

**"TARLA-ÜRETEN FABRİKALAR" ÜRETİM  
KOMPLEKSİNDEKİ YATIRIMLAR DAĞILIMININ  
MATEMATİKSEL EKONOMİK YÖNTEMİ**

**N.K.MAMIROV\*    A.İ.İZTAEV\*    A.C.SAPARBAEV\***

**ÖZET :** Bu makalede, üretim kompleksi alt sistemlerindeki yatırımların rasyonel dağılımı yer almıştır. Yani, "Tarla-Üreten Fabrikalar" üretim kompleksindeki yatırımların dağılımının optimizasyon modelinin geliştirilmesi ve problemin çözümünde olasılıklı modelinin kullanımıyla ilgili araştırma sonuçları gösterilmektedir.

**THE MATHEMATICAL ECONOMIC METHOD OF  
INVESTMENT DISTRIBUTION IN "FIELD-PRODUCING  
FACTORIES" PRODUCTION COMPLEX**

**SUMMARY :** *This paper presents the rational distribution of the investments in subunits of production complex; e.i. the development of optimization model of investments distribution in "Field Producing Factories" production complex and the results of investigations related to the use of the best fitting model in solving of the problem are discussed.*

**GİRİŞ**

Kazakistan'da ham toprakların işlenmesinden beri teslim alma, işleme, parti biçimlenmesi, saklama, irsal ve tahıl ürünlerinin işlenip değerlendirilmesi için maddi ve teknik temeli çağdaş olan tahıl teslim almanın ve üreten fabrikaların çok yönlü ağı yapmıştır.

Daha sonraki gelişimin ve tahıl teslim alma fabrikalarının maddi ve teknik temelinin güçlendirilmesi, bilimsel ve teknik ilerlemenin çabuklaştırılması, yeni makine ve teknik araçlarla donatılması, yapılan üretimlerin yoğun kullanılması, yönetim sisteminin geliştirilmesi ve mekanizma tutumluluğu, tahıl çiftliklerinin,

\* Almaata Teknoloji Enstitüsü, Kazakistan

tahıl teslim alma fabrikalarının, siloların, hububat üreten fabrikaların, ekmek ve makarna fabrikalarının bağlantılarında kompleks yaklaşım kullanımını gerçekleştirmiş olmalıydı.

Hububatın nitelik bakımından yükselmesinin, korunmasının, garanti altına alınmasının önemli şartları "Tarla-Üreten Fabrikalar" üretim kompleksinin planlanmasını, geliştirilmesini ortaya çıkarmaktadır. Üretim kompleksinin geliştirilmesi, merkezi koordinasyonun ve onun alt sisteminin oluşturulmasıdır.

Bunun yanında üretim kompleksi alt sistemlerindeki yatırımların rasyonel dağılımı önemli olmaktadır.

Ayırma araçları iki yönlü dağılımda mümkündür: Yeni ekim alanının işlenmesi ve tahıl ürünlerinin işlenip değerlendirilmesi ve saklanması, dolayısıyla teknik temelin yaratılması içindir. Tahılların verimi, yüksek olasılıklı karakter ifade etmektedir. Bu nedenle de yatırım olasılıklı karakterli olabilir. Saklanması ve tahıl ürünlerinin işlenip değerlendirilmesi teknik temele yapılan yatırım araçlarının istikrarlı büyümesiyle orantılıdır.

Araçların kullanımını iki yönde değerlendirmek gerekir. İşlenen tahıl ürünlerinin verimini en yükseğe ulaştırmak için kullanılırlar. Eğer tahıl verimi istikrarlı artıyorsa, gösterişli araçların kullanımını yeterince açık demektir, yani işlenen alanların gayri safi tahıl rekoltesi, saklanması ve tahıl ürünlerinin işlenip değerlendirilmesi için harcanan güçler eşittir. Aksi takdirde, yatırımların ekim alanının artış yararına, gayri safi rekolte gücüne bağlı olarak, eğer, saklanması ve tahıl ürünlerinin işlenip değerlendirilmesi için harcanan güçler gayri safi rekolte üstüne ıkarırsa, kullanım gösterişliğini arttırmak mümkündür. İstikrarsızlık problemi, verim faktörüne göre karmaşık hale gelecek, saklanması ve tahıl ürünlerinin işlenip değerlendirilmesi ve üretimin dağılımına göre denge güçlerinin elde edilmesi teorik olarak olanaksız olacaktır.

Tahıl veriminin raslantısallık yanında akla uygun amaçlı tahıl partisinde, sonlu ürünlerin umulan düzeyi maksimum olmalıdır. Bunun yanında, tahıl verimleri, kütlesi hesaa katılarak olasılıklı düşünülmelidir.

Yukarıda arzolunan akıl yürütmelerini dikkate alarak, üretim kompleksi alt sistemlerindeki yatırımların dağılımını matematiksel

ekonomik yöntemler biçimine uygun olduğu söylenebilir.

Tahıl partisi amaçları, sonlu ürünler üretiminin matematiksel beklenenin maksimizasyonunu gerçekleştiririz.

$$F(x, y) = \text{Mmin} \left( \sum_j \delta_{jl}(0) \sum_j x_{ijl}, \sum_j t_j, \sum_j h_{jl}, \sum_j m_{jl}, \sum_j K^1_{jl}, \sum_j K^u_{jl}, \sum_j a_{jl}, \sum_j n_{jl} \right) \rightarrow \max \quad (1)$$

temelli yatırım sınırlamasında

$$\sum q_i \sum_i x_{ij} + q_2 \sum_j t_j + q_3 \sum_l h_{jl} + q_4 \sum_l m_{jl} + \quad (2)$$

$$q_5 \sum_l K^1_{jl} + q_6 \sum_l K^u_{jl} + q_7 \sum_l a_{jl} + q_8 \sum_l n_{jl} \leq Q$$

hepsi tahıl çiftliklerinin l bölgesindeki tüm alanlarının sınırlamasında

$$\sum_i x_{ij} \leq S_{jl} \quad (3)$$

bilinmeyen değişkenlerin pozitifliği

$$x_{ij} \geq 0, \quad t, h, m, K^1, K^u, a, n \geq 0 \quad (4)$$

Modellere şu sonuçlar konulmuştur:

i – toplama yönteminin indeksi;

j – l bölgesindeki tahıl çiftliklerinin indeksi;

$\delta_{il}$  – l bölgesindeki j çiftliklerinin tahıl verimi, raslantısal büyüklüğünde;

$x_{ij}$  – l bölgesindeki j çiftliklerinin i toplama yöntemiyle ürün ortalamasının toplam ekim alanları;

$t_j$  – l bölgesindeki j çiftliklerin tahıl harmanlama gücü;

$h_{jl}$  – l bölgesindeki siloların gücü;

$m_l$  – l bölgesindeki değirmenlerin (un fabrikalarının) gücü;

- $K_1^1$  - I bölgesindeki kırık (kabuğu çıkartılmış tane) fabrikalarının gücü;
- $K_1^n$  - I bölgesindeki karma yem fabrikalarının gücü;
- $a_1$  - I bölgesindeki ekmek üretim gücü;
- $n_1$  - I bölgesindeki makarna üretim gücü;
- $q_1$  - i yöntemiyle tahıl toplamanın özgül harcaması;
- $q_2$  - tahıl harmanının 1 ton dolusunun özgül harcaması;
- $q_3$  - siloların 1 ton dolusunun özgül harcaması;
- $q_4$  - değirmenlerin (un fabrikalarının) 1 ton ürün üretim özgül harcaması;
- $q_5$  - kırık fabrikalarının 1 ton ürün üretim özgül harcaması;
- $q_6$  - karma yem fabrikalarının 1 ton ürün üretim özgül harcaması;
- $q_7$  - ekmek fabrikalarının 1 ton ürün üretim özgül harcaması;
- $q_8$  - makarna fabrikalarının 1 ton ürün üretim özgül harcaması;
- $S_{j1}$  - I bölgesindeki j çiftliklerinin tahıl ekim alanları;
- $Q$  - temel yatırımların dağılımının hacmi;

Elde edilen problem, karmaşık sıradışı bir problemdir. Yani, (1) ve (2) stokastik programlamanın karmaşık bir problemdir. Bu sebeple problem (1)-(4)'ü çözmek için direk olarak stokastik programlamanın olasılıklı metodunu kullanmak özellikle, amaca uygun olarak, verim dağılımların hedefleri taklit modelleri yardımı ile, yoksa, karmaşık bağımlılığın kullanılmasıyla çözülür.

Modelin çözümlemesinde verimlerin dağıtılması, salt fonksiyonları tahmin ederek sağlanır. Yeni değişkenler geliştirilir, ( $Z_{ij}$  ve  $W_{j1}$ ), yani ayrılan alt sistemlerin yatırım dağılımı aşağıdaki gibi orantı olarak gösterilebilir;

$$\text{tarla, } x_{ij} = \frac{Q}{q_1} z_{ij}; \text{ tahıl harmanı, } t_j = \frac{Q}{q_2} W_{j1}^t;$$

$$\text{silo, } h_{j1} = \frac{Q}{q_3} W_{j1}^h; \text{ değirmen, } m_{j1} = \frac{Q}{q_4} W_{j1}^m;$$

$$\text{kırık fabrikası, } K_{j1}^1 = \frac{Q}{q_5} W_{j1}^{K_1};$$

$$\text{karma yem fabrikası, } K_{jl}^n = \frac{Q}{q_6} W_{jl}^{Kn};$$

$$\text{ekmek fabrikası, } a_{jl} = \frac{Q}{q_7} W_{jl}^a;$$

$$\text{makarna fabrikası, } n_{jl} = \frac{Q}{q_8} W_{jl}^n;$$

Problem (1), (2) aşağıdaki gibi dönüştürülebilir:  
Amaç fonksiyonu,

$$Q \text{ Mmin } \left( \sum_j \delta_j (0) \sum_i 1/q_1 Z_{ij}, \sum_j 1/q_2 W_j^t, \right. \\ \left. \sum_j 1/q_3 W_{jl}^h, \sum_j 1/q_4 W_{jl}^m, \sum_j 1/q_5 W_{jl}^{K1}, \right. \\ \left. \sum_j 1/q_6 W_{jl}^{Kn}, \sum_j 1/q_7 W_{jl}^a, \sum_j 1/q_8 W_{jl}^n \right) \rightarrow \max$$

yatırım sınırlamasında

$$\sum_i \sum_j Z_{ij} + \sum_j W_j^t + \sum_j W_{jl}^h + \sum_j W_{jl}^m + \sum_j W_{jl}^{K1} \\ + \sum_j W_{jl}^{Kn} + \sum_j W_{jl}^a + \sum_j W_{jl}^n \leq 1 \quad (6)$$

ekim alanının sınırlamasında

$$Q \sum_i 1/q_i Z_{ij} \leq S_j, \forall_j \quad (7)$$

bilinmeyen değişkenlerin pozitifliği

$$Z_{ij} \geq 0, W_{ij}^t, W_{ij}^h, W_{ij}^m, W_{ij}^{K_1}, W_{ij}^{K_2}, W_{ij}^a, W_{ij}^n \geq 0 \quad (8)$$

Problem (5)–(8)'i çözmek için, stokastik genelleştirilmiş gradyan metodu kullanılmıştır (1).

Çıkış verileri:

I. B(0) Kuzey Kazakistan'ın buğday veriminin dinamik sırasına göre işlemiştir:

6,9; 14,9; 8,7; 11,7; 14,6; 15,1; 10,9; 8,7; 7,9, 8,2 (kental/hektar)

II. Tahıl üretimi ve toplama özgül harcaması,

$$q_i = q_i^1 + q_i^n$$

burada:  $q$  – 1 ton tahıl üretim özgül harcaması,

$q_i^1 = 65$  ruble (1990 yılının fiyatı);

$q_i^n =$  toplama özgül harcaması;

$q_1^n = 41,91$  ruble, direk biçerdöver;

$q_2^n = 74,35$  ruble, ayrı toplama;

$q_3^n = 46,20$  ruble, yeni toplama yöntemi;

$q_2 = 155,6$  ruble,  $q_3 = 112,8$  ruble,  $q_4 = 204,86$  ruble,

$q_5 = 140,2$  ruble,  $q_6 = 68,8$  ruble,  $q_7 = 210$  ruble,

$q_8 = 380$  ruble.

(5)–(8) modele, ilk değer verilmesiyle sonuç bilgisayar yardımıyla hesaplanmıştır. Yatırımın her bir 100 (yüz) rublesinin dağılımı aşağı yukarı şöyledir:

1. Tahıl üretimi ve toplaması % 29,39

2. Toplama sonrasının işlenişi ve tahıl saklaması % 46,62, onon içerisinde küçük silolar % 26,41

3. Değirmen % 9,72

4. Kırık fabrikası % 3,20

5. Karma yem fabrikası % 6,80

6. Ekmek ve makarna fabrikaları % 4,27

Bütün yatırım hacminin % 40'dan fazlası tahıl saklanması için hedefleri için gidecek, çünkü kayıplar azaltılacak ve tahıl niteliğinin korunması böylece garanti altına alınmış olacaktır.

## KAYNAKLAR

**YASTREMSKY, A.I., 1983.** Stochastic models of the mathematical economy. Kiev: Higher school, p.126.