

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

---

---

*Əlyazması hüququnda*

**RƏHMANİYAN RUZBEH ƏBULQASEM OĞLU**

**DEA ÜSULU İLƏ İSTİXANALARDA MƏHSUL İSTEHSALI**  
**EFFEKTİVLİYİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

5302.01 – Ekonometriya

İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi  
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

**A V T O R E F E R A T I**

**Bakı – 2014**

Dissertasiya işi AMEA-nın Kibernetika İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbər:** texnika elmləri doktoru,  
dosent R.R.Rzayev

**Rəsmi opponentlər:** iqtisad elmlər doktoru,  
professor M.R.Tağıyev

iqtisad üzrə fəlsəfə doktoru,  
dosent Ş.S.Məmmədova

**Aparıcı müəssisə:** Azərbaycan Respublikası  
İqtisadiyyat və Sənaye Nazirliyi  
İqtisadi İslahatlar Elmi – Tədqiqat  
İnstitutunun “Makroiqtisadi  
tədqiqatlar” şöbəsi

Müdafiə 28 oktyabr 2014-cü il tarixdə saat 14<sup>00</sup> – da Bakı Dövlət Universitetinin nəzdindəki FD.02.016 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

**Ünvan:** AZ.1148, Bakı ş., Z.Xəlilov küç., 23. Bakı Dövlət Universiteti

Dissertasiya işi ilə Bakı Dövlət Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Avtoreferat 25 sentyabr 2014-cü il tarixdə göndərilmişdir.

**FD.02.016 Dissertasiya  
Şurasının elmi katibi:**

**r.e.d., prof. N.Q.Əhmədov**

## **İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ**

**Mövzunun aktuallığı.** Başlanmış minillikdə qlobal problemlər sırasında əhalinin sağlamlığı və qidalanması ən vacib problemlərdir. Əhalinin artması ilə əlagədar olaraq əhalinin yaşayışı və təsərrüfatı üçün əlverişli mühitin yaradılması ön plana keçir. Bu problem xüsusi ilə elə dövlətlər üçün vacibdir ki, orada ekoloji vəziyyət gündən günə pisləşir, kənd təsərrüfatı isə mürəkkəb təbiət və iqtisadi şəraitdə fəaliyyət göstərir.

Məlum olduğu kimi, meyvə və tərəvəzə tələbat bütün il boyu mövcudur. Lakin əkinçilik bitkilərinin bioloji xüsusiyyətləri və mürəkkəb iqlim şəraiti ilə bağlı olan mövsümlüklə fərqlənir. Bu cür şəraitdə mühafizə olunmuş torpağın istifadəsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Şitilliklərin, şüşə və ya plyonkalı istixanaların istismarı ildə bir neçə məhsulun əldə olunmasını, əhalinin meyvə və tərəvəzlə qış və baharın ilk ayları mövsümlərində təminatını təmin edir. Məhz buna görə müasir dövrdə aqroiqtisadi tədqiqatların əsas istiqaməti mühafizə olunmuş torpaqlarda bitkilərin effektiv yetişdirilməsinə dair təkliflərin və tövsiyələrin əldə edilməsidir.

**Problemin öyrənilmə dərəcəsi.** Mühafizə olunmuş torpaqlarda kənd təsərrüfat məhsullarının istehsalının effektivliyinin artırılması məsələləri ilə ümumiyyətlə bir çox iqtisadçı-aqrarçılar məşğul olmuşlar. Mövcud problemin bir sıra aspektləri və həmçinin aqro-istehsalat kompleksinin təsərrüfat mexanizminin təkmilləşdirilməsi sahəsində təkliflər elmi ədəbiyyatlarda geniş şəkildə əks olunub. Belə ki, müasir ədəbiyyatda bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq onların aqrotexniki becərməsi məsələləri şərh edilmiş, bitkilərin becərilməsi ilə bağlı idarəetmə üsulları, şitilliklərin məhdud sahələrindən daha səmərəli istifadə etmək vasitələri təklif edilmişdir. Bu isə qış və baharın ilk ayları mövsümlərində meyvə və tərəvəzin istehsalını xeyli artırmağa imkan verir.

Bu kimi məsələlərin tədqiqinin zəruriliyi dissertasiya işinin mövzusunun aktuallığını göstərir.

**Tədqiqatın əsas məqsədi.** Dissertasiya işinin ümumi məqsədi bazar iqtisadiyyatı şəraitində şitilliklərdə iqtisadi səmərəliliyin artmasına dair təkliflərin əldə edilməsidir.

**Tədqiqatın mövzusu və obyekt.** Təhlilin mövzusunun aqrar sektorun yeni sosial-iqtisadi strukturunda istehsalın səmərəliliyinin dəyişməsi tendensiyalarını və miqdarını təyin edən iqtisadi münasibətlər təşkil edir.

**Tədqiqatın metodikası.** Tədqiqatın nəzəri və metodoloji əsasını iqtisadi nəzəriyyənin fundamental əsasnamələri, istehsalat qüvvələrinin inkişafı, iqtisadiyyat məsələləri, şitilliklərdə təşkilati və idarəetmə üzrə elmi əsərlər, qanunverici və normativ-metodoloji materiallar təşkil edir.

Tədqiqatlar əsasən DEA – Verilənlər Örtüyünün Təhlili adlı modelin tətbiqi ilə aparılır. Bu yanaşma çərçivəsi daxilində abstrakt-məntiqi, statistik-iqtisadi və iqtisadi-riyazi üsullardan istifadə edilmişdir.

MATLAB tətbiqi proqramlar paketi vasitəsi ilə şitillik sahələrinin optimal paylanması məsələsi qeyri səliss faydalılıq funksiyası baxımından həll edilmişdir.

**Elmi yenilliklər.** Tədqiqatın elmi yenilliyi aşağıdakılardan ibarətdir:

- şitilliklərin əkinçilik təsərrüfatının inkişafında görünən tendensiyalarının aşkar edilməsi;
- şitilliklərdə məhsulların istehsalı zamanı istehlak olunan resursların optimal həcmi təyin edilməsi;
- mühafizə olunan torpağın 1 m<sup>2</sup>-dən əldə olunan gəlirin (çıxışın) normativ səviyyəsinin təyin edilməsi;
- aqrar məhsullara tələbin müəyyən səviyyəsini və strukturunu təmin edə bilən şitillik təsərrüfatının modellərinin təklifi, şitilliklərin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi;
- İran İslam Respublikasının Gilan vilayətində aqrar məhsullara tələb və təklif arasında tarazlığı təmin edə bilən qiymətlərin orta səviyyəsinin təyin edilməsi;
- Neyro-Fuzzy yanaşma əsasında gəlirin istənilən konkret səviyyəsi üçün əkin sahələrinin kənd təsərrüfatı bitkiləri arasında optimal bölünməsi üçün faydalılığın məqsəd funksiyasının formalaşdırılması metodunun təklif edilməsi (təklif olunan yanaşma fermerə kənd təsərrüfatı sahəsindəki fəaliyyəti çərçivəsində özünün kreditləşmə imkanı səviyyəsini əvvəlcədən təyin etməyə imkan verir);
- müxtəlif meyvə və tərəvəz məhsullarına bazarda göstərilən tələbin cari səviyyəsinə operativ qaydada reaksiya vermək metodikasının işlənilməsi.

**İşin təcrübi nəticələri.** Dissertasiya işinin praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, mühafizə olunan torpaqların səmərəli istifadəsinə dair əldə olunan təkliflər fərdi qaydada aparılan tədqiqatlara, İİR-in Gilan vilayətində seçilmiş baza müəssisənin və digər şitilliklərin iş təcrübələrinin ümumləşdirilməsinə əsaslanır.

**İşin aporobasiyası.** Dissertasiya işinin əsas müddəaları eksperimental təcrübədən keçirilmişdir və İİR-in Gilan vilayətində bir neçə şitilliklərdə tətbiq edilmişdir. Elmi tədqiqatın əsas nəticələri 2008-ci ildə AMEA-nın Kibernetika İnstitutunda keçirilmiş “Problems of Cybernetics and Informatics” adlı II beynəlxalq elmi-texniki konfransda, 2010-cu ildə Kiyev Dövlət Texniki Universitetində keçirilmiş “Sistemli analiz və informasiya texnologiyası” adlı X beynəlxalq elmi-texniki konfransda müzakirə edilmiş və müsbət qiymət almışdır.

**Çap olunmuş elmi əsərlər.** Dissertasiya işi üzrə aparılan elmi-tədqiqatın nəticələrinə görə 9 elmi məqalə və tezis çap olunmuşdur.

**Dissertasiya işinin həcmi və quruluşu.** Dissertasiya işi dörd fəsildən, giriş, nəticə, 12 cədvəldən, 25 şəkil və qrafikdən, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

## DİSSERTASIYANIN MƏZMUNU

**Girişdə** dissertasiya işinin aktuallığı əsaslandırılmış, tədqiqatın məqsədi göstərilmiş, işin əsas müddəaları və qısa məzmunu verilmişdir.

Hesablamalara görə, hər bir insanın ömrü boyu orta hesabla 50 ton kənd təsərrüfatı məhsullarına (ərzağa) ehtiyacı vardır. Bu ehtiyac bütövlükdə davamlı və fasiləsizdir. Bu tələbatı gələcəyə və uyğun imkan yaranana saxlamaq olmaz. Ailə və ölkə səviyyəsində ərzaq təminatı təhlükəsi sosial-iqtisadi təhlükə yaratdığı üçün beynəlxalq səviyyədə müharibə və qan axıdılmasına səbəb ola bilər.

İnsanlar əsrlər boyu özü və ailəsinin ərzaq təminatını həyatının ən mühüm fəaliyyəti bilmişdir. Zaman keçdikcə şəhərlər və dövlətlər yarandıqca bu iş milli məsələyə çevrilmişdir. İqtisadi böyümə bazarı çiçəkləndikcə özündən razı və xoşagəlməz nəzəriyyələr meydana çıxmışdır. Onlardan ən mühümü olan ərzaq yetərsizliyi milli düşüncə mövzularının əsas istiqamətlərindən biri olmuşdur. İndi də bu məsələ ən böyük problem olaraq, ölkələrin çoxunun iqtisadi siyasətlərinin əsasını təşkil edir.

Struktur dəyişmələri, iqtisadiyyatın liberallaşdırılması, ölkələrin çoxunun tələb-təklif qanunlarına üstünlük verməsi, rəqabət və sonda milli iqtisadiyyatların qloballaşması bir çox milli himayə divarlarını yerlə yeksan etdi və milli rifahın yüksəldilməsi beynəlxalq azad münasibətlər çərçivəsində axtarılmaya başlandı.

**Birinci fəsilə** seçilmiş tədqiqat sahəsi dərinədən şərh edilir və ərzaq təhlükəsizliyi, onu təmin edən amillər bəzəsində geniş məlumat verilir. Ərzaq təhlükəsizliyi və minilliyin məqsədləri prizması baxımından insanların kifayət qədər ərzaq əldə etmək hüququ, ərzaq təhlükəsizliyi təhdidləri, dünyada əhalinin artımı, ərzaq ehtiyacları, əhali sıxlığı, demoqrafik təsir, ərzaq təhlükəsizliyində üzvi kənd təsərrüfatının rolu məsələləri araşdırılır.

Üzvi kənd təsərrüfatı ilə bağlı onun meydana gəlməsi tarixi, üzvi məhsullar əkininin üstünlükləri və çatışmazlıqları, üzvi kənd təsərrüfatının tədaviyə olan sistemlərlə müqayisəsi, üzvi kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı vəziyyətinin tədqiqi, üzvi kənd təsərrüfatının təhdidləri kimi məsələlər bu fəsilədə öz əksini tapmışdır.

Dövlət ərzaq təhlükəsizliyi proqramını həyata keçirmək məqsədilə mühafizə olunan torpaqlarda, o cümlədən, şitilliklərdə meyvə və tərəvəz məhsullarının yetişdirilməsi xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Bu məqsədlə şitillik əkininin özəllikləri, o cümlədən: şitillik növləri, şitilliklər üçün

münasib yerin seçilməsi, şitillik əkininin üstünlükləri və çatışmamazlıqları tədqiq edilmişdir.

**İkinci fəsildə** dövlət ərzaq təhlükəsizliyi proqramını həyata keçirmək üçün dəstək ola bilən şitilliklərin səmərəliliyinin ölçülməsi üçün DEA – Verilənlər Örtüyünün Təhlili adlı modeldən istifadə edilməsinin mümkünlüyü əsaslandırılmış və DEA-modellər toplusu dərindən şərh edilmişdir.

İnsanın iqtisadi səyləri hər zaman ona yönəlmişdir ki, mövcud imkanlar və amillər əsasında maksimum nəticələr əldə etsin. Bu meyli daha yüksək səmərəlilik və məhsuldarlıq adlandırırlar. Məhsuldarlıq ümumi məfhumdur və işin nəticəsini ehtiva edir. Onu bəzən səmərəlilik meyarı ilə əvəz edirlər. Lakin bu heç də belə deyil.

Səmərəlilik istehsal üçün müəssisənin müəyyən zaman kəsiyində ən yaxşı fəaliyyət baxımından öz mənbələrindən nə dərəcədə keyfiyyətlə yararlandığının ifadəsidir. Səmərəlilik mühasibatda texniki, ixtisaslaşdırılmış, struktur, iqtisadi və miqyas növlərinə ayrılır.

Vahidlərin texniki səmərəliliyinin qiymətləndirilməsində müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Ancaq ümumilikdə belə qiymətləndirmədə parametrlər üsulları və qeyri-parametrlər üsullarından ibarət iki əsas qrup mövcuddur.

*Parametrlər üsulları.* Bu cür qiymətləndirmədə müxtəlif statistik və iqtisadi göstərici üsullarından istifadə nəzərdə tutulur. Bu göstəricilərə əsaslanmaqla səmərəlilik təyin olunur. Parametrlər üsulunda müəssisənin bir neçə istehsal məhsulu varsa və onları toplamaq mümkün deyilsə, həmin müəssisə üçün səmərəlilik baxımından bir istehsal yönü təxmin etmək olmaz. Çünki istehsalın səmərəlilik yönünü təyin etmək üçün bölmənin qoyuluşu yoxdur.

*Qeyri-parametrlər üsulları.* Bu üsullar riyazi proqollaşdırma üsullarıdır. Burada nisbi səmərəlilik hesablanır. Bu üsulla əldə olunan səmərəlilik mövcud müəssisələrin bir-biri ilə müqayisəsinin nəticəsidir. Buna görə də müşahidələrin bir hissəsi nəzərə alınmazsa və ya artıq olarsa, hesablanmış səmərəlilik də az və ya çox olur. Ona görə də bu üsullarla əldə edilmiş səmərəlilik mütləq deyil, nisbidir. Qeyri-parametrlər üsulunda müəssisənin bir neçə məhsulu varsa və onlar toplanan deyillərsə, bu müəssisə üçün bir istehsal əsaslığı qoymaq mümkün deyil. Çünki istehsal əsaslığının çıxarılması üçün vahid məhsul mövcud deyil. Qeyri-parametrlər üsulu müəssisələrin nisbi səmərəliliyinin bir-biri ilə müqayisəsi əsasında hesablandığı bir üsuldür.

Hər hansı təşkilatın fəaliyyətinin qiymətləndirilməsində onun səmərəliliyinin dəyərləndirilməsi həmişə tədqiqatçıların diqqətini cəlb

etmişdir. 1975-ci ildə Farel mühəndislik baxımından bir istehsal qurumunun səmərəliliyini öyrənmək üçün dəyərləndirmə üsulundan istifadə etmişdir. O, bunun üçün bir daxil etmə və bir xaric olmadan yararlanmışdır. Farel öz modelini Amerika kənd təsərrüfatının digər ölkələrin kənd təsərrüfatlarına nisbətən təxmini səmərəliliyini öyrənmək üçün tətbiq etmişdi. Lakin öz tədqiqatını çoxlu girişlər və çıxışlar üzərində quran Farel uğur qazana bilmədi.

Çarnez (Charnes), Koper (Cooper) və Rodez (Rohdes) Farelın nəzəriyyəsini genişləndirdilər və yeni bir model ortaya qoydular. Bu model bir neçə girişlər və çıxışlar əsasında effektivliliyi qiymətləndirə bilirdi. Ona DEA – “Verilənlər örtüyünün təhlili” adı verildi. DEA mənbələrdən istifadə etməklə yaxşı nəticə əldə etməyə çalışan müəssisələrin səmərəliliyinin (məhsuldarlığının) qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilən bir metoddur. Bu model, əvvəldən təyin olunmuş çəkilər və verilənlər arasındakı əlaqələrə dair məlumatlar olmadan bir neçə giriş və çıxışdan ibarət ola bilər.

DEA bir neçə veriləni bir neçə alınana çevirən qərar qəbul edən qurumlar kimi müəssisələr toplusunun fəaliyyətinin dəyərləndirilməsi üçün nisbətən yeni bir üsuldur. DEA-nın tərifi ümumi və işləkdir. Son illərdə müxtəlif ölkələrdə ayrı-ayrı sahələrdə fərqli çalışmalarla məşğul qurumların müxtəlif fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsində verilənlər örtüyünün təhlilindən istifadə ilə bağlı müxtəlif yönlü araşdırmalar aparılır. Verilənlər örtüyünün təhlilində digər üsullara nisbətən daha az təxminlərə ehtiyac olduğundan və burada başqa üsullardakı kimi qarışıqlıq (bir neçə verilmiş və alınmış arasındakı əlaqələrə dair göstəricilər baxımından) olmadığından bu üsulun tətbiqi daha uyğundur.

DEA effektivliliyi qiymətləndirmək üçün toplanmış bütün müşahidələrdən istifadə edən bir texnikadır. Araşdırılan vahidlərin içində ən yaxşı fəaliyyətə görə müqayisə əsasında orta qiymət çıxartmaqla nəticə əldə edən Reqressiya üsulundan fərqli olaraq, verilənlər örtüyünün təhlili hər bir müşahidəni işlək qonşu ilə müqayisədə proqramlaşdırır. Parametr və qeyri-parametr üsullarının hər ikisi kamil şəkildə bütün məlumatlardan istifadə edir. Ancaq parametr üsulunda hər vahidin fəaliyyəti bir proqramlaşdırılmış reqressiya uyğununa görə müəyyən edilir. Verilənlər örtüyünün təhlilində isə bu, tədqiq olunan vahidin  $n$  fəaliyyəti,  $n$  model qurulması və həlli ilə qiymətləndirilir.

Parametr üsulları, o cümlədən reqressiya üsulu ilə müqayisədə DEA üsulunun üstünlükləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- ümumi ortalamaya qarşı hər bir müşahidədə təmərkişləşmə;



- ümumiyyə və fərdə aidlərin qiymətləndirilməsi üsulunun yaradılmasından ötrü hər vahidə görə çıxışların alınması üçün girişlərdən istifadə edilməsi;
- bir neçə giriş və çıxışdan eyni zamanda istifadə;
- təbəqə və məcazi dəyişənləri nəzərə almaq bacarığı;
- “Daxil edilən” və “xaric olunan”ların çəki və ya qiymətləri barədə məlumatlara ehtiyac olmaması;
- bölünmə asılılığı forması və istehsal əlaqələrinin məhduduiyyətlər yaratmaması;
- işlək sərhəddəki vahidin təsviri üçün sərhəddə yerləşən vahidlərin daxil edilənləri və xaric olunanlarının təxmin edilməsi;
- fərqli ölçülü miqyaslı müxtəlif daxil edilənlər və xaric olunanlardan istifadə imkanı.

DEA üsulunun çatışmamazlıqları kimi isə aşağıdakıları göstərmək olar:

- proqramlaşdırma texnikası kimi verilənlər örtüyünün təhlilinin ölçmə xətalı və başqa yanlışlıqlarını önləmək imkanı yoxdur;
- bu texnika nisbi effektivliliyi dəyərləndirmək üçün işlədilir və mütləq effektivliliyi ölçmür;
- DEA qeyri-parametr texnikası olduğuna görə onunla statistik yoxlamaların həyata keçirilməsi çətindir;
- lazım olan modellərin sayı və onun həlli araşdırılan vahidlərin sayına görə olduğundan hesablamaların həcmi bəlli bir həddə qədər artırır;
- tədqiq olunmuş əvvəlki vahidlərin sayına yeni bir vahidin əlavə olunması bütün vahidlərin effektivlik güzəştinin dəyişilməsinə səbəb olur;
- daxil edilənlərin növ və miqdarının dəyişilməsi ilə qiymətləndirmənin nəticələri dəyişə bilər.

DEA üsulundan istifadə etməklə vahidlərin səmərəliliyinin təyində 2 əsas anlayış vardır:

- a) Verilənlər örtüyünün təhlili üsulu belə bir əsas fərziyyəyə əsaslanır ki, əgər  $A$ ,  $B$  vahidlərinin girişləri oxşar və ya eyni olarsa, lakin  $A$  vahidi  $B$  vahidinə nisbətən daha çox çıxışa malik olsa,  $A$  vahidi daha səmərəlidir;
- b) Əgər  $A$  vahidi bəlli daxil edilənlərlə bəlli miqdar xaric olunanlar verərsə, ehtimal olunur ki, ona oxşar digər vahidlər də həmin miqdar daxil edilənlərlə müəyyən miqdar xaric olunanlar istehsal edə bilərlər.  $A$  və  $B$  vahidlərini, digər vahidləri qarışdırmaq, vahidlərin daxil olunanları və xaric edilənlərindən ibarət bir tərkib düzəltmək olar. Ancaq buradan bu tərkibin özəlliklərinə uyğun olmayan bir məcazi vahid alınır.

Qarışdırılmış vahidlərin içindən ən yaxşı məcazi vahidi tapmaq verilənlər örtüyünün təhlili üsulunun əsasıdır. Əgər məcazi vahid tədqiq olunan vahiddən yaxşıdırsa, yəni tədqiq edilən vahidin oxşar və bərabər daxil edilənləri ilə məcazi vahid daha artıq çıxışlar verərsə, yaxud oxşar və ya bərabər çıxışlar müqabilində daha az daxil edilənlərə ehtiyacı olarsa, tədqiq edilən vahid məhsuldar deyildir.

Qərar qəbul edənləri  $n$ , hər bir verilmiş  $m$  və alınmış  $s$  ilə işarə etsək, vahidin nisbi səmərəliliyi olan  $j$  aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$\left\{ \begin{array}{l} z_0 = \frac{\sum_{r=1}^s U_r \cdot y_r}{\sum_{i=1}^m V_i \cdot x_i} \\ U_r, V_i \geq 0 \longrightarrow \text{max} \\ \frac{\sum_{r=1}^s U_r \cdot y_{r0}}{\sum_{i=1}^m V_i \cdot x_i} \leq 1; \end{array} \right. \quad (1)$$

### Model 1. CCR nisbət modeli

$x_i$  –  $i$  vahidi üçün  $m$  daxil ediləninin miqdarı;

$y_r$  –  $r$  vahidi üçün  $m$  daxil ediləninin miqdarı;

$U_r$  –  $m$  çıxışına verilənin miqdarı;

$V_i$  –  $m$  daxil ediləninə verilənin miqdarıdır.

Yuxarıdakı bağlılıqda mühüm cəhət odur ki, səmərəliliyin ölçülməsinin bu vasitəsində tədqiq olunan bütün vahidlərin çəkilər məcmusundan istifadəyə ehtiyac var. Bununla əlaqədar 2 məqama diqqət edilməlidir. Birincisi, daxil edilənlərin və çıxanların dəyəri fərqli və onların ölçülməsi çətin ola bilər. Başqa bir tərəfdən isə, müxtəlif vahidlər öz əməliyyatlarını elə qura bilərlər ki, onlar fərqli dəyərli çıxışlar ortaya qoyarlar. Buna görə də səmərəliliyin ölçülməsində fərqli çəkilərə ehtiyac vardır.

Kuper, Çarlz və Bonger tərəfindən daha çox istifadə olunan DEA-nın başqa bir modeli BCC modelidir. Onun CCR modeli ilə ilk fərqi miqyas verilənin nisbətə münasibətindədir. CCR modeli miqyasa görə sabit verilənə əsaslanır. Ancaq BCC modeli daha çox parametrlə qəbul edəndir. O, dəyişkən miqyaslı verilənə əsaslanır. Sabit miqyaslı verilən daxil edilənin

miqdarının artırılması çıxışı da artıracaq. Dəyişkən veriləndə çıxışın artması daxil edilənin artmasına nisbətdə az və ya çox olur. Sabit veriləni modellər zaman nisbətində uyğun olduğuna görə bütün vahidlər yaxşı miqyasda işləyirlər. Sabit miqyaslı veriləni modellər dəyişkən miqyaslı veriləni modellərdən daha məhduddurlar. Çünki sabit miqyaslı verilən modeli daha az effektiv vahidləri ehtiva edir, onların effektivlik miqdarı da daha az olur. Bunun səbəbi miqyasa görə sabit veriləni modelin miqyasa görə dəyişkən veriləni modeldən fərqli duruma malik olmasındadır.

Tədqiq olunan vahidin effektivliyini qiymətləndirmək üçün DEA üsulunun aşağıdakı bir sıra yanaşmalarından istifadə edilir:

$$\left\{ \begin{array}{l} z_0 = \frac{\sum_{r=1}^s U_r \cdot y_{r0} + w}{\sum_{i=1}^m V_i \cdot x_{i0}} \\ \text{St : } U_r, V_i \geq 0, j = \overline{1, n}. \\ \frac{\sum_{r=1}^s U_r \cdot y_{r0} + w}{\sum_{i=1}^m V_i \cdot x_{i0}} \leq 1; \end{array} \right. \rightarrow \max \quad (2)$$

### Model 2. Ox girişli BCC nisbət modeli

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \quad \min \\ \text{St : } \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1; \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0; j = \overline{1, n}; \\ u_r, v_i \geq 0 \end{array} \right. \quad (3)$$

### Model 3. Ox çıxışlı CCR üstlü modeli

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} + w \rightarrow \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1; \\ \sum_{j=1}^m v_j x_{rj} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} + w \geq 0; \\ u_r, v_j \geq \varepsilon; j = \overline{1, n}. \end{array} \right. \quad (4) \quad \min$$

#### Model 4. Ox çıxışlı BCC üstlü modeli

Cədvəl 1-də verilənlər örtüyünün təhlilinin tanınmış modellərinin növləri (miqyasa əsasən verim növünə, ox çıxışlı və ya ox girişliliyə görə) göstərilmişdir.

Cədvəl 1.

Şərh/model	Sabit miqyaslı verim	Dəyişkən miqyaslı verim	Çıxışın sabit saxlanması və girişin azaldılması	Girişin sabit saxlanması və çıxışın azaldılması	Eyni zamanda girişlərin azaldılması və çıxışların artırılması
Ox girişli CCR	•		•		
Ox şıxışlı CCR	•			•	
Ox girişli BCC		•	•		
Ox şıxışlı BCC		•		•	
Cəmi		•			•

**Üçüncü fəsilə** İran İslam Respublikasının Gilan vilayətində yerləşən şitilliklər aqrar kompleksinə aid olan aqrar-iqtisadi verilənlərinin DEA üsulu ilə tədqiqi və təhlili aparılmışdır. Xüsusi ilə Gilan vilayəti 64 şitilliklərinin (Cədvəl 2) səmərəliliyinin ölçülməsi mövcud tədqiqatın əsas məqsədidir.

Cədvəl 2.

## Gilan vilayəti şəhristanlarında mövcud olan şitilliklərin sayı

Şəhristan	Şitillik sayı		2009-cu ildə fəaliyyət göstərən
	2004-cü il	2008-ci il	
Astara	7	-	-
Astana	30	19	10
Əmləş	4	1	-
Ənzəli	20	4	-
Talış	18	4	-
Rəşt	71	51	38
Rizvanşəhr	4	3	-
Rudbar	12	1	-
Rudsər	39	24	10
Siyahqol	5	2	-
Şeft	9	1	-
Sumesəra	24	-	-
Fumen	10	-	-
Lahican	22	9	6
Ləngərd	4	1	-
Masal	5	-	-
Cəmi	284	120	64

Tədqiqat zamanı lazım olan məlumatların toplanılması üçün 2 üsuldən-sənədlərdən və yerində araşdırmadan istifadə olunmuşdur.

**Sənədlərdən istifadə üsulu:** Yerində araşdırma öncəsi ilkin hazırlıq üsulu kimi məqsədləri təkmilləşdirmək, statistik göstəriciləri öyrənmək, tədqiqatın üsulunu dəqiqləşdirmək, müvafiq ədəbiyyatla tanışlıq üçün məlumatların toplanmasından istifadə edilib.

**Yerində araşdırma üsulu:** Yerində araşdırma üsulu ilə məlumatları toplamaq üçün yerlərdə müşahidə və müsahibələr aparılıb. Yerində araşdırma zamanı məlumatların toplanmasında ən mühüm vasitə anketlərdən istifadə edilməsi oldu. Bunun üçün lazım olan və sahibkar haqqında ümumi məlumat, tikili imkanları, şitilliyin quruluş xüsusiyyətləri, istehsal qolları, istehsal üçün qoyulanlar və s. kimi göstəricilərin daxil edildiyi anket tərtib edilib.

Nisbi səmərəliliyin ölçülməsində məqsəd nisbətən oxşar daxil edilənlər və xaric olanlara sahib bir vahidin səmərəliliyinin digər vahidlərin səmərəliliyi ilə müqayisəsidir. Nisbi səmərəliliyin ölçülməsi üçün müxtəlif üsullar vardır. Bu üsullardan biri də DEA-nın qeyri-parametr üsuludur. Bu üsul vahidlərin səmərəliliyinin təyin olunmasında aşağıdakı 2 əsas anlayışı ehtiva edir:

**a)** DEA üsulunun əsasında belə bir əsas fikir dayanır ki, əgər  $A$  vahidi  $B$  vahidinə nisbətən daha çox xaric olunana, ancaq onunla eyni miqdarda daxil edilənə (oxşar və ya eyni daxil edilən) malik olsa,  $A$  vahidi  $B$  vahidindən daha səmərəlidir.

**b)** Əgər  $A$  vahidi müəyyən miqdar daxil edilənlə, müəyyən qədər xaric olunanı ortaya qoysa, güman olunur ki, digər oxşar vahidlər də o qədər daxil edilənlə oxşar xaric olunan verə bilərlər. Yəni  $B$  vahidi müəyyən miqdar daxil edilənlə müəyyən miqdar xaric olunan istehsal edə bilər. Yəni də gözlənilir ki, başqa vahidlər də bu işi yerinə yetirə bilərlər. İndi  $A$ ,  $B$  və digər işlək vahidləri qarışdırıb ondan daxil edilənlər və xaric olunanlardan ibarət bir tərkib yaratmaq olar. Ancaq bu tərkibin xüsusiyyətlərini özündə daşıyan bir vahid olmadığından məcazi bir vahid düzəldilir. Bu məcazi vahid daha az daxil edilən miqdarlı araşdırılan vahiddən daha çox xaric olunan verməlidir.  $d_j$  qarışmış və məcazi vahid əmələ gətirmiş bütün vahidlərin daxil edilənləri ilə xaric olunanlarının nisbətini göstərir.

Beləliklə, araşdırılan vahid  $j$  o halda səmərəlidir ki, başqa vahidlərin heç bir məcazi vahidi  $j$  araşdırılan vahidi ilə müqayisədə daha artıq daxil edilənlər məsrəf etmədən və ya istehsal miqdarını azaltmadan daha çox xaric olunan ortaya qoymağa qabil olmasın.

Fərz edək ki,  $z$  və  $\theta$ -nı 1-dən az olan  $c$  vahidi səmərəli vahid deyil. Qeyri-səmərəli  $c$  vahidinin səmərəli edilməsi və səmərəli vahidlərdən təşkil olunan səmərəlilik sərhəddinə yer dəyişməsi üçün  $c$  vahidinin təyinatındaki vahidlərdən məcazi vahid tapılmalıdır.  $C$  təyinatındaki vahidlər səmərəliliyi 1-ə bərabər olan vahidlərdir ( $z=\theta=1$ ) və onların miqdarı- $d$  sıfırdan fərqlidir.

İndi də fərz edək ki,  $c$  vahidinin rəqib modelinin həllindən sonra  $c$  vahidi üçün sıfır olamayan dəyişkən miqdar ( $d_j \neq 0$ )  $d_A$  və  $d_B$  olur. Ona görə də  $c$  məcazi vahidinin daxil ediləni və xaric olunanı aşağıdakı kimi hesablanır:

*Daxil edilənin hesablanması:*

( $B$  daxil edilənin miqdarı)  $d_B + (A$  daxil edilənin miqdarı)  $d_A =$  (məcazi vahidinin daxil ediləni)  $c$

*Xaric olunanın hesablanması:*

( $B$  xaric olunanın miqdarı)  $d_B + (A$  xaric olunanın miqdarı)  $d_A =$   
 $= (\text{məcazi vahidin xaric olunanı}) c$

Təsvir təhlilini həyata keçirtmək üçün bu məqsədlə tərtib edilmiş, şitillik müdirlərinə paylanmış və doldurulmuş anketlərin məlumatlarından istifadə edilmişdir. Qeyd olunan anket forması sahibkar haqqında ümumi məlumatlar, onun tikili imkanları, şitilliyin yerləşdiyi ərazinin xüsusiyyətləri, qurulma özəllikləri, məsləhətçi mütəxəssislərin sayı, istehsal qolları (işçi qüvvəsinin əmək haqqı, xammal, əkin səviyyəsi daxil olmaqla) istehsal göstəricilərini özündə ehtiva edən müxtəlif bölmələrdən təşkil edilmişdir. Fəsilə şitilliklərin əkin səviyyəsi, işçi qüvvəsi və enerji məsrəfləri kimi ümumi göstəricilərin araşdırması yerinə yetirilmişdir.

Anketlər paylanandan və toplanandan sonra 64 şitillikdən 60 doldurulmuş anket əldə olunub. Onlar vahidlərin səmərəliliyinin ölçülməsi və klassifikasiyası üçün tədqiq edilib. Verilənlər örtüyünün təhlili üsulundan istifadə edilməklə səmərəliliyin ölçülməsi üçün əvvəlcə uyğun daxil edilənlər və xaric olanlar seçilib. Şitilliklərin səmərəliliyini ölçməkdən ötrü araşdırılan daxil edilənlər və xaric olanlar aşağıdakı kimi seçilir:

**Daxil edilənlər:**

- İşçi qüvvəsi xərci-2008-ci ildə işçilərə məcburi ödəmə (riyalla) –  $L$ ;
- İstehsal ehtiyaclarının (toxum, dərman, kübrə, mədən məhsulları) dəyəri (riyalla) –  $M$ ;
- Enerji-enerjiden istifadə üçün 2008-ci ildə çəkilən ümumi xərc –  $E$ ;
- Əkin sahəsi-əkilməmiş sahə –  $H$ .

**Çıxan:** Gəlir-2008-ci ildə şitillikdə istehsal olunan məhsulların dəyəri (riyalla) –  $Y$ .

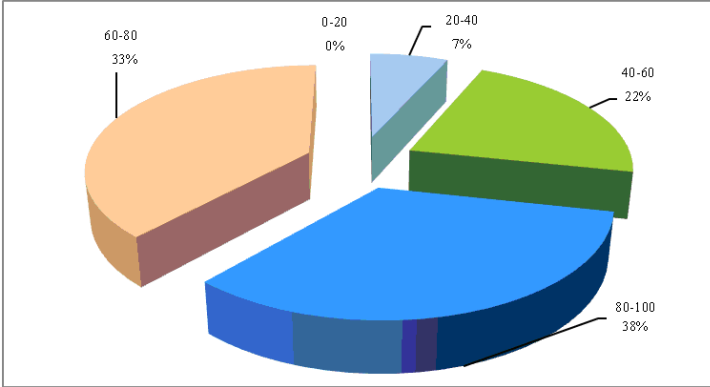
**Məqsəd:** 2008-ci ildə şitilliklərin səmərəlilik miqdarı –  $Q$ .

Daxil edilənlər və çıxanlar seçildikdən sonra Gilan vilayəti şitilliklərinin səmərəliliklərini ölçmək üçün DEA-nın ox girişli islah olunmuş BCC örtük modeli seçilir. Bu sənayenin ekspertlərinin fikrincə BCC modelinin seçilməsinin səbəbi çıxanların artması ilə bağlı daxil edilənlərin artması nisbəti deyil, əksinə, miqyasa görə hasilatın dəyişməsi ilə bağlılıqdır. Səmərəliliyin ölçülməsi üçün bir neçə daxil edilən və yalnız bir xaric olan nəzərdə tutulduğundan çıxışı sabit saxlamaqla daxil edilənləri azaldan ox girişli modeldən istifadə edilir.

Qeyd olunan modellə həll nəticəsində 18 şitilliyin səmərəliliyi səmərəlilik sərhəddini təşkil edən 1-ə və ya 100%-ə bərabərdir ( $Q=1$ ). Digər 42 şitilliyin səmərəliliyi 1-dən az və ya 100% ( $1 > Q$ ) olaraq ortaya çıxdı. Bu, onların qeyri-səmərəli olmasını göstərir. Sonra səmərəlilik miqdarı 1-ə bərabər olan 18 şitillik də AP model həlli ilə vahidlər arasında

klassifikasiya olundu. Bütün vahidlər mükəmməl bir şəkildə qruplara bölündü. Yuxarıdakı modellərin həll çıxışı xüsusi cədvəldə əks olunmuşdur.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində şitilliklərin səmərəliliyinin təsnifatı aşağıdakı kimidir:



Səmərəlilik baxımından ən çox şitillik sayı 23 ədəd olmaqla tədqiq olunan şitilliklərin 38%-ni təşkil edir və onlar 80-100% bölməsindədir.

İstifadə olunan modeldən çıxan nəticələrin bütün qeyri-səmərəli vahidlər tərəfindən nəzərə alınması və istifadə olunması mənbələrdən optimal istifadəyə səbəb olur və qənaət əmələ gəlir. Müvafiq cədvəldə hər bir şitillik vahidinin istehsal amillərinin xərci optimal istehlak xərcin miqdarı (səmərəlilik həddinə çatdıracaq istehlak miqdarı) ilə müqayisə olunmuş və şitillik vahidinin hər mənbəsindəki qənaət, bunun nəticəsində hər vahidin qənaəti, bütövlükdə Gilan vilayəti şitillik sənayesinin ümumi qənaəti əldə olunmuşdur.

**Dördüncü fəsil**də məhdud əkin sahələri şəraitində və qeyri-səlis məlumat ortamında əkin sahələrinin şitillik bitkiləri arasında əlverişli bir şəkildə bölünməsi məsələsi öz həllini tapır. Məqsəd funksiyası kimi qeyri-səlis çıxarılış mexanizminin köməyi ilə formalşdırılan faydalılıq kateqoriyasından istifadə olunur. Əkin sahələrinin şitillik bitkiləri arasında bölünməsinin seçmə kombinasiyaları üçün faydalılıq funksiyasının mövcud məhduddiyyətlərə cavab verən defəzzifikasiya qiymətləri hesablanır. Alınmış hesablanma (bölünmə-faydalılıq) əsasında faydalılıq funksiyasının cədvəl şəklinə formalaşdırılmış neyron identifikasiyası həyata keçirilir.

Baza model kimi aşağıdakı qeyri səlis model seçilir:



$$\left\{ \begin{array}{l} \tilde{U}(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max \\ \tilde{P}_1 x_1 + \tilde{P}_2 x_2 + \dots + \tilde{P}_n x_n = \tilde{B} \end{array} \right\} \quad (5)$$

Burada  $\tilde{P}_i$  – şitilliyin birinci məhsulunun qeyri-səlis bazar qiyməti,  $\tilde{B}$  – istehsalçının qeyri-səlis gəliridir. Modeldə qeyri-əşkar şəkildə verilmiş faydalılıq funksiya asılılığı qeyri-səlis qaydalar qurmaq vasitəsi ilə təyin olunur. Burada linqvistik dəyişən “faydalılıq”-ı endogen qiymətli, istehsalçının “gəlir”i və şitillik məhsullarının “bazar qiymətləri” isə eksogen linqvistik dəyişən kimi nəzərdən keçirilir.

Son nəticədə qarşıda duran məsələ şitillik əkin sahələrinin bölünmə variantlarının reallaşdırılması əsasında faydalılığın qeyri-səlis səviyələri ailəsinin tərtib edilməsidir. Nəzərdə tutulur ki, mövcud variantlarının defazzifikasiya edilmiş qiymətləri faydalılıq funksiyasının tələb olunan qiymətləridir.

Gözlənilən gəlir üçün əvvəlcədən əkin sahələrinin şitillik bitkiləri arasında optimal bölünməsinin müəyyənləşdirilməsi zəruridir, yəni gəlirin hər bir səviyyəsi  $B_k$  ( $k=1 \div q$ ) üçün optimal seçim variantı –  $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$  tapılmalıdır. (5) modelində funksiya asılılığı növün qeyri-səlis qaydalarının kifayətedici variantı kimi seçilir:

$$\text{əgər } B = \tilde{B}_k \text{ və } P_1 = \tilde{p}_1 \text{ və } \dots \text{ və } P_n = \tilde{p}_n, \text{ onda } U = \tilde{u}_j. \quad (6)$$

Burada  $\tilde{B}_k$  ( $k=1 \div q$ )-istehsalçının gəlirinin qeyri-səlis  $k$  səviyyəsi,  $\tilde{p}_i$  ( $i=1 \div n$ )-birinci məhsulun qiymətinin qeyri-səlis səviyyəsi və  $\tilde{u}_j$  -  $U$  faydalılıq kriteriyasının  $j$  qeyri-səlis qiymətidir.

Təklif olunan yanaşmanı gerçəkləşdirmək üçün İran İslam Respublikasında şitillik məhsullarının becərilməsi və satışı üzrə cari məlumatlardan istifadə edilir.

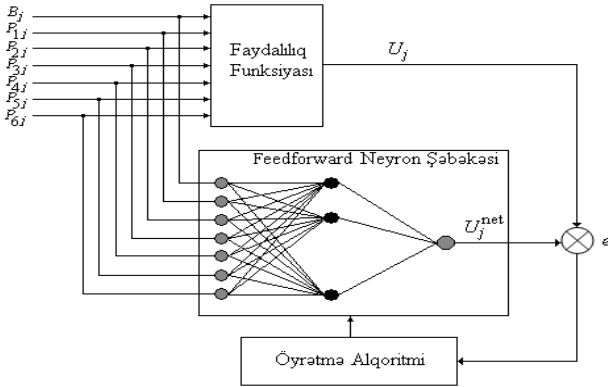
MATLAB/Fuzzy Logic Toolbox örtüyündə bölünmə variantlarının qiymətlərini ( $\tilde{u}_j$  ( $j = \overline{1,5}$ ): «aşağı», «orta» və «yuxarı») qəbul edən “Faydalılıq”ın endogen kateqoriyası ilə “şitillik məhsullarının qiymətləri” və “gəlir”in ekzogen miqdarları arasındakı funksional asılılığı qurmaq üçün kifayət qədər bir-birinə zidd olmayan implikativ qaydalardan istifadə edilir. Burada giriş qeyri-səlis dövrü çoxluqların fazzifikasiyası qauss mənsubiyyət funksiyası əsasında, qeyri-səlis çıxışların defazlaşdırılması (faydalılığın qeyri-səlis səviyələri) isə çentroid üsul əsasında həyata keçirilmiş, şitillik məhsullarının bölünmə variantlarının cədvəldə göstərilmiş dəyişkən qiymətlərində faydalılığın defazzifikasiya səviyyələri (qiymətləri) müəyyən

edilmişdir. Seçilmiş misalda faydalılıq funksiyası 7 dəyişəndən (gəlir səviyyələri və məhsulların 6 cür qiyməti) asılı olduğuna görə alınan qiymətlər müsbət kvadrantda 7 ölçülü hiper fəzada səpələncəkdir.

Qeyri-səlis implikativ qaydaların gerçəkləşdirilməsi əsasında aşağıdakı “variant – faydalılıq” seçimi alınır:

$$\left\{ (B_j, P_{1j}, P_{2j}, P_{3j}, P_{4j}, P_{5j}, P_{6j}), U_j \right\}_{j=1}^{26} \quad (7)$$

Bu seçim ayrılıqda hər bir gəlir səviyyəsinin faydalılıq funksiyasının neyron identifikasiyası üçün istifadə olunur. Bundan ötrü bir qeyri-xətti “gizli” qatlı *feedforward* neyron şəbəkə tətbiq edilir.



Neyron şəbəkə öz çıxışında hər bir  $j$  variantı üçün aşağıdakı bərabərliyi yaradır:

$$U_j^{\text{net}} = \sum_{k=1}^m \xi_k \cdot \varphi \left( \sum_{t=1}^p \omega_{kt} \cdot y_{tj} - \theta_k \right) \quad (j = \overline{1,26}), \quad (8)$$

Burada  $U_j^{\text{net}}$  –  $j$  variantının faydalılığı;  $p$  – “gizli” laydakı qeyri-xətti neyronların sayı;  $\xi_k$  – çıxış sinoptik rabitə  $k$ -nın çəkisi;  $\varphi(\cdot)$  – “gizli” qatdan olan neyronların fəallaşmasının qeyri-xətti funksiyasıdır. Məsələn,

$\varphi(u) = \frac{1}{1 + e^{-(l-\theta)}}$  siqmoid tipində  $\omega_{kt}$  – “gizli” qatdan olan  $k$  – neyronu ilə  $t$  giriş neyronu arasında rabitə çəkisidir;  $\theta_k$  – “gizli” qatdan olan  $k$  qeyri-xətti neyronun hüdududur;  $y_{tj}$  –  $t$ -sayca  $j$  variantının səciyyəsidir. Məsələn,

*error backpropagation* alqoritmi əsasında təlimdən sonra  $\xi_k^*$ ,  $\omega_{kt}^*$  и  $\theta_k^*$  optimal parametrlərli neyron şəbəkəsi (8) riyazi proqramlaşdırmada əkin sahələrinin şitillik bitkiləri arasında optimal bölünməsinin

müəyyənləşdirilməsi üçün qeyri-xətti məqsəd funksiyası kimi istifadə oluna bilər. Gəlirin hər bir səviyyəsi üçün hər bir bitkinin məhsuldarlığını bilərək, bu yanaşmanın köməyi ilə, məsələn, optimal həll üzrə Laqranj üsulu ilə  $(x_1^*, x_2^*, \dots, x_6^*)$  optimal həllini hesablamaq olar.

## İŞİN ƏSAS NƏTİCƏLƏRİ

- şitilliklər aqrar alt kompleksində əkinçilik təsərrüfatının inkişafında görünən tendensiyalar aşkar edilmişdir;
- şitilliklərdə məhsulların istehsalı zamanı istehlak olunan resursların optimal həcmi təyin edilmişdir;
- mühafizə olunan torpağın 1 m<sup>2</sup>-dən əldə olunan gəlirin (çıxışın) normativ səviyyəsi təyin edilmişdir;
- aqrar məhsullara tələbin müəyyən səviyyəsini və strukturunu təmin edə bilən şitilliklər təsərrüfatının modelləri və parametrləri təklif edilmiş, şitilliklərin səmərəliliyi qiymətləndirilmişdir;
- İran İslam Respublikasının Gilan vilayətində aqrar məhsullara tələb və təklif arasında tarazlığı təmin edə bilən qiymətlərin orta səviyyəsi təyin edilmişdir;
- Neyro-Fuzzy yanaşma əsasında gəlirin istənilən konkret səviyyəsi üçün əkin sahələrinin kənd təsərrüfatı bitkiləri arasında optimal bölünməsi üçün faydalılığın məqsəd funksiyasının formalaşdırılması metodu tətbiq edilmişdir. Bu yanaşma fermerə kənd təsərrüfatı sahəsindəki fəaliyyəti çərçivəsində özünün kreditləşmə imkanı səviyyəsini əvvəlcədən təyin etməyə imkan verir;
- müxtəlif meyvə və tərəvəz məhsullarına bazarda göstərilən tələbin cari səviyyəsinə operativ qaydada reaksiya vermək metodikası işlənmişdir.

**Dissertasiyanın əsas müddəaları aşağıdakı elmi işlərdə dərc edilmişdir:**

1. Рзаев Р.Р., Рахманиан Р.А. Развитие парников как ключ к достижению продовольственной безопасности //Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Kənd Təsərrüfatının İqtisadiyyatı və Təşkili İnstitutunun Elmi Əsərləri. №1, Bakı, 2008, səh. 148-155.
2. Рзаев Р.Р., Рахманиан Р.А. Распределение посевных площадей между тепличными культурами на основе построения функции

- полезности. /Системный анализ и информационные технологии: Материалы X Международной научно-технической конференции (2008 г. Киев). с.230
3. Рзаев Р.Р., Рахманиан Р.А. Распределение посевных площадей между тепличными культурами на основе функции полезности (По текущим продовольственным данным Исламской Республики Иран) //AMEA-nın xəbərləri, XXVIII, №3, Bakı, 2008, s.120-125.
  4. Рзаев Р.Р., Рахманиан Р.А. Автономная информационная система принятия адаптированных решений /Системный анализ и информационные технологии: материалы XII Международной научно-технической конференции. (2010 г. Киев) с.304
  5. Рзаев Р.Р., Рахманиан Р.А. Об одном подходе к решению задачи оптимального распределения парниковых культур (по текущим продовольственным данным Исламской Республики Иран). //Программные продукты и системы. Научно-практическое издание. ISSN 0236-235X. №2(94), Тверь (РФ), 2011, №2, с. 83 – 87.
  6. R. Rəhmaniyan. İstehsal xərclərinin optimal miqdarının müəyyən edilməsi (İran İslam Respublikasının Gilan vilayəti şitilliklərinin təmsalında) // İpək yolu. №4, 2013, s. 11-17
  7. R. Rəhmaniyan. Verilənlər örtüyünün təhlili (DEA) müəssisələrin səmərəliliyinin ölçülməsi üsulu kimi // Kooperasiya. №1 (32), 2014, s. 107-116
  8. R. Rəhmaniyan. Gilan vilayəti parniklərində xərclərin əlverişli səviyyəyə çatdırılması // AMEA İqtisadiyyat İnstitutu, Elmi əsərlər. №3, 2013, s.235-241
  9. Рахманиан Р.А. Оптимальное распределение посевных участков на основе критериев полезности//Вестник экономической интеграции, №5-6, 2013, с. 112-117

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ  
ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА МЕТОДОМ DEA

РЕЗЮМЕ

Здоровье и питание населения являются одними из важнейших глобальных проблем в начавшемся тысячелетии. В связи с ростом населения на передний план выходит проблема формирования выгодной для проживания населения и народного хозяйства среды. Именно поэтому основным направлением агроэкономических исследований на современном этапе является выдвижение предложений и рекомендаций для эффективного выращивания растений на защищённых территориях.

Во введении обоснована актуальность диссертации, определены цели и задачи исследования, представлены основные положения и краткое содержание работы.

В первой главе глубоко трактуется выбранная область исследований, и даётся информация о безопасности продукции, и обеспечивающих её факторах.

Во второй главе обосновывается целесообразность и возможность использования, так называемой, модели DEA (Анализ Покрытия Данных) для измерения эффективности рассады, в целях поддержки осуществления государственной программы по безопасности продукции, а также, всесторонне трактуется собрание DEA-моделей.

В третьей главе был проведён анализ и исследование агроэкономических данных, относящихся к аграрному комплексу рассад, находящихся на территории вилаята Гилан Исламской Республики Иран, по методу DEA.

В четвёртой главе находит своё решение проблема выгодного распределения засаживаемых участков для рассады растений в условиях ограниченного земельного ресурса и нечёткой информативности среды. В качестве целевой функции используется категория полезности, формирующаяся с помощью механизма нечёткого показателя.

В заключении диссертации обобщаются основные научно-теоретические выводы исследования.

**ASSESSMENT OF PRODUCTION EFFICIENCY IN GREENHOUSES BY DEA METHOD**

**SUMMARY**

In the new millennium, health and nutrition of the population is one of the most important issues. Population growth obliges us to create more favorable conditions for life and economy of the population. So, the main direction of agro-economic researches in the modern time is the study of suggestions and recommendations on effective ways of breeding plants in preserved lands.

Introduction of the research work presents substantiation of the study, purpose of the research and its main provisions and brief content.

The first chapter profoundly analyses the chosen sphere of research and presents comprehensive information on food security and factors providing it.

The second chapter has been dedicated to substantiation of possibility of using DEA – (data envelopment analysis) model for assessment of efficiency of breeding grounds for supporting states to realize their food security programs. DEA collection of models has also been comprehensively explained here.

The third chapter presents research and analysis of agro-economic data (DEA method) on breeding grounds of the agrarian complex in Guilan province of the Islamic Republic of Iran.

The fourth chapter has been dedicated to solution of the problem of suitable division of lands under crop between breeding plants under conditions of fuzzy information and limited lands. The category of usefulness formed by means of a fuzzy conclusion mechanism as the function of purpose has been used here.

Conclusion of the research work presents generalization of main scientific-theoretical conclusions of the study.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ  
БАКИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

*На правах рукописи*

**РАХМАНИАН РУЗБЕХ АБУЛЬГАСЕМ ОГЛЫ**

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ  
ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА МЕТОДОМ DEA**

**5302.01- Эконометрия**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**диссертации на соискание научной степени доктора  
философии по экономике**

**БАКУ – 2014**

