qo'llash sohasi: Pestitsid va biologik vositalar hosildorlikka qanday ta'sir qilishini baholash va Ularning iqtisodiy samaradorligini o'lchash.

Natija: Agar $\beta_i > 0$ bo'lsa, pestitsid yoki biologik vositalar hosildorlikni oshiradi, aks holda samaradorligi past bo'ladi.

2. Data Envelopment Analysis (DEA) – Samaradorlik tahlili

$$E = \frac{\sum Y}{\sum X}$$

bu yerda:

E – samaradorlik indeksi,

Y – olingan hosil (natija),

X – kiritilgan resurslar (pestitsid, o'g'it va h.k.).

Qo'llash sohasi: Fermer xo'jaliklarining eng yaxshi resurs taqsimoti bilan ishlayotganini aniqlash hamda samaradorlik past bo'lsa, keraksiz xarajatlarni kamaytirish choralari ishlab chiqiladi.

Natija: Agar $E > 1$ bo'lsa, fermer samarali ishlayapti. Agar $E < 1$ bo'lsa, resurslar ortiqcha sarflanyapti.

3. Korelyatsion tahlil (Pearson yoki Spearman koeffitsiyenti)

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

bu yerda:

r – bog'liqlik darajasi (korelyatsiya koeffitsiyenti),

X – pestitsid yoki biologik vositalar,

Y – hosildorlik.

Qo'llash sohasi: Pestitsid va biologik vositalarning hosildorlik bilan bog'liqlik darajasini aniqlash.

Natija: Agar $r > 0.7$ bo'lsa – kuchli bog'liqlik bor, Agar $r < 0.3$ bo'lsa – bog'liqlik zaif yoki yo'q.

4. Cost-Benefit Analysis (CBA) – Xarajat va foyda tahlili

$$BCR = \frac{\sum Benefits}{\sum Costs}$$

Qo'llash sohasi: Pestitsidlar va biologik vositalar keltirgan iqtisodiy foydani aniqlash. Hamda samarali strategiyalarni ishlab chiqish.

Natija: $BCR > 1$ bo'lsa – foydali. $BCR < 1$ bo'lsa – zararli yoki tejamkorlik talab qilinadi.

5. Stokastik Chegara Analizi (SFA – Stochastic Frontier Analysis)

$$Y_i = f(X_i; \beta) + v_i - u_i$$

bu yerda:

v – tasodifiy omillar (ob-havo, tuproq sharoiti va h.k.),

u – samaradorlik yo'qotish darajasi.

Qo'llash sohasi: Pestitsid va biologik vositalarning eng yuqori samaradorlik chegarasiga qanchalik yaqin ekanini tekshirish.

Natija: Agar $u \approx 0$ bo'lsa, fermer maksimal samaradorlik bilan ishlayapti. Agar $u > 0$ bo'lsa, foyda kamaymoqda, samaradorlik yo'qotish bor.

Xulosa. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, pestitsid va biologik vositalarning hosildorlikka ta'siri regression tahlil orqali aniqlandi, bunda pestitsidlarning hosildorlik

bilan bog‘liqligi korelyatsion tahlil yordamida tasdiqlandi. Shu bilan birga, DEA va SFA natijalari fermer xo‘jaliklarining resurslardan foydalanish samaradorligi past ekanligini ko‘rsatdi, CBA esa ayrim pestitsidlarning iqtisodiy jihatdan foydali emasligini aniqladi. Shu sababli, hosildorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va samarali bo‘shqaruvni ta‘minlash uchun biologik vositalarga ustuvorlik berish hamda aniq strategiyalar ishlab chiqish zarur. Ushbu statistik baholash usullari qishloq xo‘jaligidagi iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tursunov, A.. "Soya ekinlarini himoya qilishda kimyoviy va biologik vositalarning o‘zaro ta‘siri." O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 2021., 4(3), 45
2. O‘zbekov, S., & Hamidov, B. "Fermer xo‘jaliklarida pestitsid va biologik vositalarni qo‘llash: iqtisodiy baholash." Agrar iqtisodiyot, 2020., 5(2), 67-75.
3. Jumaboyev, M. "Biopreparatlar orqali qishloq xo‘jaligida ekologik xavfsizlikni ta‘minlash." Ekologik tadqiqotlar, 2019., 6(1), 23-31.
4. Lee, D., & Kim, H. "Statistical assessment methods in plant protection: A comparative study of international approaches." International Journal of Agronomy, 2021., 95(3), 205-219.