

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ**

*Əlyazması hüququnda*

**EYVAZOVA ÜLKƏR AZAD qızı**

**QISAMÜDDƏTLİ RİSKLİ KREDİTLƏRİN İNTELLEKTUAL ANALİZİ**  
**METODUNUN İŞLƏNMƏSİ**  
**mövzusunda**

**MAGİSTRİK DİSSERTASIYASI**

**İxtisas: 060509-“Kompüter elmləri”**

**İxtisaslaşma: “İntellektual sistemlər”**

**Kafedra müdiri:**

**t.e.d., prof. N.B.Ağayev**

**Elmi rəhbər:**

**f.ü..f.d. R.Ə.İsmayılova**

**BAKİ-2023**

## Mündəricat

<b>GİRİŞ.....</b>	<b>4</b>
<b>I FƏSİL. KREDİTLƏRİN İNTELLEKTUAL ANALİZİNİN NƏZƏRİ</b>	
<b>ƏSASLARI.....</b>	<b>7</b>
1.1. Kreditin mahiyyəti və prinsipləri .....	7
1.2. Kreditin funksiyaları və növləri .....	10
1.3. Kredit sistemi və kredit riski .....	16
1.4. Banklarda problemlı kreditlər portfelinin idarə edilməsi zəruriliyi.....	23
<b>II FƏSİL. BANKLARDA HESABATLARIN YARADILMASI</b>	
<b>PRİNSİPLƏRİ VƏ PROQRAM TƏMİNATININ SEÇİMİ.....</b>	<b>36</b>
2.1. Banklarda hesabatların yaradılması üçün proqram məhsulunun seçimi .....	36
2.2. Təklif olunan yanaşma .....	38
2.3. Təklif olunan yanaşmanın müsbət və mənfi tərəfləri .....	49
<b>III FƏSİL. MATLAB MÜHİTİNDƏ QISAMÜDDƏTLİ RİSKLİ</b>	
<b>KREDİTLƏRİN İNTELLEKTUAL ANALİZİ METODUNUN</b>	
<b>İŞLƏNMƏSİ.....</b>	<b>51</b>
<b>NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR.....</b>	<b>71</b>
<b>İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT.....</b>	<b>72</b>

## **ABBREVIATURA (QISALTMALAR)**

**XMM**-Xalis Milli Məhsul

**FES**-Federal Ehtiyat Sistemləri

**ABB**-Azərbaycan Beynəlxalq Bankı

**MB**-Mərkəzi Bank

**MKR**-Mərkəzi Kredit Reyestri

**BOKT**-Bank Olmayan Kredit Təşkilatı

**ES**-Ekspert Sistemləri

**ML**-Machine Learning

**SI**-Süni İntellekt

**FİS**-Qeyri-səlis nəticəçıxarma sistemi

**RMSE**-Kvadrat kökün orta xətası

## GİRİŞ

**Mövzunun aktuallığı.** Məlumdur ki, müasir iqtisadi şəraiti banklar olmadan təsəvvür etmək qeyri-mümkündür. Banklar istənilən şəxsin və ya şəxslər qrupunun sərəncamında olan artıq vəsaitin (izafi) onlardan müəyyən faiz müqabilində qəbul edilməsi və ehtiyacı olan şəxslərə ötürülməsi funksiyasını özündə ehtiva edir. Aparılan araşdırmalar onu deməyə imkan verir ki, bu gün bankların əksəriyyətinin fiziki və hüquqi şəxslərə ayırdığı kreditlər onların şəxsi vəsaiti hesabına deyil, izafi vəsaitə sahib olan şəxslərdən aldıkları maliyyə mənbələri hesabına təmin olunur. Belə olanda isə alınan borcların vaxtında geri qaytarılmaması, son nəticədə bankı izafi vəsaitə məxsus olan şəxslər qarşısında çətin vəziyyətdə qoyur. Bank almış olduğu əmanəti mütləq şəkildə faizi ilə birlikdə izafi vəsaiti olan şəxsə qaytarmağa borcludur. Bankların vermiş olduqları kreditlərdə gecikmələr olduğu təqdirdə isə bank əmanətçiyə öz vəsaiti hesabından ödəmə etməli olur ki, bu da son nəticədə bankların aktivlərinin azalmasına səbəb olur. Bu baxımdan da hər bir bankın qarşısında duran ən əsas vəzifələrdən biri ayırdığı kreditləri risk qrupları üzrə təsnifləşdirmək və qaytarılması ehtimalı daha yüksək olan (az riskli) şəxslərə verilməsini təmin etməkdir. Bu zaman ortaya çıxan ən əsas məsələ isə qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual idarə edilməsi sisteminin qurulmasıdır. Banklar qısamüddətli riskli kreditləri intellektual formada idarə etməklə daha az zərəre uğraya bilərlər. Bu baxımdan da dissertasiya işinin mövzusunun nə qədər aktual olduğunu görə bilərik. Eyni zamanda da bu sahənin araşdırılması məsələyə praktiki və kompleks yanaşmanın olmasının vacibliyini də ortaya qoyur.

**Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri.** Tədqiqat işinin əsas məqsədi qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual idarə olunması sisteminin işlənməsidir. Qarşıya qoyulmuş məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin icra olunmasını məqsədəuyğun hesab etmək olar:

- Kreditin mahiyyəti və formaları əhatəli formada təhlil olunmalı;
- Kreditin prinsipləri və funksiyaları araşdırılmalı;
- Banklarda problemlə kreditlər portfelinin idarə edilməsi zəruriliyi tədqiq olunmalı;

- Banklarda qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual idarəedilməsi sistemi üzrə nəzəri biliklər təhlil olunmalı;
- Banklarda qısamüddətli riskli kreditlərin idarə edilməsi üzrə intellektual sistemin hazırlanma mexanizmi tədqiq olunmalı.

**Tədqiqatın predmeti və obyektı.** Tədqiqat işinin predmetinin əsasında qısamüddətli riskli kreditlərin idarə olunması prinsiplərinin təhlili dayanır. Tədqiqatın obyektı isə MATLAB mühitində qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual idarə edilməsi sistemidir.

**Tədqiqatın metodu.** Tədqiqat işinin yazılmasında analiz və sintez, eləcə də induksiya və deduksiya metodlarından geniş istifadə olunmuşdur. Belə ki, analiz metodundan istifadə etməklə dissertasiya mövzusu tam şəkildə götürülmüş, daha sonra isə fəsillərə bölünməklə hər fəsil ayrı-ayrılıqda təhlil olunmuşdur. Bundan sonrakı mərhələdə isə sintez metodundan istifadə etməklə bu fəsillər ümumi-texniki sistemdə birləşdirilmişdir. Üçüncü mərhələdə isə İnduksiya metodunu tətbiq etməklə dissertasiya mövzusunə aid iqtisadi və texniki faktlar toplanmış, sistemləşdirilmiş və araşdırılmışdır. Ən sonda isə deduksiya metodu tətbiq edilməklə həmin toplanmış və sistemləşdirilmiş faktlara uyğun olaraq ümumi prinsiplər, nəzəri nəticələr, başqa sözlə ifadə etsək, əməli fəaliyyət üçün tələb olunan zəruri tövsiyələr müəyyən edilmişdir.

**Tədqiqatın informasiya bazası.** Tədqiqat işinin informasiya bazasının əsasında problemlə kreditlərin idarə olunması, eləcə də intellektual sistemlərin yaradılmasına dair yerli və xarici nəzəriyyəçilərin kitabları, həmçinin də bu sahədə yazılmış elmi məqalələr dayanır. Dissertasiya işinin yazılmasında internet informasiya resurslarının da materiallarına kifayət qədər istinad olunmuşdur.

**Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.** Tədqiqat işini araşdırılması nəticəsində əldə olunmuş nəzəri biliklərdən problemlə kreditlərin intellektual idarəedilməsi sahəsində tədris materialı kimi istifadə oluna bilər. Tədqiqat işinin praktiki əhəmiyyəti isə odur ki, araşdırma nəticəsində yaradılmış intellektual ekspert sistemi yerli banklara tətbiq etməklə qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual idarəetmə sistemini yaratmaq olar.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi.** Tədqiqat işinin elmi yeniliyinə aşağıdakıları aid etmək olar:

- Qısamüddətli problemlı kreditlər üçün risk qrupları müəyyən edilmişdir;
- Matlab mühitində qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual idarə olunması üçün ekspert sistem modeli hazırlanmışdır.

**Dissertasiya işinin quruluşu və həcmi.** Dissertasiya işi girişdən, 3 fəsildə və nəticə hissələrindən ibarətdir. Dissertasiya işinin son hissəsində tədqiqatın istinad olduğu yerli və xarici ədəbiyyatlar, eləcə də internet resursları qeyd olunmuşdur.

# I FƏSİL. KREDİTLƏRİN İNTELLEKTUAL ANALİZİNİN NƏZƏRİ ƏSASLARI

## 1.1. Kreditin mahiyyəti və prinsipləri

Kredit anlayışı iqtisadiyyatın mühüm tərkib hissəsi və əsas kateqoriyasıdır. Məhsuldar müəssisələrin elementi kimi əmtəə, xidmət və kapitalın hərəkətində əsas rol oynayır. Kredit həm də mənfəət, qiymət, pul, valyuta məzənnəsi, tədiyə balansı və bazar iqtisadiyyatının iqtisadi qanunları kimi iqtisadi kateqoriyalarla bağlıdır. Kredit kapital dövriyyəsinin bütün mərhələlərində rol oynayır və istehsalın artımı ilə birlikdə əmtəə dövriyyəsinin sürətləndirilməsini təmin edir.

Kredit mənbələri: [6. səh. 146]

- Müəssisələrdə kapitalın dövriyyəsi prosesində müvəqqəti olaraq pul şəklində buraxılan kapital;
- Dövlət və özəl sektorun banklara cəlb etdiyi pul vəsaitlərinin yığılması və s.

Bu mənbələrlə yanaşı, kredit münasibətlərində çox mühüm rol oynayan maliyyə mənbələri də mövcuddur.

Kredit limitləri xarici borc mənbələrindən və ölkələrin cari tələbindən və kreditin zamanla qaytarılmasından asılıdır. Bu isə borclu ölkələrin xarici borclarının obyektiv limitlərinin pozulması və tənzimlənməsi probleminə səbəb olur. Bunlara inkişaf etməkdə olan ölkələr, MDB ölkələri və Şərqi Avropa ölkələri və s aid etmək olar.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində kreditin ikili xarakteri ondan ölkələr arasında qarşılıqlı faydalı əməkdaşlıq və rəqabət vasitəsi kimi istifadə olunmasında özünü göstərir.

Kredit etibar və ya iman mənasını verən latın "gredetem-gredere" sözündəndir. Kreditlə mübadilə iqtisadi inkişafın son mərhələsidir. Yəni pul-kredit münasibətlərinin olmadığı o dövrlərdə insanlar malı malla dəyişirdilər. Sonralar pul və kredit anlayışı inkişaf etməyə başladı. Kreditin məbləği gələcəkdə ödəniləcək və etibara əsaslanan ödəniş forması inkişaf etməyə başlayıb. Kredit münasibətində borclunun ödənişi öz üzərinə götürməsi kifayət deyil, kredit məbləğinə bərabər və

ya ondan artıq ehtiyat və girov olmalıdır. Kredit etibara və ya girova əsaslanan əməliyyatdır. Kredit yığılan pulun bazara axmasına və malların ən sərfəli istifadəsinə kömək edir. Kredit, mövcud pulun gələcəkdə alınacaq pulla dəyişdirilməsidir.

Kredit münasibətlərinin iki əsas tərəfi var [s. 9, 25]:

- Kreditor (borc verən)
- Debitor (borc alan)

Kredit münasibətlərində iştirak edən tərəflər pul ödəməyə və pul verməyə razı olan borc verənlər və pul ödəməyə və almağa razı olan borc alanlardır. Pul sonsuz likvid olduğundan və bütün növ əmtəə və xidmətlərin pulla alınma bildiyi üçün kredit borc verənə bu gün əmtəə və xidmətlər almağı dayandırmağa və gələcəkdə mal və xidmətlər almağa, borcalana isə əmtəə və xidmətlər almağı dayandırmağa imkan verir. Kredit münasibətləri zamanı tərəflər müəyyən edilmiş prinsiplərə əməl etməlidirlər. Bu prinsiplərə aşağıdakılar daxildir [9., s.29]:

- Geri qaytarılmalı olması;
- Emissiya;
- Ödəncli olması;
- Əksinə

Kreditin ödənilməsi öhdəliyi kreditor və kredit münasibətlərində iştirak edən borclunun üzərinə ciddi maliyyə öhdəlikləri qoyur. Borcalanın götürdüyü kredit müəyyən müddətdən sonra kreditorun hesabına ödənilməlidir. Bu o deməkdir ki, kredit müəyyən müddətlərdə ödənilməlidir. Bu prinsipə görə, borc götürülmüş pul müəyyən müddətdən sonra kreditə qaytarılmalıdır.

Ödəniş prinsipi borcun əvvəlcədən müəyyən edilmiş müddətdə ödənilməsi və alınan borcdan səmərəli istifadə prinsipinə aiddir. Kreditin ödənilməsi şərtləri tərəflər arasında əldə olunan razılaşma ilə qüvvəyə minir. Termin prinsipini pozan borcalanlara qarşı iqtisadi sanksiyalar, yəni yüksək faiz dərəcələri tətbiq edilir və borc alanın gələcək kredit münasibətlərində intizamsızlığı nəzərə alınır.

Ödəniş prinsipi sırf kreditin xarakterindən irəli gəlir. Faiz, borc verənin borc müqabilində borcludan aldığı faizdir. Kreditin ödənilməli olması borcluda kreditin



səmərəli istifadəsinə görə məsuliyyət aşılayır. Belə ki, bu prinsipə uyğun olaraq, borclu kreditdən maksimum səmərəli istifadə etməyə çalışır ki, verilən müddət ərzində nəinki krediti qaytarsın, həm də kredit üzrə faizləri ödəsin. Ödəniş prinsipinin iqtisadi mahiyyəti ondan ibarətdir ki, borclunun əldə etdiyi gəlir kreditorla bölüşdürülür.

Kredit girovu dedikdə borclunun kreditor qarşısında etibarını artıran vəsaitlər başa düşülür. Bu vəsaitlər əsasında borc verən borcalana kredit verir. Təminat borclundan kreditora yalnız borc tam ödənilmədikdə və ya əvvəlcədən müəyyən edilmiş müqavilə əsasında göstərilən müddət bitdikdən sonra qaytarılmadıqda verilir.

Müasir bazar iqtisadiyyatı şəraitində kredit borc kapitalının bir formasıdır, yəni borc pulu. O, borc verənlərlə borc alanlar arasında münasibətləri əhatə edir, eyni zamanda sərbəst pul kapitalının kredit kapitalına çevrilməsini təmin edir [10., s.30].

Kapital ehtiyatları yüksək olan ölkələrdə kreditləşmənin əsas müsbət rolu kapitallaşma və istehsal prosesinin sürətləndirilməsidir. Bununla da istehsalın davamlılığı təmin edilir. Eyni zamanda, Kredit istehsal prosesinin əlaqələri arasında sıx əlaqə yaradır. Kredit istehsalın beynəlmilləşməsində, mübadilə prosesinin genişlənməsində, beynəlxalq əmək bölgüsünün reallaşmasında və bununla da vahid dünya bazarının yaradılmasında mühüm rol oynayır. Digər tərəfdən, kredit vəsaitləri dövlət funksiyalarının icrası zamanı yaranan maliyyə çatışmazlıqlarını aradan qaldırır. Bu, dövlət büdcəsinin ehtiyaclarını ödəmək üçün cəlb edilən xarici kreditlərə aiddir. Bu kreditlərə daha çox az inkişaf etmiş ölkələrdə ehtiyac var. Kredit həm də tədiyyə balansının kəsirinin bağlanmasına xidmət edir. Ölkənin pul-kredit siyasətinə xidmət etməklə yanaşı, beynəlxalq ticarətin normal inkişafına şərait yaradır. Kredit münasibətləri məhsulların dünya bazarında satışını sürətləndirir. Belə ki, müasir şəraitdə idxal-ixrac əməliyyatlarının əksəriyyəti kredit münasibətləri əsasında həyata keçirilir. Kredit vermənin müsbət tərəfləri ilə yanaşı, mənfi təsirləri də var. Bu baxımdan iqtisadiyyatda dərin səpələnməyə gətirib çıxardığını göstərmək olar. Belə ki, ölkə iqtisadiyyatının daha güclü, yəni imkanları və gəlirləri yüksək

olan sahələri kreditləşmə hesabına gücləndiyi halda, digər sektorlar inkişafdan geri qalır. Məsələn, bu gün ölkəmizin neft sektoruna böyük həcmdə kredit verilir. Bunun əsas səbəbi gəlirlərin çox olması, risklərin azalması, dünya bazarında neft məhsullarına tələbatın artmasıdır. İqtisadiyyatın zəif sektorları da Kredit Bazarına daxil ola bilmir. Belə halların qarşısını almaq üçün kredit limitlərini proqnozlaşdırmaq çox vacibdir. Kredit limitləri ölkənin xarici borcunun həcmindən, kreditin müddətindən, faiz dərəcələrindən və s., ondan asılıdır. Bu obyektiv limitin pozulması ölkədə dərin xarici borc böhranına gətirib çıxarır.

## **1.2. Kredit funksiyaları və növləri**

Pulun mahiyyəti onun funksiyalarında təzahür etdiyi kimi, kreditin də mahiyyəti onun funksiyaları ilə izah olunur. Mürəkkəb bazar vəziyyəti şəraitində kredit aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir [s. 9, 32]:

- Bölüşdürmə;
- Emissiya;
- Nəzarət.

Bölüşdürmə funksiyası geri qaytarılmalı olan vəsaitlərin bölüşdürülməsi deməkdir. Burada bölüşdürmə funksiyası dövlət idarələri, müəssisə və təşkilatların vəsaiti qaytarmaq və ödəmək şərti ilə verməsi prosesində həyata keçirilir.

Emissiya funksiyası nağd pulun dövriyyəsi və dəyişdirilməsi nəticəsində kredit fondunun yaradılmasıdır. Emissiya funksiyası tədaviyə yeni nağdsız pulların buraxılmasında nağd pulla birlikdə kreditləşmə prosesində ödəniş vasitələrinin yaradılmasında özünü göstərir.

Adından da görüldüyü kimi kreditə nəzarət funksiyası təsərrüfat təşkilatlarının səmərəliliyinə və gəlirliliyinə nəzarət edən ən əsas funksiyadır ki, bu da borc alan təşkilatın təsərrüfat fəaliyyətinə hərtərəfli nəzarətdə özünü göstərir.

Yuxarıda göstərilən funksiyaları yerinə yetirmək üçün kredit öz vəzifələrini layiqincə yerinə yetirməlidir. Kreditin vəzifələri aşağıdakılardır [s. 10, 32]:

- Pul kapitalının toplanması və səfərbər edilməsi;
- Pul kapitalının yenidən bölüşdürülməsi;

- Nağd pulun kreditlə əvəz edilməsi;
- Kredit kapitalının təmərküzləşməsi və mərkəzləşdirilməsi;
- Bazar iqtisadiyyatı şəraitində iqtisadiyyatın tənzimlənməsi mexanizmi.

Kreditin pul kapitalının yığılması və səfərbər edilməsi pulun məbləğinin müəyyən şəxslərin əlində cəmlənməsi və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin inkişafı üçün xüsusi fiziki və hüquqi şəxslərə verilməsi deməkdir. Tarixən kreditin bu funksiyası ictimai istehsal çərçivələrinin əhəmiyyətli dərəcədə genişlənməsinə imkan verir.

Kreditin pul kapitalının yenidən bölüşdürülməsi vəzifəsi əhalinin boş pullarının, müəssisələrin mənfəətinin və dövlət gəlirinin ssuda kapitalına çevrilməsi və onun ən gəlirli istehsal sahələri ilə prioritet sahələri arasında yenidən bölüşdürülməsi funksiyası kimi başa düşülməlidir.

Nağd pulun kredit pulu ilə əvəz edilməsi vəzifəsinin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, o, tədavül xərclərinin azalmasına gətirib çıxarır, çünki kredit dövriyyəsinəki nağd pul kredit pulları - veksellər, çeklər və banknotlarla əvəz olunur.

Kreditin inkişafı prosesində banklar və hesablaşma mərkəzləri vasitəsilə nağdsız dövriyyədə profilaktik artım müşahidə olunur, müxtəlif növ bank hesabları və depozitlərdən (kredit kartları, debet kartları və müxtəlif növ hesablar) istifadə olunur, nağd pul dövriyyəsi prosesi sürətləndirilir.

Kredit kapitalın təmərküzləşməsi və mərkəzləşdirilməsi prosesini sürətləndirmək üçün mühüm vasitədir. Rəqabətli mübarizədə fəal şəkildə istifadə olunur, şirkətlərin birləşməsinə və birləşməsinə kömək edir və buna görə də ayrı-ayrı müəssisələrin səhmdar cəmiyyətlərə çevrilməsinin amillərindən biridir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində kredit iqtisadi tənzimləmə mexanizmi kimi istifadə olunur. İqtisadiyyatın kredit tənzimlənməsi kreditin həcmi və dinamikasını optimallaşdırmaq, borc kapitalı bazarını və bütövlükdə ölkə iqtisadiyyatını tənzimləmək məqsədilə dövlət tərəfindən həyata keçirilən tədbirlər kompleksidir.

Kredit reytingi müxtəlif əlamətlərə əsaslanır. Bu təsnifatlara borcalan və kreditor kateqoriyaları, kreditin verilməsi proseduru, müddət və kredit növləri daxildir. Kreditin aşağıdakı formaları var [s. 19, 104]:

- Bank krediti
- Dövlət krediti
- İstehlak krediti
- Kommersiya krediti
- İpoteka krediti
- Beynəlxalq kredit

Bank krediti ən geniş yayılmış kredit forması kimi yalnız müvafiq əməliyyatların aparılması üçün xüsusi icazəsi (icazəsi) olan ixtisaslaşmış təşkilat tərəfindən verilə bilər. Bank kreditlərində borcalan kimi yalnız hüquqi şəxslər çıxış edə bilər. Bu kredit formasından gəlir. Bu, tərəflər arasında bağlanmış kredit müqaviləsində göstərilən orta faiz dərəcəsi və faizlər şəklində alınır.

Dövlət krediti kreditor kimi dövlət və yerli icra hakimiyyəti orqanlarının, borcalan qismində isə əhəlinin və özəl müəssisələrin idarə və təşkilatının çıxış etdiyi kredit münasibətlərinin məcmusudur. Pul mənbəyi kimi dövlət və yerli icra hakimiyyəti orqanlarının maliyyə-kredit təşkilatları tərəfindən istiqraz şəklində buraxılmış qiymətli kağızlar çıxış edir.

İstehlak kreditləri ixtisaslaşmış banklarla yanaşı, malların satışı ilə məşğul olan hüquqi şəxslər tərəfindən də verilə bilər. Bu kredit forması fiziki şəxslər tərəfindən ödəniş müddətinin uzadılması, bahalı müalicələrin ödənilməsi, təhsil haqqının ödənilməsi, bir sözlə: qarşılınması məqsədi ilə pul, bank krediti, mal şəklində verilir.

Kommersiya kreditinin verilməsində əsas məqsəd məhsulun satış prosesini sürətləndirmək, əlavə gəlir və mənfəət əldə etməkdir. Kommersiya kreditini yerinə yetirməyin yolu vekseldir. Borcalanın borc verən qarşısında öhdəliyini əks etdirən veksəl 2 növə bölünür [18., s.34]:

- Borcalanın borc verənə müəyyən məbləği ödəmək öhdəliyini əks etdirən sadə veksəl;

- Borcalanın borc verənə müəyyən məbləğin üçüncü şəxsə ödənilməsi barədə yazılı tapşırığını əks etdirən köçürmə vekseli.

İpoteka krediti banklar, qeyri-bank kredit təşkilatları və ya xüsusi maliyyə-kredit təşkilatları tərəfindən mənzil almaq və ya tikmək, habelə torpaq sahəsi almaq üçün uzunmüddətli borc şəklində verilir..

İpoteka kreditləşməsi kənd təsərrüfatında torpağın girov qoyulması ilə yanaşı, əsas fondların yenilənməsi üçün geniş istifadə olunur ki, bu da istehsalın bu sahəsində kapitalın toplanmasına şərait yaradır.

İpoteka kreditləşməsinin səviyyəsi xüsusilə ABŞ, İngiltərə və Kanadada yüksəkdir, burada bu növ kreditlər üzrə faiz dərəcələri iqtisadi vəziyyətdən asılı olaraq 10%-dən 30%-ə qədər və daha yüksəkdir. İnkişaf etmiş ölkələrdə istehlak və ipoteka kreditlərinin geniş yayılmasına bir çox səbəblər təsir edir [18., s.214]:

- bir tərəfdən, belə borclanma gənc yaşda zəruri maddi nemətlərin əldə edilməsinə və gələcək ödənişlərə imkan verir ki, bu da yaşlı nəsillə yaşamaq istəməyən gənc ailələr üçün xüsusilə cəlbedicidir;
- ikincisi, işləyən hər kəsə layiq olduqları həyat səviyyəsini təmin etmək imkanı verir;
- üçüncüsü, kapitalist əmtəə istehsalının əsas problemlərindən birini - əmtəə istehsalçılarının hazır məhsul satması məsələsini həll etməyə kömək edir.

Kreditin verilməsi o halda mümkün olar ki, borc verilən obyektin istehlak xüsusiyyətlərindən düzgün formada istifadə olunsun və o, çıxdığı nöqtəyə geri qayıtsın. Bu baxımdan borc verilən dəyərin hərəkətini belə xarakterizə etmək olar [21., s.35]:

$$K_y - K_{ba} - K_i - \dots - R_s \dots D_q \dots - K_q$$

Burada,  $K_y$ - kreditin yerləşdirilməsi;

$K_{ba}$ -kreditin borcalan tərəfindən alınması;

$K_i$ -kreditin istifadəsi;

$R_s$ -resursların sərbəstləşdirilməsi;

$D_q$ -müvəqqəti borc alınan dəyərin qaytarılması;

K<sub>q</sub>-kredit formasında yerləşdirilən vəsaitlərin kreditor tərəfindən geri alınması

Əmanətlərin və investisiyaların fərdlərin əlində cəmləşdiyi cəmiyyətdə əmanətlərin investisiyaya çevrilməsi kredit sisteminin yaradılmasını tələb edir. Kredit sistemi şirkətlərdən və fiziki şəxslərdən vəsait toplayır və sonra onları dövlət, müəssisələr, idarə və təşkilatlar və şəxslər arasında yenidən bölüşdürür. Kredit sisteminin ən mühüm fəaliyyət mexanizmi borclanma və kreditləşmənin fəaliyyətini asanlaşdırmaq və onun müntəzəm fəaliyyətini təmin etməkdir.

Kredit münasibətləri müxtəlif formalarda, kredit formalarında özünü göstərir. Kredit növləri müxtəlif xüsusiyyətlərə görə təsnif edilə bilər. Aşağıdakı sxem ayrı-ayrı kateqoriyalar üzrə kredit növlərinin təsnifatını göstərir.

**Sxem 1.1. Kreditin növlərinin ayrı-ayrı kateqoriyalar üzrə təsnifatı**



**Mənbə:** Candan H., Özün A. Bankalarda Risk Yönetimi ve BASEL II. İstanbul: 2-ci nəşr, 2009, 472 s. ədəbiyyatının məlumatları əsasında müəllif tərəfindən tərtib olunmuşdur.

Sxemdən görüldüyü kimi, kredit növləri müddəti, məqsədi, verilməsi texnikası və təminat əsasında dörd əsas kateqoriyaya bölünə bilər. İndi isə bu kateqoriyalara görə kredit növlərini təhlil edək.

Kreditlər qısamüddətli (18 aya qədər); orta müddətli (18 aydan 7 ilə qədər); uzunmüddətli (7 ildən çox). Məqsədinə görə: maliyyə kreditləri, kommersiya kreditləri, aralıq kreditlər. Növlərə görə: mal krediti və xarici valyuta krediti. Təqdim olunan borcun növünə görə: borc verən ölkənin valyutasında verilmiş kredit, borcalanın ölkəsinin milli valyutasında verilmiş kredit, iştirakçı olmayan ölkənin valyutası ilə verilmiş kredit, beynəlxalq valyutada verilmiş kredit. valyuta səbətində (SDR) əsaslanan pul vahidləri [11., s. 39]. Təminatla görə: təminatlı kredit, boş kreditlər. Texniki təqdimata görə: borcalanın hesabına köçürülən pul kreditləri: depozit sertifikatları, aksept tipli kreditlər, borc istiqrazları və s. Kreditorun müxtəlifliyinə görə: bank kreditləri, broker kreditləri, dövlət kreditləri, dövlətlərarası beynəlxalq kreditlər. maliyyə institutları, ixrac kreditləri, qarışıq kreditlər və s.

Kreditin təyinatına görə aşağıdakı əsas formalar mövcuddur [s.11, 43]:

- mal və xidmətlərin beynəlxalq ticarəti üçün kommersiya kreditləri;
- investisiya qiymətli kağızlarının alınması, xarici borcların ödənilməsi və mərkəzi bankın valyuta müdaxiləsi üçün istifadə edilən maliyyə kreditləri;
- Mal və xidmətlərə xidmət üçün kreditlər və kapitalın qarışıq formaları.

Ödəniş texnikasına uyğun olaraq aşağıdakı kredit formalarını qeyd etmək olar [s.11, 49]:

- borcalanın və ya borclunun hesabına verilən nağd pul krediti üzrə;
- ixracatçının və ya bankın vekselinin aksepti formasında aksept krediti;
- əmanət və rəqələri;
- istiqrazlar, konsorsium kreditləri;

- xarici valyuta borcu üzrə.

Təminatla əsasən kreditin aşağıdakı formalarını ayırmaq olar [s.11, 53]:

- təminatlı kreditlər;
- Təminatlı kreditlər.

Kreditin girovu kimi kommertsiya və ya maliyyə sənədləri, mallar, daşınmaz əmlak və qiymətli əşyalar, qiymətli kağızlar. Bir çox hallarda qızıldan istifadə olunur.

### **1.3. Kredit sistemi və kredit riski**

Kredit sisteminin strukturuna təsir edən əsas amillər [s. 12, 135]:

- qurumların sayı və ölçüsü;
- Təklif olunan xidmətlərin xüsusiyyətləri;
- Sektora giriş və çıxış şərtləri (hərəkətlilik);
- İstehsal, marketinq və istehlak proseslərinin xüsusiyyətləri;
- Texnoloji dəyişikliklər;
- Qanunvericilikdə dəyişikliklər;
- Müştəri seçimləri;
- Faiz dərəcəsi;
- Qloballaşma və qiymətli kağızların geniş yayılması.

Bank sistemi iki pilləlidir. Belə ki, ölkənin kredit sisteminin mərkəzində dayanan Mərkəzi Bank “Banklar Bankı” kimi fəaliyyət göstərir və ona iqtisadi baxımdan bir çox vəzifə və funksiyalar verilib. Əvvəla, Mərkəzi Bank qanuni hüququ ilə bank sistemini tənzimləyən, dolayısı yolla iqtisadiyyata verilən kreditləri və əmanətlərin qəbulunu müəyyən edən sonuncu kredit təşkilatıdır.

Azərbaycan Respublikasında əskinasların buraxılması və tədavüldən çıxarılması yalnız Mərkəzi Banka məxsusdur. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı yeganə dövlət mülkiyyətidir.



Hazırda kredit sistemi anlayışı iki aspekti özündə birləşdirir. Bunlar aşağıdakılardır [s. 8, 198]:

- Funksional aspekt;
- İnstitusional aspekt.

Funksional nöqtəyi-nəzərdən demək istəyirik ki, kredit sistemi kredit münasibətlərinin, kredit formalarının və üsullarının məcmusudur.

Qurumlar baxımından kredit sistemi borc kapitalı bazarında sərbəst vəsait toplayan və borc verən maliyyə və kredit təşkilatlarının məcmusuna aiddir.

Bankların fəaliyyətində kredit riskləri çox vacibdir. Kredit riski borcalanın borcunu ödəməməsi və ya müflis olması səbəbindən borcunu qaytara bilməməsi və ya qaytarmaq istəməməsi prosesinə aiddir. Borcalan müəyyən səbəblərə görə (defolt və ya müflisləşmə), daha doğrusu riskli kreditlərin verilməsinə görə krediti qaytarmırsa, maliyyə qurumları kredit itkiləri ilə üzləşirlər. Ədəbiyyatda bu itkilər iki hissəyə bölünür [s. 13, 88]:

- Gözlənilən itkilər;
- Gözlənilməz itkilər.

Gözlənilən itkilər yüksək iqtisadi və maliyyə vəziyyətində olmayan, lakin ödəmə qabiliyyətinə malik olan, borc verənə təsir edən və kredit borclarını yerinə yetirmədiyinə görə ödəyə bilməyən şirkət, idarə və təşkilatların kreditlənməsi nəticəsində yaranan itkilərdir. . Bu növ itkilərin proqnozlaşdırıla bilən olması səbəbindən kredit təşkilatları bu növ itkilərə qarşı “immunitet” yaratmışlar. Yəni ortaya çıxan zərərin alternativ qazanc yeri mütləq doldurulur.

Banklar və ya bank olmayan kredit təşkilatları üçün ən təhlükəli itkilər gözlənilməz itkilərdir. Bu növ itki iqtisadi və maliyyə baxımından kifayət qədər inkişaf etmiş təsərrüfat subyektlərinə, idarə və təşkilatlara verilən kreditlər nəticəsində yaranan zərər formasıdır. Kreditin qaytarılmamasının səbəbi burada eynidir: defolt və ya iflas. Belə itkilər

proqnozlaşdırılmadığı üçün daha ağır nəticələrə səbəb olur. Kredit verən təşkilatın maliyyə resurslarının qəfil itkisini əvəz etməsi çətinidir.

Kredit riski adətən borcalanın müqavilədə nəzərdə tutulmuş şərtlərə uyğun olaraq krediti qaytarmaması deməkdir. Ona görə də bankdan kredit tələb edən müştərinin müqavilə şərtlərinə uyğun olaraq krediti qaytarmaması və ya qaytarmaması bank üçün dərin və həyati əhəmiyyət kəsb edir [s. 4, 96].

Kredit riskini öyrənən maliyyəçilər müxtəlif nəzəriyyələr hazırlamışlar. Onların arasında E.Altmanın “Z yanaşması” xüsusilə diqqəti cəlb edir. Altman seçdiyi şirkətlərin müxtəlif maliyyə əmsallarına əsaslanaraq maliyyə əmsallarını təyin etdi və bu nisbətləri yaratdığı Z-score modelində istifadə etdi. Beləliklə, 1968-ci ildə Altman 66 şirkətin əsas maliyyə göstəriciləri əsasında Z-skör metodologiyasını işləyib hazırladı. Sonrakı illərdə Altman bu nəzəriyyəni daha da təkmilləşdirdi və 1962-1975-ci illər arasında 111 şirkət tədqiqat obyektinə kimi götürüldü. Onlardan 53-ü müflis olub. Müflisləşmiş müəssisələrdən 29-u istehsal, 24-ü isə pərakəndə satış müəssisəsidir. Müflis olmayan müəssisələrdən 32-si istehsal, 24-ü isə pərakəndə ticarət müəssisələridir [20., s.594].

Altmanın Z-score yanaşması aşağıdakı kimidir [20., s.596]:

$$Z = 1.2 X_1 + 1.4 X_2 + 3.3 X_3 + 0.6 X_4 + 0.999 X_5$$

Burada; Z- Z-score defolt modeli;

$X_1$ -Dövriyyə kapitalı / Cəmi Aktivlər

$X_2$ -Divident ödənişindən sonrakı gəlir / Cəmi aktivlər

$X_3$ -Vergi və faiz xərclərindən əvvəl gəlir / Cəmi aktivlər

$X_4$ -Aktivlərin bazar dəyəri / Cəmi öhdəliklər

$X_5$ -Satışlar / Cəmi aktivlər

Fərqləndirmə zonaları:

1.  $Z > 2.99$ - “etibarlı” zona
2.  $1.81 < Z < 2.99$ - “yaşıl” zona
3.  $Z < 1.81$ - “defolt” zona.

Altmanın “Z-score” yanaşmasından istifadə banklara kredit risklərini vaxtında və düzgün qiymətləndirməyə imkan verir. Bu yanaşma bank sektorunun əsas tənzimləyiciləri olan mərkəzi banklar üçün də faydalıdır. Bu yanaşmaların tətbiqi əsasında real sektor sahələrində əldə olunan nəticələr maliyyə sabitliyinin idarə edilməsi siyasətində istifadə oluna bilər.

Pul siyasəti pul kütləsinin həcmində elə dəyişməsinə nəzərdə tutur ki, bu dəyişikliklər istehsalın həcmi, məşğulluğu və qiymət səviyyəsini sabit saxlasın. Pul-kredit siyasəti aşağı inflyasiya dövründə xərclərin artmasının qarşısını almaq üçün istehsala əlavə pul kütləsinin cəlb edilməsi ilə xarakterizə olunur. Buna görə də ondan aşağı inflyasiyanın olduğu dövrlərdə istifadə olunur, çünki inflyasiya zamanı dövriyyə üçün lazım olandan daha çox pul kütləsinin cəlb edilməsi inflyasiyanın daha da sürətlənməsinə şərait yaradır.

Pul siyasətinin əsas məqsədi işsizliyin aradan qaldırılmasını və inflyasiyanın minimum səviyyədə saxlanılmasını təmin etməklə iqtisadiyyatda tam məşğulluğa nail olmaqdır.

Pul-kredit siyasətində dövlətin əsas məqsədi iqtisadiyyatın mövcud vəziyyətindən asılı olaraq ya kreditləşməni həvəsləndirən, ya da kreditləşməni məhdudlaşdıran tədbirlər planı hazırlamaqdır. İqtisadi böhran zamanı mərkəzi bank kreditlərin həcmi artırılmalı olur və faiz dərəcələrini aşağı salmaqla bazar vəziyyətini canlandırmağa çalışır. Digər tərəfdən, iqtisadi artım və canlanma dövrlərində qiymət artımı və iqtisadi disbalansın inkişafı səbəbindən mərkəzi bank kreditləşməni məhdudlaşdırmaq üçün ciddi addımlar atır.

Pul siyasətinin aşağıdakı növləri vardır [s.18, 63]:

- Əks siyasət
- Genişləndirici siyasət
- Yumşaq pul siyasəti
- Neytral pul siyasəti

### ➤ Sərt pul siyasəti

Əks siyasət o deməkdir ki, mərkəzi bank pul kütləsini azaldır və bir qədər artırır və faiz dərəcələrini artırır. Bu adətən iqtisadiyyatın inflyasiya dövrünə aiddir. Pul axınının tələbi aşması inflyasiyanın sürətlənməsi ilə nəticələnir.

İqtisadiyyatda makroiqtisadi sabitlik dövründə mərkəzi bankın pul kütləsini güclü şəkildə artırması və ya faiz dərəcələrini yüksəltməsi ekspansiya siyasətidir.

Yumşaq pul siyasəti Mərkəzi Bankın faiz dərəcələrini aşağı salması və iqtisadi artımı stimullaşdırması deməkdir.

Neytral pul siyasətində, adından da göründüyü kimi, Mərkəzi Bank neytral mövqe tutur. Faiz dərəcəsinə heç bir dəyişiklik yoxdur (nə artıb, nə də azalıb). Nəticədə iqtisadi artım stimullaşdırılmır və inflyasiya nəzərə alınmır.

Sərt pul-kredit siyasəti zamanı mərkəzi bank kəskin tədbirlər görür və faiz dərəcələrini kəskin artırır. Bu adətən yüksək inflyasiya dövrlərində istifadə olunur. Beləliklə, faiz dərəcəsinin kəskin artması istehsalçıların borc almasını məhdudlaşdırır. Nəticədə dövriyyədə pul qalmır və inflyasiya azalır.

Pul siyasətinin üsulları iki qrupa bölünür [s. 18, 64]:

- Ümumi
- Seçici

Pul siyasətinin ümumi metodu dedikdə bütövlükdə borc kapitalı bazarına təsir edən metodu nəzərdə tuturuq. Seçmə metodu kreditləşmənin konkret formalarına və ayrı-ayrı sahələrinə, iri şirkətlərə və s. kreditləşmənin tənzimlənməsi üsulu.

Mərkəzi bank sərəncamında olan alətlərlə pul-kredit siyasətinin ümumi metodunu həyata keçirir. Bu cihazlara aiddir [6]:

- Rəsmi ehtiyat tələblərinin tənzimlənməsi
- Açıq bazar əməliyyatları

➤ Faiz dərəcəsinin uçot dərəcəsi ilə manipulyasiyası (endirim siyasəti)

Kommersiya banklarının faiz dərəcəsinin müəyyən edilməsi bank vəsaitlərinin likvidliyini, yəni ilk tələbi ödəmək qabiliyyətini yaxşılaşdırır. Digər tərəfdən, bu normalar investisiyalara birbaşa məhdudiyət kimi çıxış edir. Məcburi ehtiyat normasının dəyişməsi bank ehtiyatlarının məbləğinə birbaşa təsir göstərir.

Mühasibat uçotu (endirim) siyasəti kreditə nəzarətin ən yaxşı üsullarından biridir. Bu metodun meydana çıxması Mərkəzi Bankın kommersiya banklarının kreditoruna çevrilməsi ilə bağlı idi. Kommersiya bankları Mərkəzi Bankdan xüsusi borc öhdəlikləri əsasında kreditlər alırlar. Kreditlər üzrə faiz dərəcəsinə artırmaqla mərkəzi bank digər kredit təşkilatlarını götürülmüş kreditlərin məbləğini azaltmağa təşviq edir. Bu, bank ehtiyatlarının artırılmasını çətinləşdirir, faiz dərəcələrinin artmasına, son nəticədə kredit əməliyyatlarının azalmasına gətirib çıxarır.

Açıq bazar əməliyyatları mərkəzi bankların dövlət qiymətli kağızlarını, bank akseptlərini və digər kredit öhdəliklərini kommersiya banklarından əvvəlcədən elan edilmiş və ya bazar qiymətləri ilə alqı-satqısından ibarətdir. Alış zamanı Mərkəzi Bank ticarət balansını müəyyən məbləğdə artırır. Satış zamanı Mərkəzi Bank bu hesablardan müəyyən məbləği çıxarır. Beləliklə, göstərilən əməliyyatlar bank sisteminin ehtiyatlarının vəziyyətində əks olunur və onun tənzimlənməsinə xidmət edir.

Pul siyasətinin seçmə üsulları aşağıdakılardır [6]:

- Müxtəlif növ kreditlərin yoxlanılması
- Bank əməliyyatlarının likvidliyinin və riskinin tənzimlənməsi

Müəyyən növ kreditlərə, qiymətli kağızların girovu əsasında götürülən kreditlərə nəzarət daha çox istehlak kreditlərinə və malların alınması üçün təxirə salınmış ipoteka kreditlərinə tətbiq edilir. İstehlak kreditinin tənzimlənməsi adətən borc kapitalı bazarının gərgin dövrlərində baş verir. Sonra dövlət borc kapitalını ayrı-ayrı sektorların xeyrinə yenidən bölüşdürməyə və ya istehlak tələbinin ümumi həcmi məhdudlaşdırmağa çalışır.

Bank əməliyyatlarının likvidliyinin və riskliliyinin tənzimlənməsi bir sıra dövlət normativ aktlarında (qanunlar, əsasnamələr, təlimatlar, direktivlər və s.) öz əksini tapmışdır. Onlar bankların əməliyyat fəaliyyətini tənzimləyirlər. Hazırda əsas cəhət bank əməliyyatlarının riski və likvidliyidir. Son zamanlar risklərə dövlət nəzarəti gücləndirilib. Xarakterik haldır ki, bank fəaliyyəti riski borcalanların maliyyə vəziyyətinin qiymətləndirilməsi ilə deyil, verilmiş kreditlərin ümumi ödəmə qabiliyyəti kapitalına nisbəti ilə müəyyən edilir. Ona görə də bir çox ölkələrin bankları müştərilərə kredit verərkən müəyyən prinsiplərə əməl etməlidirlər. Bir qayda olaraq, müştəriyə və ya müştəri qrupuna verilən kreditlərin məbləği bankın öz xüsusi resurslarının ümumi məbləğinin müəyyən faizinə bərabər olmalıdır. Bu nisbət, məsələn, ABŞ-da 10 faiz, Fransada isə 75 faizdir. İnkişaf etmiş ölkələrdə kredit əməliyyatlarının və xüsusi vəsaitlərin ümumi həcmnin nisbəti də müəyyən edilir. Fransada bank tərəfindən verilən kreditlərin ümumi həcmi xüsusi vəsaitlərin məbləğindən iyirmi dəfə çox ola bilər.

Mərkəzi bankın pul və kredit siyasəti ölkənin iqtisadi vəziyyətindən asılı olaraq ucuz və bahalı pul siyasətinə bölünür. Sərbəst pul siyasəti açıq şəkildə iqtisadi tənəzzül və yüksək işsizlik üçün xarakterikdir. Burada əsas məqsəd işsizliyin aradan qaldırılması və kreditlərin (daha ucuz və daha asan əldə edilməsi) mümkün olması ilə məşğulluğun təmin edilməsinə şərait yaratmaqdır. Bu məqsədə nail olmaq üçün Mərkəzi Bank aşağıdakı tədbirləri həyata keçirir [6]:

- faiz dərəcəsinin aşağı salınması kommərsiya banklarını mərkəzi bankdan daha çox kredit götürməyə və bununla da ehtiyatlarını artırmağa sövq edir;
- Mərkəzi bank dövlət qiymətli kağızlarını açıq bazarda almaqla kommərsiya banklarının ehtiyatlarını artırır;
- Mərkəzi bank məcburi ehtiyat normasını azaldır və eyni zamanda pul təklifi multiplikatorunu artırır.

Bahalı pul siyasəti pul təklifini məhdudlaşdırmaqla məcmu xərclərin və inflyasiyanın azaldılmasını nəzərdə tutur. Bu məqsədlə Mərkəzi Bank aşağıdakı tədbirləri həyata keçirir:

- faiz dərəcəsinin artırılması; kommersion banklarını Mərkəzi Bankdan borc almağa təşviq etmir;
- Mərkəzi bank tərəfindən dövlət qiymətli kağızlarının açıq bazarda satışı;
- Məcburi ehtiyatın normativinin artırılması; bu, artıq ehtiyatları məhdudlaşdırır və pul təklifi multiplikatorunu azaldır.

Bahalı və ucuz pul siyasətini bir-birindən asanlıqla fərqləndirmək və daha sadə başa düşmək üçün cədvələ diqqət edək:

### Cədvəl 1.1.

#### Bahalı və ucuz pul siyasətinin müqayisəli təhlili

Bahalı pul siyasəti	Ucuz pul siyasəti
Problem: İnflyasiya	Problem: İşsizlik
FES obliqasiyaları satır, ehtiyat və uçot normasının çoxaldır.	FES obliqasiyaları alır, ehtiyat və uçot normasını aşağı salır.
Pul təklifi azalır.	Pul təklifi artır.
Faiz tarifi azalır.	Faiz tarifi artır.
İnvestisiya xərcləri azalır.	İnvestisiya xərcləri artır.
İnflyasiya azalır	Real XMM artır.

**Mənbə:** “Pul, kredit və banklar” haqqında iqtisadi dərsliklərdən götürülmüş məlumatlar əsasında müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

“Geniş” və “dar” pul siyasəti arasında fərq qoyulmalıdır. “Daha geniş pul siyasəti” dedikdə, tədavüldə olan pul kütləsinə təsir göstərməklə inflyasiya ilə mübarizəyə yönəlmiş siyasət başa düşülür. Dar mənada pul siyasəti uçot siyasəti və qısamüddətli faiz dərəcəsinə təsir göstərən digər alətlər vasitəsilə optimal məzənnəyə nail olmağa yönəlmiş siyasətdir.

#### 1.4. Banklarda problemlə kreditlə portfelinin idarə edilməsi zəruriliyi

Bankın kredit portfeli müxtəlif kredit riskləri əsasında və bank fəaliyyətinin bu risklərdən qorunması ilə əlaqədar təsnif edilən kredit portfelidir. Kredit fondu bankın kredit fəaliyyətinin nəticəsidir ki, bu da müəyyən vaxtda verilmiş bütün kreditlərin cəmindən ibarətdir. Kredit portfelinin keyfiyyəti birbaşa kredit riskindən asılıdır. Bankın kredit portfelinə qısamüddətli, uzunmüddətli və vaxtı keçmiş

kreditlər daxildir. Biz bunları kommersiya bankının kredit portfelinin kəmiyyət göstəriciləri hesab edirik. Bank kreditin qaytarılmasına zəmanət vermək və kreditlə bağlı riskləri azaltmaq, yəni əsas borcun və ona hesablanmış faizlərin qaytarılmaması hallarının sayını azaltmaq üçün keyfiyyət göstəricilərindən istifadə edir. Kredit portfelinin əsas keyfiyyət göstəricilərinə vaxtı keçmiş kreditlərin ümumi məbləği, vaxtı keçmiş kreditlərin ümumi kredit portfelində xüsusi çəkisi, qeyri-standart kreditlərin ümumi sayı, qeyri-standart kreditlərin ümumi kredit portfelində xüsusi çəkisi daxildir. Bankın daxili qaydalarına əsasən, kredit portfelinin davamlı monitorinqi məcburi şərt kimi müəyyən edilib.

Hal-hazırda portfel konsepsiyası bütün dünyada bank aktivlərinin idarə edilməsində böyük populyarlıq qazanmışdır. Bu konsepsiya təklif edir ki, portfel aktivlərinə vahid strukturlaşdırılmış idarə olunan qurum kimi baxmaq lazımdır. Portfel konsepsiyasının məqsədi hər bir mərhələdə aktivlərin müxtəlif xüsusiyyətlərinə görə strukturlaşdırılmasıdır ki, bu da portfelin aktual monitorinqini həyata keçirməyə imkan verir və lazımi tədbirlərin və təhlillərin aparılmasına şərait yaradır.

Təhlillər əsasında müəyyən etmək olar ki, kredit portfelini kredit təşkilatı tərəfindən məqsədyönlü şəkildə formalaşan və kredit portfelini fərdi fiziki və hüquqi şəxslərə verilən kreditlər toplusunun strukturlaşdırılmasıdır və onun xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla davamlı olaraq idarə olunmalıdır.

Kredit portfelinin idarə edilməsi nəzəriyyəsi bank aktivlərinin portfelini bazar iqtisadiyyatı şəraitində idarə olunan obyekt kimi nəzərdən keçirir. Kredit portfelinin idarə edilməsinin əsas məsələləri aşağıdakılardır:

- portfelin qiymətində ədalətli artım;
- risklərin minimuma endirilməsi;
- bank fəaliyyətinin səmərəliliyinin və rəqabət qabiliyyətinin artırılması;
- bank aktivlərindən səmərəli istifadə və bazar vəziyyətinin müvafiq qiymətləndirilməsi.

Kredit portfelinin xarakterini müəyyən etmək üçün idarəetmə prosesinin tərifini nəzərdən keçirin. İdarəetməni onun əsas funksiyalarını sadalamaqla



fərqləndirmək olar, bunlara aşağıdakılar daxildir: təhlil, proqnozlaşdırma, planlaşdırma, təşkili, koordinasiya, motivasiya, uçot və nəzarət, kommunikasiya, qərarların qəbulu. Bu idarəetmə funksiyaları bir-biri ilə sıx bağlıdır və bir-birini tamamlayır. Michael Mescon hesab edir ki, idarəetmə təşkilatın qarşısında duran məqsədlərə nail olmaq və onları formalaşdırmaq üçün zəruri olan nəzarət, motivasiya, təşkil və planlaşdırma prosesidir.

Nəzarət subyektinin məqsədyönlü fəaliyyəti və bu prosesin əsas mərhələlərinin funksiyası nəzarətin tərifi ilə əsaslandırılır. Eyni zamanda, idarəetmənin mənası müəyyən edilərkən, mənim fikrimcə, idarə olunan obyektə sıx əlaqəyə riayət edilməli, kredit portfelində idarəetmənin xarakterinin xüsusiyyətləri araşdırılmalıdır.

Kredit portfelinin planlaşdırılmasında məqsəd bütün kreditləri, onların gəlirliliyini, vaxtı keçmiş borclar üzrə ehtiyatı və xalis faiz dərəcələrini yoxlamaqdır. Kredit portfelinin idarə edilməsinin növbəti mərhələsi təşkilatçılıqdır. Təşkilat səlahiyyət və məsuliyyətin, kommunikasiyanın, texnologiyanın və metodların, informasiyanın və digər resursların və vəzifələrin bölüşdürülməsi üsuludur.

Təşkilati funksiyaya kredit portfelinin idarə edilməsində təşkilati məsələlərin yerinə yetirilməsini təmin edən prosedurların tətbiqi və bölüşdürülməsi daxildir. Araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycan banklarının aktivlərinin idarə olunması prosesi yüksək dərəcədə mərkəzləşdirilmişdir. Portfelin strukturu və tərkibi ilə bağlı məsələlər bankın direktorlar şurası tərəfindən kollegial qaydada həll edilir. Bu cür idarəetmə kredit portfelinin idarə edilməsi prosesini sadələşdirir və yüksək peşəkar kadrların olmadığı şəraitdə əməliyyat riskini azaltmağa imkan verir.

Tənzimləmə idarəetmənin mühüm mərhələsidir və beynəlxalq ictimaiyyətə təsir edən maliyyə böhranı səbəbindən buna xüsusi diqqət yetirilməsini vacib hesab edirəm. Banklar kreditlərin strukturlaşdırılmasını, problemlə kreditlərin filtrasiya üsullarını, mümkün zərərlər üçün ehtiyatların yaradılmasını, aktivlərin bank fəaliyyətinin normalarına uyğun strukturunun dəstəklənməsi üsullarını kifayət qədər mənimsəmişlər. Bununla belə, kreditin verilməsi portfelin idarə edilməsi prosesindən təcrid olunmuş şəkildə həll edilir və portfelin kəmiyyət və keyfiyyət

xüsusiyyətlərinin idarə edilməsi nəzərə alınmır. Bununla belə, nəzəri cəhətdən portfelin risk səviyyəsini azaltmağın bir yolu aktivlərin diversifikasiyası üsuludur.

Məlumdur ki, Azərbaycanın qiymətli kağızlar bazarı kifayət qədər inkişaf etməyib. Araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycan kommersiya bankları qiymətli kağızlar portfelinin tənzimlənməsi üsulunu araşdırır. Son illərdə kredit portfelinin idarə edilməsində bu metodun imkanları axtarıldı.

Qeyd edək ki, Azərbaycan banklarında kredit portfeli riskinin qiymətləndirilməsi metodologiyası olmadığından bütün portfelin şaxələndirilməsindən söhbət gedə bilməz. Fəaliyyətin qiymətləndirilməsi kredit portfelinin idarə edilməsində mühüm hesab edilir. Bu idarəetmə dövrü mövcud portfel strukturunun mütərəqqilik səviyyəsini müəyyən etməyə imkan verir. Cari idarəetmənin effektivliyi strukturun rəşional variantını seçmək məqsədi ilə həyata keçirilir. Hazırda kommersiya bankları kredit portfelinin keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərini, yəni aktivlərin rentabelliğini, likvidliğini, vaxtı keçmiş borcların məbləğini və mövcud itkilər üçün ehtiyatları təhlil edir və pul vəsaitlərinin hərəkətinin diskontlaşdırma metodundan istifadə edir. Bu yanaşmanın bir sıra çatışmazlıqları var: portfel aktivlərinin risk qiymətləndirilməsi aparılmır; portfelin ədalətli qiymət səviyyəsi ilə hesablanmış nisbət arasında əlaqəni qiymətləndirmirlər; bəzi hallarda insan kapitalı və müəssisənin işgüzar imici keyfiyyətsiz hesab edilir, bank aktivləri isə mühüm elementlərdir.

Sabit və səmərəli bank sistemi milli iqtisadiyyatın inkişafının əsasını təşkil edir. Problemlı kreditlərin həcmının artması bank sisteminin sabitliyini təhdid edir. E.M. Morsman problemlı kreditlərin bank üçün real dəyərinin 5 komponentini qeyd edir [37, s. 132-134]:

1. Kreditə görə əsas borcun və faizin ödənilməməsi;
2. Resurslardan alternativ istifadə imkanlarının itirilməsi;
3. Kreditlərin qaytarılması ilə bağlı xərclər;
4. İnsan amili - banklar problemlı kreditlərin idarə edilməsi üçün daha təcrübəli işçiləri cəlb etməyə məcburdurlar. Bu çox vaxt və pul tələb edir.

5. Reputasiya faktoru – problemlı kreditlərin həddindən artıq olması bankın reputasiyasına mənfi təsir göstərir.

Göründüyü kimi, problemlı kreditlər istənilən halda bankın maliyyə sabitliyinə mənfi təsir göstərir, ona görə də bununla məşğul olmaq lazımdır. Dünya təcrübəsinə əsasən, bir çox iqtisadçılar problemlı kredit idarəçiliyinin zəruriliyini sübut edən araşdırmalar aparıblar. R.Vissbax və K.Lires problemlı kreditləri kreditin verildiyi andan bankın balansından qaytarılması və ya silinməsinə qədər prosesin tərkib hissəsi hesab edirlər. P.Henri Müller hesab edir ki, problemlı kreditlərin idarə edilməsinin effektivliyi hər bir problemlı kreditin ayrıca təhlilindən və onların ödənilməsi üçün istifadə olunan minimum məbləğdən asılıdır. D.Maknofon və P.Rouz problemlı kredit idarəetmə metodologiyasının yaradılmasında mərkəzi bankın iştirakının zəruriliyini qeyd edirlər. Ümumiyyətlə, problemlı kreditlərin idarə olunmasının effektivliyini qiymətləndirən araşdırmaların dünya təcrübəsində azlıq təşkil etdiyini söyləmək olar. İngilis və türk tədqiqatçıları bu problemi nisbi təfərrüatı ilə təhlil ediblər. O.Məsud və K.Stüart problemlı kreditlərin idarə edilməsinə strateji, taktiki və təşkilati xüsusiyyətlərə malik bir proses kimi yanaşırlar. Onlar problemlı kreditlərin idarə edilməsində “dəyər yanaşmasını” dəstəkləyirlər [6, s. 31]. Problemlı kreditlərlə bağlı bu cür yanaşma ən az xərclə qaytarılmasına və kredit portfelinin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə əsaslanır. Lakin bu yanaşma böhran dövründə problemlı kreditlərin müalicəsi üçün xarakterikdir.

Problemlı kreditlərin idarə edilməsinə maliyyə sabitliyinin və bank sisteminin dayanıqlığının artırılması məqsədilə fəaliyyətinə nəzarət edilməli olan Bazel Bankçılıq Nəzarəti Komitəsi tərəfindən kompleks şəkildə yanaşılmışdır. Bank nəzarətinin həyata keçirilməsi öhdəliklərin yerinə yetirilməsi üçün zəruri olan likvidlik səviyyəsini, kredit riskinin, əməliyyat riskinin, bazar riskinin və likvidliyin itirilməsi riskinin qarşısını almaqla bankların itki zamanı maliyyə dayanıqlığının qiymətləndirilməsini təmin edir. Beynəlxalq Hesablaşmalar Bankının nəzdində Bank Nəzarəti üzrə Bazel Komitəsi 1974-cü ildə Böyük On ölkələrin (ABŞ, Almaniya, Böyük Britaniya, Belçika, İtaliya, İsveç, Kanada, Fransa, Hollandiya, Yaponiya) mərkəzi bankları tərəfindən yaradılmışdır. [6, s. 32 .]. Bazel Komitəsinin

əsas məqsədi banklar üçün metodiki tövsiyələr vermək, bank fəaliyyətinin tənzimlənməsi sahəsində vahid standartların tətbiqidir. 2004-cü ildə Bazel II imzalandı. “Bazel II” banklar tərəfindən risklərin effektiv idarə olunmasının təşviq edilməsi, risklərin bankların özləri tərəfindən kəmiyyətcə qiymətləndirilməsinə əsaslanan sistemin yaradılması, kredit riskinin azaldılması alətlərinin tətbiqi, bununla da sağlam bank sisteminin yaradılması, maliyyə sabitliyinin təmin edilməsi baxımından çox mühüm sənəddir.

Bildiyimiz kimi, kreditin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində borcalanın maliyyə vəziyyəti, kredit təminatı, borclara xidmətin keyfiyyəti kimi əsas təsnifat meyarları nəzərə alınır. Bank borcalanın maliyyə vəziyyətini mərkəzi bankın müəyyən etdiyi daxili qaydalar və metodlar əsasında qiymətləndirir. Bütün banklar kreditləri problem səviyyəsinə görə təsnif etməlidirlər. Bu o deməkdir ki, problemli kreditlərin təsnifatına vahid yanaşma yoxdur. Problemli kreditlərin həcminin artması kredit portfelinin keyfiyyətinin pisləşməsinə, əlavə xərclərin yaranmasına, mənfəətin azalmasına və ya zərərin yaranmasına, hətta bankın müflisləşməsinə gətirib çıxara bilər. Ona görə də problemli kreditlərin idarə edilməsində və nəzarətində daha effektiv vasitələrdən istifadə edilməlidir.

İqtisadiyyat və bank nəzəriyyəsində problemli kreditlərlə bağlı iki fərqli yanaşmanın olduğu qeyd edilir. Bu yanaşmalar aşağıdakı sxemdə öz əksini tapmışdır.

### **Sxem 1.2. Problemli kreditlərin idarə olunmasına fərqli yanaşmalar**



Mənbə:

Mərkəzləşdirilmiş yanaşma: dövlət problemlı kreditləri əldə etmək və idarə etmək üçün ya kredit restrukturizasiyası agentlikləri daxilində, ya da mərkəzi bank daxilində xüsusi qurumlar yaradır.

Mərkəzləşdirilməmiş yanaşma: bank daxilində və ya bankdan kənarında problemlı kreditlərin idarə edilməsi ilə məşğul olan agentliklərin yaradılmasını nəzərdə tutur. Buraya ümitsiz kreditlərin yığılması ilə məşğul olan kollektor agentlikləri də daxildir. Dövlət problemlı kreditlərin idarə edilməsi ilə bağlı aşağıdakı tədbirləri həyata keçirə bilər:

- Kredit portfelinin keyfiyyətinə dair tələblərin yüngülləşdirilməsi;
- Kreditorların qanuni hüquqlarının gücləndirilməsi.

Ölkənin pul-kredit siyasətindən, inflyasiyanın səviyyəsindən, bank sisteminin mövcud vəziyyətindən, problemlı kreditlərin səviyyəsindən, faiz dərəcələrindən asılı olaraq bu istiqamətlərdən biri seçilir və tətbiq edilir.

Müəlliflər beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi əsasında dövlətin bank sistemində problemlı kreditlərin idarə edilməsinin səmərəliliyini artırma biləcəyi 3 strategiya müəyyən edirlər. Bu strategiyalar kreditləşmə həcmının saxlanmasına və bank sisteminin likvidliyinin artırılmasına yönəlib.

1. Müdaxilə etməmək strategiyası - kollektor biznesinin leqallaşdırılması, problemlı kredit bazarının yaradılması. Hazırda problemlı kreditlərin yığılması ilə banklar özləri məşğul olur və ya agentliklərə ötürürlər.

2. Problemlı kreditlərin dövlət satın alınması - problemlı kreditlərin satın alınması və idarə edilməsi ilə bağlı strukturların yaradılması.

3. Bankların yenidən kapitallaşdırılması - dövlət bankın imtiyazlı səhmlərini alır və ya bank səhmlərini dövlət istiqrazlarına dəyişdirir, bunun nəticəsində bankın yeni maliyyə resursları yaranır.

Birinci strategiya mərkəzləşdirilməmiş səviyyədə problemlı kreditlərlə, ikinci və üçüncü strategiyalar isə mərkəzləşdirilmiş səviyyədə həyata keçirilir. Araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycanın müdaxilə etməmək strategiyasını həyata keçirmək mümkün deyil. Xarici təcrübənin araşdırılması göstərir ki, problem içində olan bankların çoxluğunu nəzərə alaraq, bank sisteminin özünün yenidən təşkili daha

məqsədəuyğundur. Bir çox ölkələrin hökumətləri problemlı cihazlarla məşğul olmaq üçün xüsusi təşkilatlar yaradıblar. Bu təşkilatlar problemlı aktivləri tam və ya qismən nağd pulla alır, zəmanətli istiqrazlara dəyişdirir və ya bankın problemlı aktivlərini əldə edərək səhmdar olurlar.

Azərbaycanda da bu üsuldan istifadə olunur. Belə ki, Azərbaycan Prezidentinin 15 iyul 2015-ci il tarixli fərmanı ilə Azərbaycan Beynəlxalq Bankının likvidlik vəziyyətinin normallaşdırılması və yaxşılaşdırılması məqsədilə bankın problemlı kreditlərinin onun rəhbərliyindən “Aqrarkredit” QSC-yə verilməsi qərara alınıb. Nəticədə “Aqrarkredit” - bank olmayan kredit təşkilatı (BOKT) QSC Azərbaycan Beynəlxalq Bankı ASC-nin (ABB) problemlı aktivlərini əldə edərək bankın səhmdarına çevrilib. Hazırda “Aqrarkredit” QSC ABB-nin səhmlərinin 27,26%-nə sahibdir [131].

Məlum olduğu kimi, hər bir kommersiya bankının kredit portfelində problemlı kreditlərə rast gəlmək olar. Problemlı kredit portfeli bankın kredit portfelinə daxildir və bütün problemlı kreditlərin məbləğini göstərir. Bank problemlı kreditlərin idarə edilməsində borcalanla əməkdaşlığa nə qədər tez başlasa, kreditin qaytarılma ehtimalı bir o qədər yüksək olar. Bununla belə, borcalanlarla iş üsulları kifayət qədər mürəkkəbdir və böyük maliyyə resursları tələb edir. Problemlı kreditlərin ödənilməsi ilə əlaqədar bank əlavə xərclər çəkməli olur ki, bu da bankın aktivlərinin bir hissəsinin səmərəsiz istifadəsinə səbəb olur. Bəzən belə itkilər qaytarılmayan kreditlərin məbləğindən dəfələrlə çox ola bilər. Buna görə də effektiv kredit siyasətinin həyata keçirilməsi, bank işçiləri tərəfindən kredit təhlili və kredit əməliyyatlarının düzgün təşkili, o cümlədən nəzarət xərcləri problemlı kreditlərin idarə edilməsi və ödənilməsi ilə bağlı xərclərdən xeyli aşağıdır. Ona görə də problemlı kreditlərin idarə edilməsinə müvafiq kredit strategiyasının seçilməsi məsələsindən başlamaq lazımdır [5, s. 118]. Mərkəzi bankın müəyyən etdiyi qaydalara əsasən, hər bir kommersiya bankı öz fəaliyyətinin həcminə və xüsusiyyətlərinə uyğun strategiya seçməli, riskin müəyyən edilməsi, o cümlədən kredit riskinin idarə edilməsi üçün nəzarətin qiymətləndirilməsi və həyata keçirilməsi üçün daxili normativ sənədlər hazırlamalıdır.

Kommersiya banklarının kredit strategiyası ümumi strateji baxış əsasında yaradılmalıdır. Bankın kredit strategiyası şəxsi və informasiya resurslarının yetərliliyi, cəlb edilən resursların strukturu və adekvatlığı nəzərə alınmaqla kredit növləri üzrə (istehlak, ipoteka, kommersiya) kredit resurslarının bölüşdürülməsinin əsas istiqamətlərini müəyyən edir. Kredit portfelinin şaxələndirilməsi (coğrafi ərazilər, iqtisadi sektorlar, kreditlərin müddəti və gəlirliliyi, valyuta növləri), qeyri-qanuni fəaliyyətlə məşğul olan borcalanlarla əməkdaşlığın olmaması və digər məsələlərlə bağlı bankın strategiyası öz mövqeyini aydın şəkildə ifadə etməlidir. Kredit strategiyası bankın ixtisaslaşması, kredit fəaliyyətinin mərkəzi və ya filiallar üzrə həyata keçirilməsi kimi strateji məsələləri əhatə etməlidir.

Bankın kredit strategiyasının həyata keçirilməsində əsas məqsəd etibarlılıq və sabitliyi dəstəkləməklə gəliri maksimuma çatdırmaqdır. Bankın kredit strategiyası hazırlanarkən ölkənin ümumi pul-kredit münasibətləri, iqtisadi inkişaf səviyyəsi, bu bankın və onun müştərilərinin fəaliyyəti ilə bağlı olmayan xarici risklər nəzərə alınmalıdır [3, s. 176-177]. Bu risk qrupuna aid edilə bilən siyasi risklər (milliləşdirmə, müharibələr, inqilablar, ölkə hüdudlarından kənarada ödənişlərin məhdudlaşdırılması və ya qadağan edilməsi nəticəsində yaranan itkilər), təbii fəlakətlər, zəlzələlər, yanğınlar və s. ilə bağlı risklər daxildir.

Kredit riskinin dərəcəsi onun zəmanətindən, sığortasından və digər tənzimləmə üsullarından asılıdır. Kommersiya bankları kredit strategiyasını hazırlayarkən depozit səviyyəsinin dəyişmə kateqoriyasının xüsusiyyətlərini nəzərə almalıdırlar. Kredit riskinin səviyyəsini azaltmaq üçün banklar əmanətlərdən asılılıq əmsalının hesablanması metodunu işləyib hazırlamalıdırlar. Bundan əlavə, bank balansının dəyərinin qiymətləndirilməsində, reytingin qiymətləndirilməsində, mərkəzi bank tərəfindən iqtisadi standartların tətbiqində müxtəlif alət və üsullardan istifadə etmək vacibdir. Əmanətlərin formalaşması və kredit əməliyyatları zamanı yaranan faiz dərəcəsi riskinin də nəzərə alınması vacibdir [3, s. 177].

Bankın kredit strategiyası kredit risklərinin müəyyən edilməsinə, onların təsirlərinin qiymətləndirilməsinə və idarə olunmasına yönəlmiş istiqamətlənmiş siyasətin işləyib hazırlanması və həyata keçirilməsi deməkdir. Düzgün seçilmiş

kredit siyasəti bankın gəlirliliyinin artırılmasına şərait yaratmaqla bankın kredit portfelinin keyfiyyətinin yaxşılaşması ilə nəticələnir.

Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı tərəfindən 18 noyabr 2008-ci il tarixdə qəbul edilmiş və 15 aprel 2010-cu il tarixdə dəyişikliklər edilmiş “Bank kreditləşməsi Qaydaları haqqında” Normativ Qanuna əsasən, kommersion bankları daxil olan kredit sifarişlərini qiymətləndirərkən onların məqsədli istifadəsini təmin etməlidirlər. Yalnız borcalanlar tərəfindən deyil, siz cari fəaliyyətinizi təhlil etməli və kredit tam ödənilənə qədər fəaliyyətinizə mütəmadi olaraq nəzarət etməlisiniz. Banka daxil olan kredit sifarişlərinin qiymətləndirilməsi borcalanın fəaliyyət növü, kreditlərin müddəti və həcmi, onlarla bağlı risklərin səviyyəsi və digər aspektlərlə müəyyən edilir. Meyarları aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar [14, s. 3]:

1. Kreditin ödənilməsi mənbəyi;
2. Kreditlə bağlı risk səviyyəsi;
3. Kredit müqabilində təklif olunan qiymətli kağızın bazar dəyəri və onun iqtisadi mühitdəki dəyişikliklərə həssaslığı;
4. Borcalanın kredit tarixçəsi, eləcə də müxtəlif ssenarilər və tarixi məlumatlar nəzərə alınmaqla borc alanın cari krediti ödəmək imkanı;
5. Borcalanın kredit fəaliyyəti sahəsində biliyi və təcrübəsi;
6. İqtisadiyyatın kredit verilən sektorunun ümumi vəziyyəti və bu sektorda borcalanın mövqeyi.

Mərkəzi bankın müəyyən etdiyi qaydalara görə, banklar bütün kredit konsentrasiyalarına, yəni coğrafi ərazilərə, iqtisadi sektorlara, kredit növlərinə, əlaqəli şəxslərə və s. fasiləsiz yoxlamalar aparılır, limitlər müəyyən edilir və tələblər formalaşdırılır. bu məhdudiyyətlərə. Limitlər haqqında hesabatlarda bank hər bir kredit növü üzrə gəlirlilik səviyyəsini müəyyən etməli və kreditin verilməsinə cəlb olunan resursların tərkibini qiymətləndirməlidir. Kommersion bankları tərəfindən məcmu kapitalla və kredit ehtiyatına Mərkəzi Bankın nəzarəti üçün aşağıdakı limitlər müəyyən edilməlidir [17]:

- hər bir növ üzrə kreditin maksimal məbləği və verilmiş kredit növünün məbləği;



- əlaqədar borcalanların maksimum kredit məbləği və belə kreditlərin cəmi;
- coğrafi mövqeyə görə kreditlərin konsentrasiyası və ölkəyə və ya əlaqəli ölkələrə görə konsentrasiyası;
- kreditlərin həcmnin ümumi depozit portfelinə nisbəti;
- kreditlərin həcmnin əmanətlərlə cəlb edilən digər resursların məbləğinə nisbəti;
- kreditlərin valyuta növləri üzrə konsentrasiyası;
- borcalanların (fiziki, hüquqi və ya hüquqi şəxs statusu almadan sahibkarlıq fəaliyyəti ilə məşğul olan fiziki şəxslər) statusuna görə kreditlərin ümumiləşdirilməsi;
- girov növünə görə kreditlərin yığılması;
- ödəniş şərtlərinə görə kreditlərin xülasəsi;
- eyni xidmət təminatçısına uyğun olaraq kreditlərin konsentrasiyası;
- problemli kreditlərə görə kredit yığılması;
- təminatsız kreditlərin yığılması;
- filiallar tərəfindən verilən kreditlərin maksimum məbləğə uyğun toplanması.

Hər bir kommertiya bankı təklif olunan kredit növləri nəzərə alınmaqla kredit strategiyasına uyğun olaraq kreditlərin verilməsi, monitorinqi və icrasına nəzarəti özündə əks etdirən ayrıca əsasnamə tərtib etməlidir. Əgər kreditlər xarici valyutada verilmişsə, onların xaricə və ya ölkə daxilində verilməsindən asılı olmayaraq, verilmiş kreditlə bağlı transfer riski ilə yanaşı, valyuta riski də nəzərə alınmalıdır.

Mərkəzi Bankın qəbul etdiyi “Kreditlərin verilməsi Qaydaları”na dair sənədə əsasən, kreditin qaytarılma müddəti onun növündən, ödəniş mənbəyindən, məqsədindən, borcalanın fəaliyyətinin xarakterindən, real proqnozlardan asılı olaraq seçilir. pul gəliri. Bankın daxili rəqlamentində kreditin qaytarılması şərtlərinin dəyişdirilməsi ilə bağlı ümumi müddəalar, yəni bankın vaxtından əvvəl və ya gec ödəniş tələbi kredit müqaviləsində qeyd edilməlidir.

Kredit sifarişlərini qiymətləndirərkən ən vacib məsələ borcalanın krediti ödəmək qabiliyyətinin ətraflı təhlilidir. Bu, kreditlərin vaxtında ödənilməməsinin qarşısını almağın yeganə yoludur. Kredit qabiliyyətini müəyyən etmək üçün bankda

borcalan haqqında ətraflı məlumat olmalıdır. Borcalanların kredit qabiliyyətini yoxlamaq üçün hətta kredit verildikdən sonra da maliyyə hesabatları banka təqdim edilməlidir. Borcalan hüquqi şəxsdirsə, başa çatmış maliyyə ili üçün vergi orqanlarına göndərilən hesabatlar da daxil olmaqla, vəsaitlərin hərəkəti təqdim edilməlidir. təsdiqedicilər sənədlər, yoxlanılmış hesabatlar və digər əlaqəli sənədlər banka təqdim edilməlidir. Əgər borcalan fiziki şəxsdirsə, bank fiziki şəxsin rəsmi təsdiq olunduğu maliyyə hesabatlarını, məsələn, əmək haqqı və rəqələri və gəlir hesabatlarını təqdim etməlidir. Ona görə də kreditlərin qaytarılmamasının qarşısını almaq üçün borcalanın maliyyə vəziyyəti, yəni pul vəsaitlərinin hərəkəti, kreditləri ödəmək qabiliyyəti, likvidliyi, xüsusi və cəlb edilmiş vəsaitlərin nisbəti dəqiq təhlil edilməlidir. Təhlil üçün məlumat bazası kimi borcalanın maliyyə nəticələri, pul vəsaitlərinin hərəkəti haqqında hesabatlar və Mərkəzi Kredit Reyestrinin məlumatları istifadə edilə bilər. Bundan əlavə, banklar kredit reyting agentliklərindən, auditorlardan və digər mənbələrdən borcalanın maliyyə vəziyyəti haqqında əlavə məlumat əldə edə bilərlər. Borcalanın maliyyə vəziyyətini dəqiq təhlil etmək üçün onun maliyyə vəziyyəti dinamik şəkildə araşdırılmalıdır.

Borcalanın maliyyə vəziyyətinin təhlili zamanı onun kredit tarixçəsini öyrənmək, nizam-intizamlı müştəri olub-olmadığını öyrənmək üçün Mərkəzi Kredit Reyestrinə (MKR) sorğu göndərilir. Mərkəzi Kredit Reyestri (MKR) 2005-ci ildə Mərkəzi Bank tərəfindən yaradılmışdır. Mərkəzi Kredit Reyestri (MKR) borcalanlar və onların bank sistemindəki öhdəlikləri haqqında məlumatların toplandığı məlumat bazasıdır. Bu məlumat bazasının köməyi ilə banklar ümumi bank sistemində cari və potensial borcalanların öhdəlikləri haqqında etibarlı məlumat əldə etməklə mümkün kredit risklərini minimuma endirməyə çalışırlar [14]. MKR-nin yaradılmasında məqsəd bankların və bank olmayan kredit təşkilatlarının borcalanlarının fəaliyyət intizamı, cari və potensial borcalanların ödəmə qabiliyyəti haqqında məlumat əldə etmək, borcalanların yaxşı reputasiyasının qorunmasına kömək etmək və kredit riskini azaltmaqdır. bankların. və bank olmayan kredit təşkilatları [16] Bu məlumatlardan istifadə hüququ banklara, BOKT-ya, habelə borcalanın kredit tarixçəsinin qiymətləndirilməsi məqsədilə haqqında məlumat toplanan şəxslərə

məxsusdur. Borcalanların aktiv və tam ödənilmiş kreditləri haqqında məlumat MKR-də qeyd olunur. Bu məlumatlara borcalanın şəxsiyyət məlumatları, kreditin ödənilməsi haqqında məlumat və girov daxildir. Banklar və BOKT-lar MKR-dən məlumatları real vaxt rejimində və elektron formada ala bilərlər. Müraciət MKR xidmətinə daxil olduqdan sonra 3 iş günü ərzində cavablandırılaraq ərizəçinin ünvanına göndəriləcək. MKR-ə təqdim olunan məlumatlar kreditlərin ödənilmə tarixindən yeddi il ərzində aktiv elektron məlumat bazası şəklində saxlanılır. Borcalanların ödəniş intizamına həvəsləndirilməsi də MKR-nin rolunu artırır. Çünki MKR borcalanın ilkin təəssüratını formalaşdıran, bankla borcalan arasında inam yaradan mənbədir. MKR-nin yaradılmasının əsas üstünlüyü kredit sistemində informasiya asimetriyasının minimuma endirilməsində özünü göstərir.

Problemlə kreditlərlə səmərəli iş, borc gecikmələri probleminin həlli proaktiv yanaşma ilə bağlıdır. Lakin bir çox banklar bu problemi həll etmək üçün reaktiv üsuldən istifadə edirlər. Proaktiv metod borcun vaxtında ödənilməməsinin qarşısının alınması üzrə tədbirlərin həyata keçirilməsi, habelə borcun vaxtında ödənilməməsinə qədər bank tərəfindən vaxtı keçmiş borcların gələcəkdə ödənilməsinə şərait yaradan tədbirlərlə bağlıdır. Reaktiv metod vaxtı keçmiş borclara dərhal cavab verməyi nəzərdə tutur. Bütün bunlar borcun ödənilməməsi riskini azaldır.

## **II FƏSİL. BANKLARDA HESABATLARIN YARADILMASI PRİNSİPLƏRİ VƏ PROQRAM TƏMİNATININ SEÇİMİ**

### **2.1. Bankda hesabatların yaradılması üçün proqram məhsulunun seçimi.**

Maliyyə hesabatlarının məqsədi bankın maliyyə vəziyyəti, fəaliyyətinin nəticələri, maliyyə vəziyyətində baş verən dəyişikliklər haqqında məlumatların təqdim edilməsindən ibarətdir.

Maliyyə hesabatları bankın fəaliyyətinin strukturlaşdırılmış təqdimatını, onun fəaliyyətinin nəticələrini əks etdirir və hesabat istifadəçilərinə düzgün iqtisadi qərarlar qəbul etməyə imkan verir.

Maliyyə hesabatları hesablama metodundan istifadə etməklə hazırlanmalıdır. Mühasibat uçotu metoduna əsasən, əməliyyatlar və hadisələr baş verdikdə (pul vəsaitlərinin və ya pul vəsaitlərinin ekvivalentinin məzənnəsi ilə deyil) tanınır və aid olduğu dövrün maliyyə hesabatlarına daxil edilir. Hesablama maliyyə hesabatları istifadəçilərə təkcə ödənişlər və pul vəsaitlərinin daxilolmaları ilə bağlı keçmiş əməliyyatlar haqqında deyil, həm də gələcək ödənişləri və gözlənilən pul vəsaitlərinin daxilolmalarını əks etdirən vəsaitlər haqqında məlumat verir. Beləliklə, hesablama maliyyə hesabatları istifadəçilərə iqtisadi qərarlar qəbul etmək üçün kifayət qədər vacib olan keçmiş əməliyyatlar və gələcək hadisələr haqqında məlumat verir.

Maliyyə hesabatları bankın cari və gələcək əməliyyatları nəzərə alınmaqla davamlılıq prinsipi əsasında hazırlanmalıdır. Başqa sözlə, bu prinsipə əsasən hesab edirik ki, bankın fəaliyyətini məhdudlaşdırmaq və ya dayandırmaq niyyəti və ya ehtiyacı yoxdur. Belə məqsəd və ya ehtiyac yaranarsa, maliyyə hesabatları fərqli əsaslarla hazırlanmalı və istifadə olunan əsaslar açıqlanmalıdır.

Maliyyə hesabatlarında təqdim olunan məlumatların əsas keyfiyyət göstəricisi onun istifadəçilər üçün aydın olmasıdır. Bu prinsip əsasında hazırlanan maliyyə hesabatları istifadəçilərə bankın maliyyə vəziyyəti, əməliyyat nəticələri və pul vəsaitlərinin hərəkəti haqqında düzgün və qərəzsiz təsəvvür yaradır.

Verilənlərin faydalı olması üçün iqtisadi qərarlar qəbul edən istifadəçilərə uyğun olmalıdır. Keçmiş, indiki və gələcək hadisələri qiymətləndirmək yolu ilə istifadəçilərə iqtisadi qərarların qəbul edilməsində təsir göstərdikdə və keçmiş qiymətləndirmələri təsdiq və ya təkzib edərsə, məlumat müvafiq sayılır.

Məlumatların aktuallığı onun təbiətindən və əhəmiyyətindən çox təsirlənir. Bu prinsipə uyğun olaraq, bütün əhəmiyyətli maddələr maliyyə hesabatlarında ayrıca təqdim edilməlidir. Qeyri-maddi məbləğlər oxşar xarakterli məbləğlərlə birləşdirilməli və ayrıca göstərilməməlidir.

Verilənlərin mənalı olması üçün onların etibarlı olması vacibdir. Məlumatda əhəmiyyətli səhvlər və təhriflər yoxdursa və istifadəçilər üçün etibarlıdırsa, etibarlı hesab edilə bilər.

Maliyyə hesabatlarındakı məlumatların etibarlı olması üçün əməliyyatlar və hadisələr düzgün təqdim edilməlidir. Əməliyyat və hadisələri düzgün əks etdirmək üçün əməliyyatlar və hadisələr tək cəhət hüquqi formada deyil, həm də məzmunu və iqtisadi reallığı nəzərə alınmaqla təqdim edilməlidir.

Etibarlılığı təmin etmək üçün maliyyə hesabatlarındakı məlumatlar neytral və obyektiv olmalıdır. Məlumatın seçimi və ya təqdim etmə forması qarşıya qoyulmuş məqsədlərə nail olmağa və qərarların qəbuluna təsir etməsə, maliyyə hesabatları neytral hesab olunur.

Ehtiyatlılıq o deməkdir ki, qeyri-müəyyənlik şəraitində qiymətləndirmə üçün zəruri olan qərarlar qəbul edilərkən aktivlərin dəyərini və ya gəlirin məbləğini həddən artıq qiymətləndirməkdən və ya öhdəliklərin dəyərini və ya xərclərin məbləğini aşağı qiymətləndirməkdən çəkinmək lazımdır. Bununla belə, ehtiyatlılıq prinsipinə riayət etmək üçün gizli (artıq) ehtiyatlar yaratmaq, aktivləri (gəlirləri) əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq və ya öhdəlikləri (xərcləri) artırmaq lazım deyil. Çünki bu halda maliyyə hesabatları neytral olmayacaq və nəticədə etibarlılıq keyfiyyətinə cavab verməyəcək.

Etibarlı olmaq üçün maliyyə hesabatlarında olan məlumatlar tam olmalı və bankın maliyyə vəziyyətini və maliyyə nəticələrini tam əks etdirməlidir. Hər hansı

bir məlumat çatışmazlığı məlumatı bütövlükdə qeyri-dəqiq və buna görə də uyğunluq baxımından etibarsız və natamam göstərə bilər.

Məlumatlar müqayisəli şəkildə təqdim edilməlidir ki, istifadəçilər müxtəlif dövrlər üzrə maliyyə vəziyyəti və fəaliyyət göstəricilərini qiymətləndirə bilsinlər. İstifadəçilər müxtəlif bankların fəaliyyətini və maliyyə vəziyyətindəki dəyişiklikləri qiymətləndirmək üçün onların maliyyə vəziyyətini müqayisə edə bilməlidirlər.

Hesabatların hazırlanması banklarda ən vacib məsələlərdən biridir. Bu səbəbdən hesabatları yaradan proqram təminatının seçilməsi xüsusilə vacibdir. Bununla əlaqədar bank hesabatlarının ekspert sistemləri şəklində hazırlanmasına təklif olunan yanaşmanı təqdim edirik.

## **2.2. Təklif olunan yanaşma**

Bankinq sisteminin tamamilə avtomatlaşdırılması və sürətli işləməsi üçün bir çox proqram təminatları (software) işlənilib hazırlanıb. Bu proqram təminatları biznes əməliyyatlarının aparılmasını sürətləndirir və müştərilərin tələblərinə cavab verməyə imkan verir, Geniş yayılmış bankinq proqram təminatlarına BankONet, Macrobank4, PowerCard, Cash@Will, FinnOne və s misal göstərmək olar.

Biz isə bu bölmədə banklarda hesabatların yaradılması üçün öz yanaşmamızı təklif edirik. Banklarda hesabatların yaradılmasının proqram təminatı kimi ekspert sistemlərə üstünlük vermişik.

Ümumiyyətlə ekspert sistemləri mütəxəssisin xüsusi bilikləri və sistemə daxil edilməsi əsasında inkişaf etdirilir. Buna görə doğru mütəxəssis tapmaq sistem yaratmağın əsas mərhələsidir. Sistemin inkişafı və genişləndirilməsi zamanı mütəxəssis və bilik mühəndisi birlikdə işləyir. Bilik mühəndisi mütəxəssisə biliyi qurma, problemi həll etmək üçün lazım olan konsepsiya və qaydaları müəyyənləşdirmək və ifadə etməkdə kömək edir. İlk danışıqlar zamanı əməkdaşlığının uğurlu olub-olmayacağına qərar verirlər. Bu çox vacibdir, çünki uzun müddət birlikdə çalışmalıdırlar. Bundan əlavə, heyətə nüfuzlu istifadəçilərin və peşəkar proqramçıların daxil edilməsi arzu olunur.

İlk nümunə versiyası, faktları və münasibətləri kodlaşdırmaq üçün bir düşünmə strategiyasının doğruluğunu yoxlamaq üçün hazırlanmış bir mütəxəssis sisteminin kiçik versiyasıdır. Bu, bilik mühəndisinə sistemin aktiv inkişafı üçün bir mütəxəssis cəlb etməyə imkan verir. İlk nümunə ölçüsü bir çərçivə və ya birdən çox onluq qaydası ola bilər. Hazırlanmasının mürəkkəb və təkrarlanan prosesi aşağıdakı qeyri-dəqiq və şərti mərhələlər kimi xarakterizə edilə bilər:

- Problemin əsas xarakterinin müəyyənləşdirilməsi;
- Müxtəlif biliklərə yiyələnmək;
- Strukturlaşdırma bilikləri;
- Mövzu sahəsinin konsepsiyalarının formalaşdırılması;
- Birinci nümunənin tətbiqi;
- Eksperimental və praktiki biliklərin formalaşdırılması.

Bilik bazası, bilik bazasının quruluşu ilə əlaqəli və sistemin ilk nümunəsinin proqramın həyata keçirilməsinin növbəti mərhələsində həyata keçirilməsinə imkan verən bir dildə inkişaf etdirilməlidir. Bu vəziyyətdə mövzu sahəsindəki anlayışlar biliklərin təsviri üçün seçilmiş dildə rəsmi olaraq təsvir olunur. Bu mərhələdə aşağıdakılar tez-tez istifadə olunur:

1. 1-ci dərəcəli və əhəmiyyətli qəraların müəyyənləşdirilməsində mühim rol oynayan məntiqi xarakterli metodlar;
2. Düz və əks çıxışlara malik olan məhsul modelləri;
3. Semantik xarakterli şəbəkələr;
4. Çərçivələr;
5. Qruplar və obyektlər iyerarxiyasına əsaslanan obyekt yönümlü dillər və s.

Ekspert təlim sistemlərinin arxitekturası aşağıdakılardan ibarətdir:

- iş yaddaşında və ya verilənlər bazasında ilkin və aralıq faktları saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuş bilik bazası. Bu bilik bazası iş yaddaşında və qaydalar bazasında yerləşir;

- konkret sualı həll etmək üçün verilənlər bazası və biliklər bazasındakı faktlara və qaydalara əsaslanan bir sıra qaydaların həyata keçirilməsini təmin etmək üçün tərcüməçi;
- bilik bazasını yeni qaydalarla və mövcud qaydaların dəyişdirilməsi ilə tamamlayan biliklərin mənimsənilməsi alt sistemləri;
- istifadəçi interfeysi – informasiyanın daxil edilməsi və nəticənin alınması mərhələsində istifadəçinin sistemlə dialoqunu həyata keçirən proqramlar toplusu.

Ekspert sistemlərində iki istifadəçi kateqoriyasına uyğun gələn iki ayrı "giriş" və Ekspert sistemləri ilə müxtəlif məqsədlər üçün istifadəçilər arasında qarşılıqlı əlaqə var:

- ES-dən məsləhətə ehtiyacı olan adi istifadəçi (ekspert). ES ilə dialoq onun əsas komponenti - dialoq prosessoru vasitəsilə həyata keçirilir. ES ilə dialoqun iki əsas forması var: təbii dilin məhdud alt dərəcəsi dialoq (menyu lüğətinin köməyi ilə (sistem dialoqun hər addımında ekspertlərin peşəkar leksikonundan seçimlər təklif edir)) və bir neçə mümkün dialoqa əsaslanan dialoq .
- sahə və bilik mühəndisliyi üzrə ekspertlərdən ibarət bilik mühəndisliyi ekspert qrupu. Bu qrupun funksiyasına ES-nin xüsusi dialoq komponentinin - bu prosesin qismən avtomatlaşdırılmasına imkan verən biliklərin mənimsənilməsi alt sistemlərinin köməyi ilə həyata keçirilən bilik bazasının əlavə edilməsi daxildir.
- İstifadəçi interfeysi – istifadəçiyə onun peşəkar fəaliyyəti kontekstində yaranan problemləri vasitəçilər olmadan və ya az kömək etməklə həll etmək üçün kompüterdən istifadəni təmin edən proqram-texniki alətlər sistemi. Bu, son istifadəçilərin maraqlarına uyğunlaşmaq üçün geniş imkanlar təqdim edən çevik intellektual interfeys alət dəstidir.
- Biliyin mənimsənilməsi alt sisteminin məqsədi bilik bazasına yeni qaydalar və mövcud modifikasiyalar əlavə etməkdir. İş prosesi zamanı onun əsas vəzifəsi qaydanı nəticə çıxarmağa imkan verən formada alt

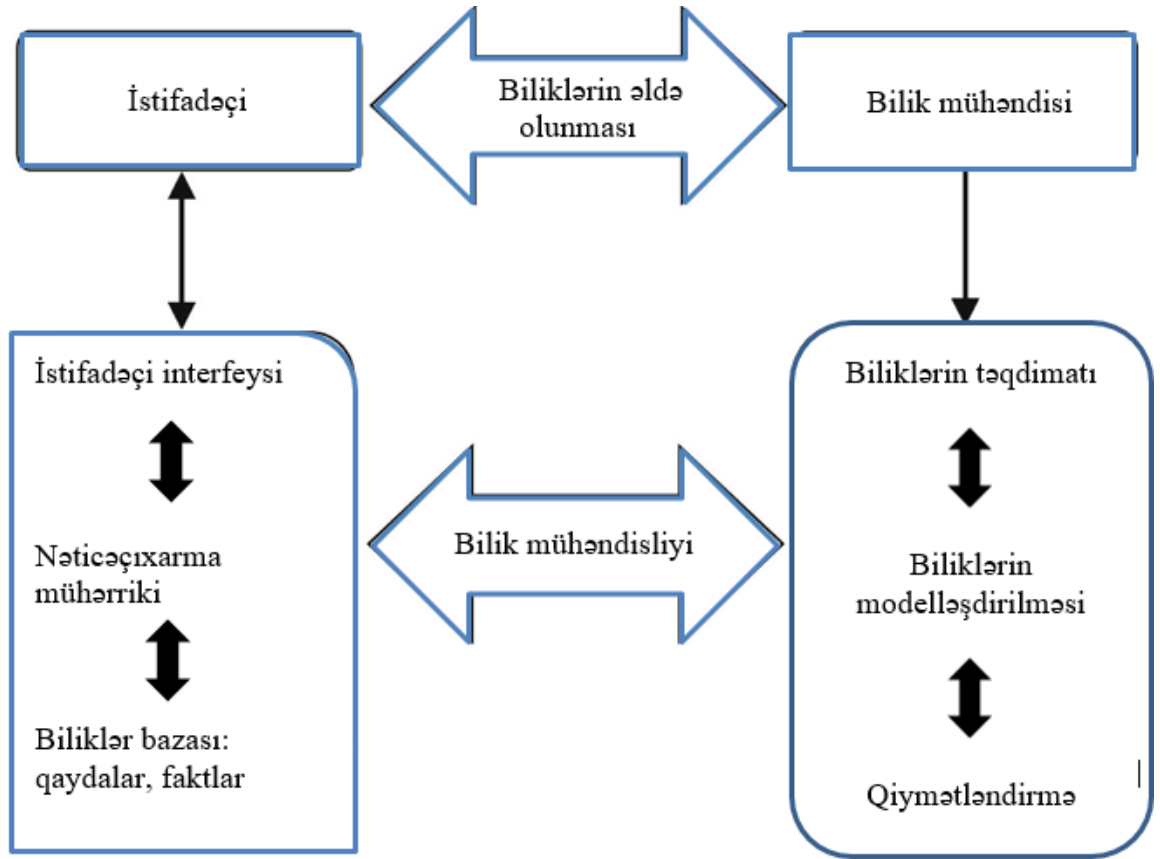


sistemə ötürməkdir. Daha mürəkkəb sistemlərdə tətbiq ediləcək və ya dəyişdiriləcək qaydalarla mövcud qaydalar arasında heç bir ziddiyyətin olmadığını yoxlamaq üçün xüsusi alətlər də mövcuddur.

- Bilik bazası ekspert sisteminin mühüm elementidir, ondan araşdırılan mövzunu təsvir edən uzunmüddətli məlumatların saxlanması və bu sahədə məlumatların məqsədyönlü transformasiyasını şərh edən qaydaların saxlanması üçün istifadə olunur. Mövzu sahəsi kimi məhdud (xüsusi) tətbiq sahəsi seçilir. Sonra, bilik bazasında faktlar və qaydalar, həmçinin seçilmiş domendə ES-ni təşkil etmək üçün çıxış və sadələşdirmə mexanizmləri toplanır. ES-nin digər komponentlərindən fərqli olaraq, bilik bazası sistemin “dəyişdirilə bilən” hissəsidir və ES-dən istifadə üzrə bilik və təcrübəyə malik mühəndislər tərəfindən dəyişdirilə və əlavə edilə bilər. Bilik bazası: Ekspert sistemlərinde məlumatların uzunmüddətli saxlanması üçün istifadə olunur. Bunlar tədqiq etdiyimiz sahənin məlumatlarını (biliklərini) qeyd edir və bu məlumatların məqsədyönlü transformasiyasını qeyd edən qaydaları əvvəlcədən müəyyənləşdirir.

Ekspert sistemlərinin iş prosesini ümumilikdə aşağıdakı kimi təsvir etmək olar: zəruri məlumatı almaq istəyən istifadəçi istifadəçi interfeysi vasitəsilə ekspert sistemə sorğu göndərir; həlledici bilik bazasından istifadə edərək müvafiq tövsiyə hazırlayır, izahat altsisteminin köməyi ilə öz fikirlərinin gedişatını istifadəçiyə çatdırır.

Ümumiyyətlə, təklif etdiyimiz yanaşmada ekspert sistemlərin ümumi arxitekturası və komponentləri şəkil 2.1-dəki kimidir:

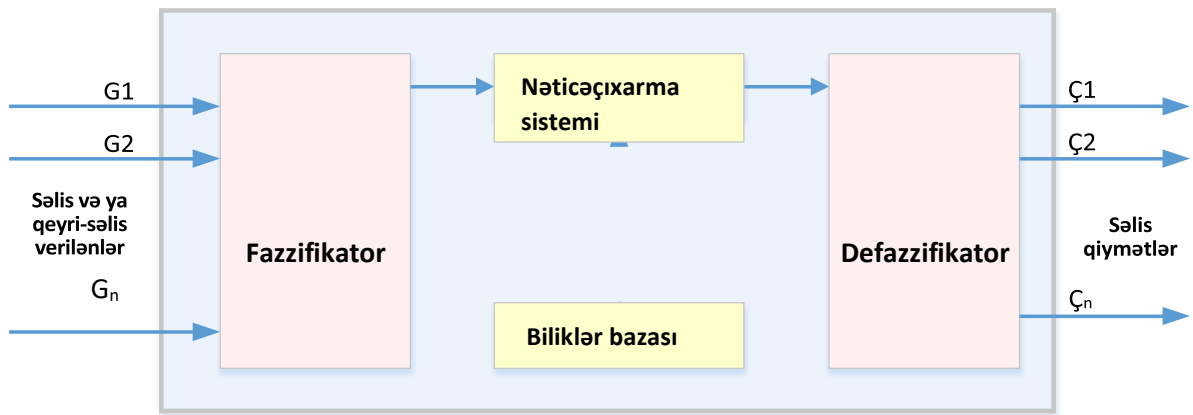


**Şəkil 2.1. Bank sistemində hesabların yaradılması üçün təklif olunan yanaşmanın ümumi arxitekturası**

Ekspert sistemlər və ya biliklərə əsaslanan sistemlər, müəyyən ixtisas sahəsi daxilində insan ekspertlərin qərar qəbuletmə bacarıqlarını təqlid edən kompüter proqramlarıdır. Ekspert sistem öz biliklər bazasında saxlanan məlumatlar əsasında istifadəçiyə sorğular göndərməyə və məsləhət almağa imkan verir. Biliklər bazasında saxlanılan məlumatlar çox vaxt birmənalı olmur. Ekspert sistemin biliklər bazası əksəriyyəti tam müəyyən olmayan və ya qeyri-dəqiq qaydalar toplusundan ibarətdir. Biliklərdəki bu qeyri-müəyyən və ikibaşlı məlumatlar bəzən qeyri-müəyyən nəticələrə gətirib çıxarır. Bu səbədən də, ekspert sistemlərin dizaynında əsas məsələ bu kompüter proqramlarını təhlil etməkdən və qeyri-müəyyən nəticələri müəyyən nəticələrə çevirmə qabiliyyəti ilə təchiz etməkdən ibarətdir. Ekspert sistemlərdə müəyyənliyin hesablanması ehtimal olunan ikili məntiqin təxmin edilən metodlarını birləşdirərək həyata keçirilir. Ancaq bu cür üsulların ciddi çatışmazlıqları var və əksər hallarda ağlabatan deyil. Qeyri-səlis məntiq ekspert

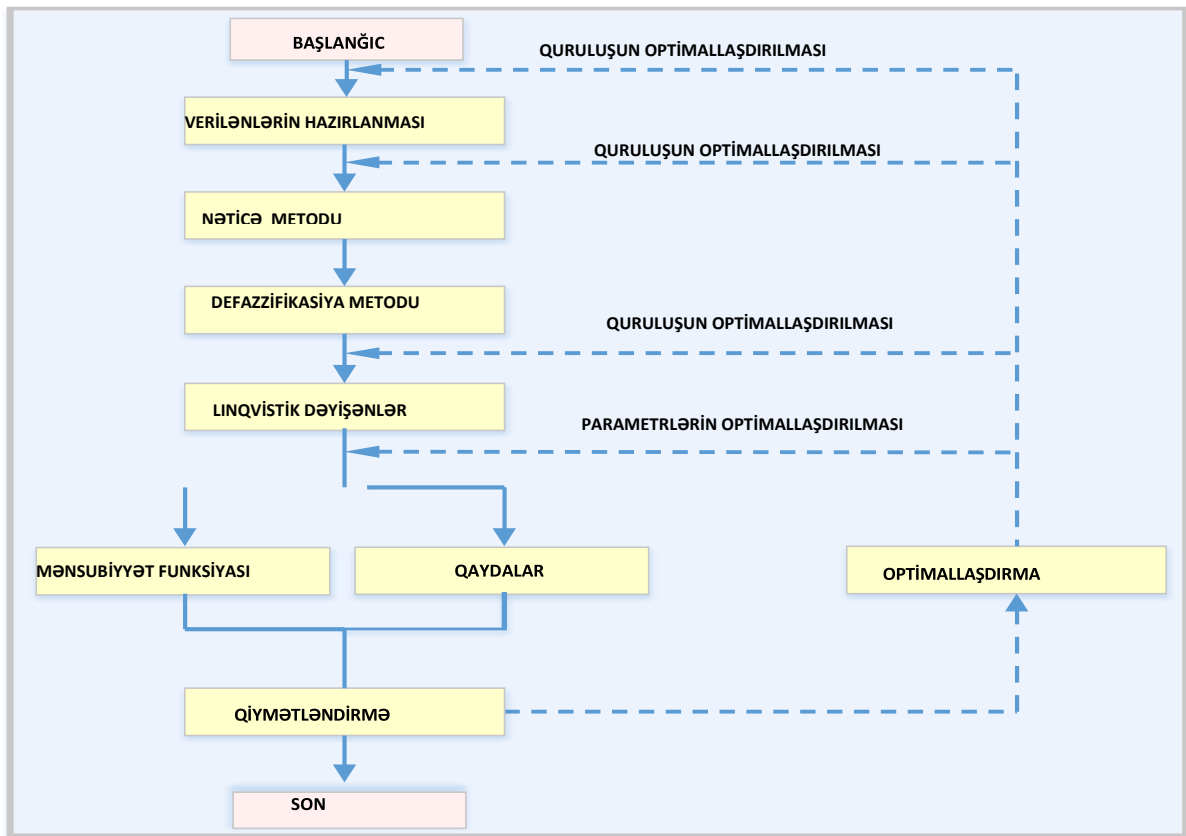
sistemlərdəki qeyri-müəyyənliyi idarə etmək və effektiv həll edilə bilməyən problemləri şərti metodlarla həll etmək üçün istifadə edilə bilər.

Lütfi Zadə qeyri-müəyyənlikləri formalaşdırmaq və günümüzdəki məlumatlara əsaslanan qərarlarda dəqiqliyi artırmaq üçün qeyri-səlis məntiqi təklif etmişdir. Qeyri-səlis ekspert sistemlərinə istifadə olunan qeyri-səlis məntiq real dünya problemləri ilə əlaqəli qeyri-müəyyənlikləri idarə edə bilər. Qeyri-səlis ekspert sistemlərin əsas məqsədi qeyri-müəyyən və birmənalı olmayan məlumatlarla işləmək üçün insan biliklərindən istifadə etməkdir. Qeyri-səlis qaydalar “Əgər-Onda” tipli qaydalar şəklində ifadə olunmuş verilənlərdir. Qaydalar bazasını əsaslandırmaq üçün bütün mümkün qaydalar nəzərdən keçirilir və sonra nəticə mütəxəssislər tərəfindən müəyyən edilir. Qeyri-səlis ekspert sistem tövsiyənin qara / ağ və ya doğru / yalan olması kimi bütün mümkün halları da nəzərə almaqla qeyri-müəyyənliyi özündə ehtiva edən problemlərin həlli üçün nəzərdə tutulan sistemdir. Qeyri-səlis ekspert sistemlərin strukturu şəkil 2.2-də göstərilmişdir:



**Şəkil 2.2. Qeyri-səlis ekspert sistemin strukturu**

Ekspert sistemlərin yaradılması zamanı ilkin dizayn mərhələsindən qiymətləndirmə mərhələsinə qədər yerinə yetirilən bütün proseslər şəkil 2.3-də təsvir olunmuşdur.



**Şəkil 2.3. Qeyri-səlis ekspert sistemlərin yaradılması mərhələləri**

Qeyri-səlis ekspert sistemlərin dizaynı və inkişafı fərqli şəkildə verilmiş şərti halların və onların nəticələrinin müəyyənləşdirilməsi ilə başlayır. Nəticə çıxarma metodu olaraq, ən çox Mamdani nəticə metodu, Takagi-Sugeno-Kang nəticə çıxarma metodu və ANFIS metodu istifadə olunur. Bu metodlar arasındakı əsas fərq əldə olunan nəticələrdədir. Mamdani nəticə çıxarma metodunun çıxışı defazzifikasiya olunmalı bir və ya daha çox qeyri-səlis dəstdir, Sugeno nəticə çıxarma metodunun çıxış nəticəsi isə birbaşa qiymətləndirilməli olan bir və ya daha çox funksiyadan ibarətdir. Nəticə çıxarma və defazzifikasiya metodlarını seçdikdən sonra linqvistik dəyişənlərin seçilməsi prosesini başlatmaq olar. Növbəti mərhələ tələblər arasında qərar verib onların mənsubiyyət funksiyalarını müəyyənləşdirmək və qeyri-səlis ekspert sistemdəki qaydaları aydınlaşdırmaqdır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu hissə prosesin ən çətin və vaxt aparan mərhələsidir. Mənsubiyyət funksiyalarını və qaydaları yaratdıqdan sonra sistem qiymətləndirilə bilər. Uğurlu nəticə əldə etmək üçün, tərtibatçı mənsubiyyət funksiyalarının formasında və yerində, qaydaların forması və sayında, defazzifikasiyanın

nəticə çıxarma metodunda və linqvistik dəyişənlərin sayında dəyişiklik etməklə ilkin sistemin optimallaşdırılmasına nail ola bilər.

**Qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemləri.** Mamdani, Takagi-Sugeno-Kang və adaptiv şəbəkə əsaslı qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemi (ANFIS) praktikada ən çox istifadə olunan sistemlərdir. Bu sistemlərin hər biri biliyin təmsil olunmasında və göstərilməsində təqdim etdiyi müxtəlif imkanlara görə fərqli sahələrdə istifadə olunur.

Ən çox istifadə olunan nəticə çıxarma metodu Mamdani nəticə çıxarma metodudur, hansı ki buxar mühərriklərini və qazan kombinasiyalarını idarə etmək üçün istifadə olunan qeyri-səlis sistemlərin qurulmasında tətbiq olunan ilk metod idi. Mamdani nəticə çıxarma sistemi qeyri-səlis ekspert sistemlərin ədəbiyyatında qeyri-səlis qaydalarla xüsusi bilikləri formalaşdırmaq və qurmaq qabiliyyətinə görə geniş yayılmışdır. Ümumi nəticə çıxarma prosesi Mamdani metodundan istifadə edərək dörd mərhələyə bölünür: fuzzifikasiya, nəticə çıxarma, kompozisiya və defuzzifikasiya. Mamdani qeyri-səlis sistemindəki qaydalar belədir:

***Əgər X1 A1-dirsə VƏ/VƏ YA X2 A2-dirsə, ONDA y B1-dir.***

Burada A1, A2 və B1 qeyri-səlis çoxluqlardır. Qeyri-səlis ekspert sistemlərin inkişafında Centroid, Max mənsubiyyət funksiyası, min-max, weighted average kimi defuzzifikasiya metodlarından istifadə olunur. Centroid ən çox istifadə olunan defuzzifikasiya metodlarından biridir.

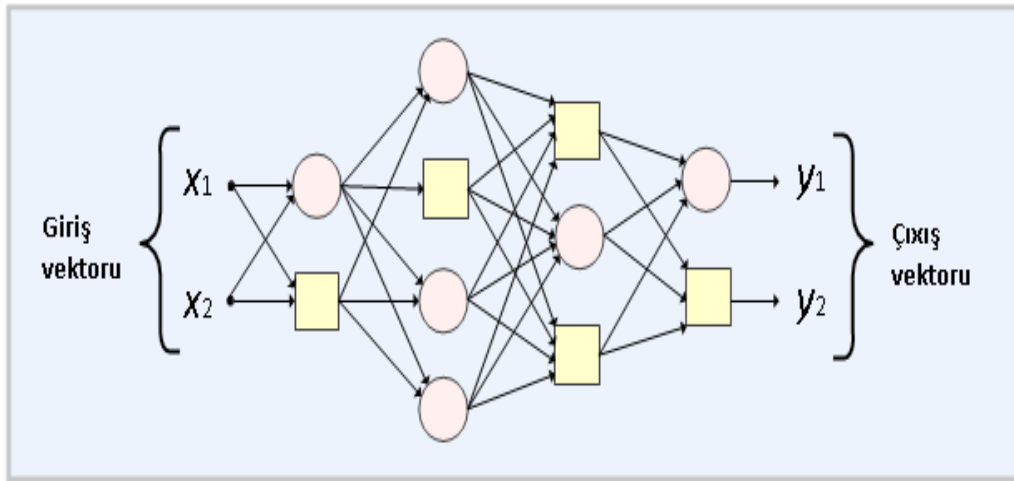
Takagi-Sugeno-Kang qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemləri kvazi-qeyri xətti qeyri-səlis modellərin daha geniş sinfinə daxildir. K əmrli Sugeno qeyri-səlis modeli belə ifadə olunur:

Qaydak: əgər X1 A1k-dirsə və...və Xn Ank-dirsə,  
onda  $Y_k = P_{0k} + P_{1k} X_1 + \dots + P_{nk} X_n$

Burada Y, X1, X2, X3...Xn giriş və çıxış tələfatları, A1k, A2k, ..., Ank qeyri-səlis çoxluqlardır; həmçinin P0k, P1k, ..., Pnk qiymətləndirilmiş parametrləri göstərir.

Adaptiv şəbəkələr elə şəbəkə strukturlarıdır ki, bütün giriş-çıxış nəticələri dəyişiləbilən və tənzimlənəbilən parametrlərlə müəyyən olunur. Konkret olaraq

adaptiv şəbəkənin konfigurasiyası əlaqələr vasitəsi ilə birləşdirilmiş bir neçə qovşaq nəticəsində yaranmışdır. Hər bir qovşaq bir qovşaq çıxışı yaratmaq üçün, giriş siqnalları üzərindəki düyünün statik funksiyasını yerinə yetirən bir işləmə vahididir, hər bir link isə bir qovşaqdan digərinə siqnal axınını təmin edir. Şəkil 2.4 adaptiv neyron şəbəkənin strukturunu göstərir.



**Şəkil 2.4. Adaptiv şəbəkənin strukturunu**

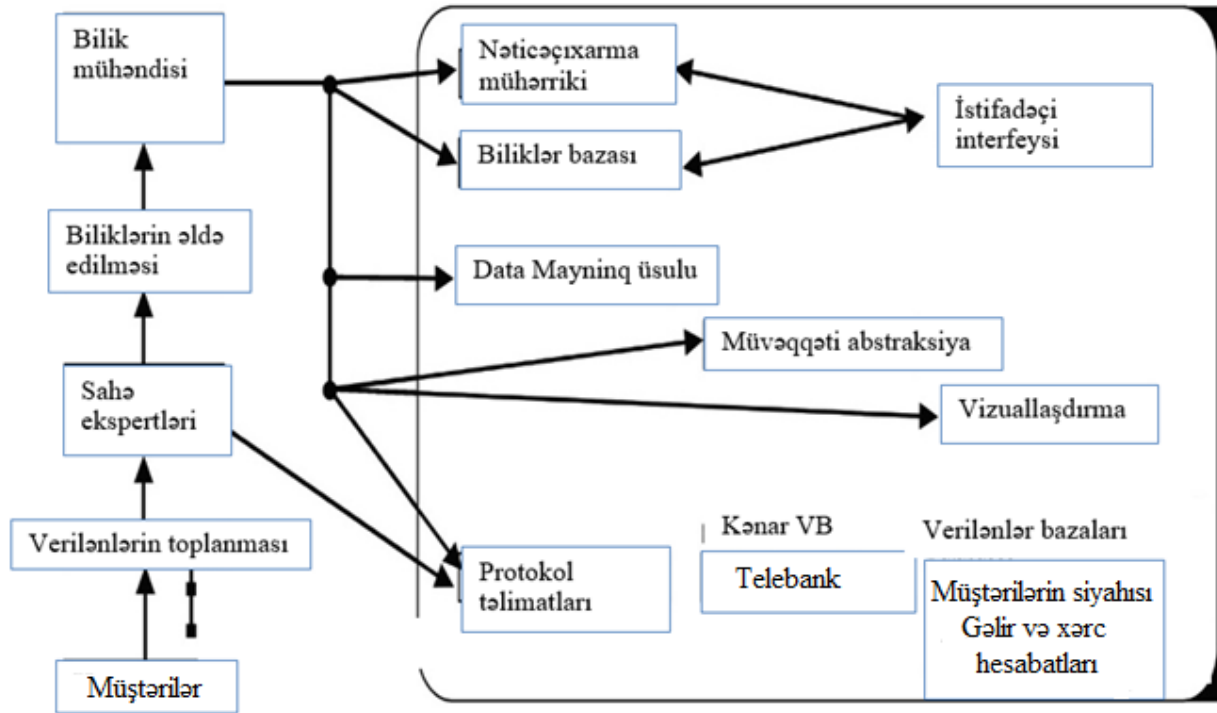
**Qeyri-səlis ekspert sistemlərdəki xüsusi hallar.** Əlaqələr bazasının yaradılması qeyri-səlis sistemlərin dizaynında vacib mərhələlərdən biridir. Ümumi olaraq, qaydalar və mənsubiyyət funksiyaları predmet sahəsinə aid ekspertlər tərəfindən yaradılır. Qeyri-səlis qaydaların qurulması nisbətən sadə olsa da, bu qaydalar üzrə mənsubiyyət funksiyalarının əldə olunması olduqca çətindir. Mənsubiyyət funksiyasının qurulması vaxt aparan prosesdir. Belə nəticəyə gəlmək olar ki, qeyri-səlis sistem mənsubiyyət funksiyası ilə təsvir edilir və sistemin performansını həmin mənsubiyyət funksiyasının növünə və parametrlərinə əsaslanır. Onların əhəmiyyətinə baxmayaraq, onları müəyyənləşdirməyin bir yolu yoxdur. Lakin qeyri-səlis parametrlərin quraşdırılması daha yaxşı nəticələr əldə etmək üçün vacibdir; əslində əla səviyyədə qeyri-səlis sistemdə  $f(x) = d$  şərti ödənməlidir (burada  $d$  arzuolunan nəticəni göstərir). Amma adətən arzuolunan (ideal) nəticə ilə faktiki (real) nəticə arasında fərq olur.

Qeyri-səlis ekspert sistemin performansını verilənlər bazasında dəyişiklik etmədən qeyri-səlis çoxluqlar sayəsində yaxşılaşdırıla bilər. Əslində, qeyri-səlis

sistemlər fəzada axtarış problemi kimi təqdim oluna bilər, belə ki fəzadakı hər bir nöqtə əlaqələr, qaydalar və mənsubiyyət funksiyaları çoxluqları ilə əlaqəlidir. Bu səbəbdən də, genetik alqoritmlər, hissəciklər topasının optimallaşdırılması kimi alqoritmlər bu fəzanın araşdırılması üçün daha yaxşı seçimlərdir. Genetik alqoritmlər qeyri-səlis ekspert sistemin parametrlərinin quraşdırılmasında ən çox tətbiq olunan alqoritmlərdir, çünki sübut olunub ki, genetik alqoritmlər mürəkkəb fəzada dəqiq axtarışı təmin edə bilər. Genetik alqoritmin bu xüsusiyyətləri digər təkamül alqoritmləri ilə müqayisədə daha çox istifadəyə gətirib çıxardı. Genetik alqoritmlərə əsaslanan sistemlərin daxilində həm parametrlərin optimallaşdırılması, həm də əlaqələrin generasiyası prosesləri müəyyənləşdirilə bilər.

**Qeyri-səlis ekspert sistemlərin bank sektorunda tətbiqi.** Qeyri-səlis ekspert sistemlər biznes, idarəetmə sistemləri, verilənlərin təsnifatı, enerji, mühit və ekoloji sistemlər, xəta diaqnozu, proqnozlaşdırma, insanlara məsləhət vermə, istehsalat sistemləri, ölçmə sistemləri, bank sistemləri, performansın qiymətləndirilməsi və seçmə sistemləri, böyük verilənlərin idarə edilməsi, enerji sistemləri, riskin idarəedilməsi sistemləri, təhlükəsizlik sistemləri, planlaşdırma sistemləri və bank hesabatlarının tərtib olunması və digər bir çox sahələrdə istifadə olunur. Qeyri-səlis ekspert sistemlərinin ən çox tətbiq olunduğu sahələrdən biri də bank sektorudur. Qeyri-səlis ekspert sistemlərin bank sektorunda tətbiqinə bank hesabatlarının yaradılması, gəlir və xərc qiymətləndirilməsinin təmin olunması, kredit və depozit portfellerinin müəyyən olunması sistemləri daxildir. Qeyri-səlis məntiqdən istifadə, qeyri-müəyyənlikləri və ikimənalılığı idarəetmə qabiliyyətinə görə bank sektorunda qeyri-səlis ekspert sistemlərdən geniş istifadə olunur. Bank sektorunda ekspert sistemlərin inkişafı MYCIN-in tətbiqindən təxminən on il sonra başladı. MYCIN birbaşa qeyri-səlis məntiqdən istifadə etməsə də, müəyyənlik amilləri və qeyri-müəyyənlik MYCIN-in ən çox göstərilən xüsusiyyətləri idi. MYCIN-in tətbiqindən iyirmi il sonra biliklərə əsaslanan ekspert sistemlər sürətlə inkişaf etdi. Bank ekspert sistemlərin çoxu qeyri-müəyyənlikləri idarə etmək üçün qeyri-səlis məntiqdən istifadə etməyə birbaşa cəhdlər etdilər. Qeyri-müəyyənlik dedikdə səhv və yanlış məlumatlar, itirilmiş və ya əksik məlumatlar və ya ziddiyətli

informasiyalar nəzərdə tutulur. Bank sahəsindəki məlumatların qeyri-müəyyən təbiəti və aralarındakı əlaqə qeyri-səlis çoxluq nəzəriyyəsinin, xüsusilə də qeyri-səlis çoxluqlar və qeyri-səlis nəticə çıxarma modellərinin genişləndirilməsini tələb edir. Bugünə qədər qeyri-səlis məntiqə əsaslanan çoxsaylı bank və maliyyə ekspert sistemləri hazırlanmışdır və praktikada istifadə olunur. Hesabatların hazırlanması üçün nəzərdə tutduğumuz ekspert sistemin strukturu ilə tanış olaq:



**Şəkil 2.5. Bank ekspert sisteminin strukturu**

**Bank sektorunda tətbiq olunan ekspert sistemlərdə istifadə olunan üsullar.** Bank ekspert sistemlərdə süni intellekt, machine learning (maşın öyrənmə), data mayninq, neyron şəbəkələr, gen alqoritmləri kimi üsullardan istifadə olunur.

Sİ (süni intellekt) kompüterlərin düşünmə prosesini simulyasiya etməsini təmin edən praktik mexanizmlərdir. Sİ insan düşüncəsini, düşünmə və öyrənmə mexanizmlərini başa düşməyə və intellektual davranışı simulyasiya edə bilən hesablama modelləri yaratmağa çalışır. Bu sahə kompüter elmi ilə psixologiyanın kəsişməsində dayanır. Bank sektorunda süni intellekt bank hesabatlarının yaradılmasında tətbiq olunur.



Maşın öyrənməsi sistemləri (ML-machine learning) süni intellektin bir qolu olub, öyrənməklə problemin həllini inkişaf etdirə biləcək hesablama metodlarını araşdırır. ML tədqiqatlarının məqsədi idrakla əlaqəli ola bilər (məsələn insanın öyrənmə prosesinin modelləşdirilməsi), texniki ola bilər (məsələn biliklərin əldə olunmasının avtomatlaşdırılması) və ya nəzəri ola bilər (məsələn öyrənmə metodlarının xarakteristikalarının müəyyənləşdirilməsi). ML bank sektorunda maliyyə hesabatlarının, xüsusən də gəlir və xərc qiymətləndirilməsində istifadə olunur.

Data Mayning verilənlərin daxilindəki gizli qanunauyğunluqları tapıb üzə çıxaran metoddur. Buna görə də o, bəzən “verilən mədənciliyi” də adlanır. Data Mayning – ML, statistika, vizuallaşdırma və verilənlər bazalarının xarakteristikalarını əks etdirir. Data Mayning verilənlərdən yeni, faydalı və başa düşüləcək nəticələrin çıxarılmasına yönəlib. İlk mərhələyə verilənlərin toplanması, seçilməsi və transformasiyası daxildir. İlk olaraq, verilənlər bazadan götürülür, təmizlənir və azaldılır. Daha sonra bu verilənlər əsasında biliklər alınır, alınmış biliklər qiymətləndirilir. Data Mayning proqnozlaşdırma və təsvirlərin əldə edilməsi məqsədilə tətbiq olunur.

Neyron şəbəkələr süni neyronlardan və onlar arasındakı əlaqələrdən ibarət olan modellərdir. Neyron şəbəkələr sistemi öyrətmək üçün istifadə olunacaq informasiyaya əsasən öz quruluşunu dəyişən adaptiv (uyğunlaşan) sistemlərdir. Neyron şəbəkələr verilənlərdəki qanunauyğunluğu tapmaq və təsnifatlaşdırma üçün tətbiq olunurlar.

### **2.3. Təklif olunan yanaşmanın müsbət və mənfi tərəfləri**

Yuxarıda bank hesabatlarının yaradılması üçün təklif olunan ekspert sistemin əsas xarakterik xüsusiyyətləri qeyd olunmuşdur. Lakin qeyd etməliyik ki, hər bir proqram təminatının müsbət tərəfləri olduğu kimi onun çatışmazlıqları da var. İndi isə təklif etdiyimiz yanaşmanın müsbət və mənfi (çatışmazlıqlar) tərəflərini izah edək. Bank hesabatlarının yaradılması məqsədilə təklif etdiyimiz ekspert sistemin əsas çatışmazlıqları aşağıdakılardır:

- Bəzən ekspert biliklərinin ES tərəfindən tam şəkildə izah oluna bilməməsi səbəbindən biliklər əlçatan olmaya bilər.
- Bank sistemi üçün yaradılmış ES-lər ekspertlərin hissi hərəkətlərini (məsələn səsləri) proqramlaşdırma bilər.
- Ekspert sistemlərin hamısı asan uyğunlaşan olmurlar, ona görə də onlar təcrübənin gedişi zamanı çox az bilik toplayırlar.
- Ekspert sistemlər predmet sahəsindən kənar problemləri tanıya bilmirlər.
- Ekspert sistemlərin insan ekspertlərlə müqayisədə duyğu qabiliyyətləri azdır.

Bank hesabatlarının yaradılması məqsədilə təklif etdiyimiz ekspert sistemin əsas üstün tərəfləri isə aşağıdakılardır:

- Kompüter sistemləri informasiya çoxluğundan əziyyət çəkmirlər, insanlardan fərqli olaraq yorulmurlar.
- Bankçılıq fəaliyyəti üçün nəzərdə tutulmuş bu ekspert sistem bank xərclərinin aşağı olmasını təmin edir.
- Bank hesabatlarının yaradılması məqsədilə təklif olunan bu yanaşma yalnız xərcləri optimallaşdırmır. Eyni zamanda da riskləri qiymətləndirə bilər.

Yuxarıda qeyd olunan müsbət tərəflərlə yanaşı, bank hesabatlarının yaradılması məqsədilə təklif etdiyimiz yanaşmanın əsas çatışmazlıqlarının aradan qaldırılması istiqamətləri və proqram təminatının işləmə mexanizmi və modeli növbəti fəsildə ətraflı şəkildə izah ediləcəkdir. Eyni zamanda da növbəti fəsildə Matlab mühitində bank hesabatlarının yaradılması üçün komputer simulyasiya qeyd olunacaqdır.

### **III FƏSİL. MATLAB MÜHİTİNDƏ QISAMÜDDƏTLİ RİSKLİ KREDİTLƏRİN İNTELLEKTUAL ANALİZİ METODUNUN İŞLƏNMƏSİ**

Bu işdə əsas məqsəd ekspert biliklərinə uyğun gələn model əldə etməkdir. Onlar sonradan bank mütəxəssisi tərəfindən yenidən istifadə olunması məqsədilə sistemə işlənir. Bu işdə biz hibrid yanaşma təklif edirik. FIS (qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemi) təsnifat prosesində üstünlüyə malikdir. Qiymətləndirmə strategiyaları metodu da daha yaxşı nəticələrin əldə edilməsində üstünlüyə malikdir və buna görə də hibrid yanaşma metodlarında ondan istifadə olunur. Çox zaman tədqiqatçılar qeyri-səlis məntiqin bir hissəsi olan FIS (qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemi) tətbiq edirlər, çünki o biliyi asanlıqla qaydalara çevirə bilir. Amma araşdırma prosesində ancaq qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemindən istifadə etmək çox vaxt çəkir, çünki test mərhələsi hələ də əllə yerinə yetirilir. Daha yaxşı nəticələr əldə edə bilmək üçün FIS (qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemi) başqa metodlarla, məsələn süni neyron şəbəkələr, qiymətləndirmə alqoritmləri və s. ilə birləşdirilə bilər.

FIS (qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemi) seçmə, aşkarlanma, proqnozlaşdırma və sıralama proseslərində istifadə oluna bildiyi üçün üstün sayılır. O, dəqiqliyi kvadrat kökün orta xətası metodundan istifadə etməklə ölçə bilər. Bu tədqiqat işində də bir neçə mərhələdə qısamüddətli kreditlərin risk dərəcəsini müəyyənləşdirilməsi üçün FIS (qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemi)-dən istifadə ediləcək. Yerinə yetiriləcək ümumi mərhələlərə giriş, fəzafikasiya, nəticə çıxarma, defəzafikasiya və son nəticənin alınması daxildir.

Defəzafikasiya prosesi üçün alınan nəticələri yoxlayan bir neçə metod mövcuddur:

1. mərkəzləşdirmə metodu
2. hündürlük metodu
3. ilk (və ya son) maksimum
4. orta-maksimum metodu
5. orta çəki

Qeyri-səlis məntiq bank hesabatlarının tərtib olunmasında, eləcə də risk dərəcələrinin müəyyən olunması, onların intellektual idarə edilməsində və bir çox sahələrdə vacib rol oynayır. Klassik məntiq bildirir ki, hər şey ikilidir, yəni iki mümkün hal mövcuddur – “doğru və ya yanlış”, “bəli və ya xeyr”. Bu qiymətlər uyğun olaraq 1 və 0 rəqəmləri ilə ifadə olunur. Qeyri-səlis məntiq isə mürəkkəb riyazi tənliklərdən istifadə etmədən qeyri-müəyyənlikləri açıqlayan nəzəri məntiqdir. Qeyri-səlis məntiqdə ümumi olaraq bu addımlar həyata keçirilir:

1. Linqvistik dəyişənlərin/ədədlərin müəyyənləşdirilməsi
2. Mənsubiyyət funksiyasının qurulması
3. Qaydalar bazasının yaradılması
4. Mənsubiyyət funksiyasından istifadə edərək səlis verilənlərin qeyri-səlis verilənlərə çevrilməsi
5. Qaydalar bazasındakı qaydaların qiymətləndirilməsi
6. Hər qayda üzrə alınan nəticələrin birləşdirilməsi
7. Çıxış verilənlərinin səlis verilənlərə çevrilməsi

Metodologiya. Qısamüddətli kreditlərin risk dərəcəsinin müəyyən olunması üçün vacib məsələlərdən biri də giriş məlumatlarının toplanmasıdır, çünki bu dəyişənlər çıxış dəyişənlərinin əldə edilməsi üçün istifadə olunur. Bu tədqiqat işində 8 əsas giriş dəyişəni müəyyənləşdirilib. Ekspert müşahidələri nəticəsində müəyyənləşdirilən simptomlar giriş dəyişənləri rolunda çıxış edir. Bu giriş dəyişənləri aşağıdakılardır:

1. Faiz dərəcələri
2. Kredit müddəti
3. Kreditin həcmi
4. Borcalanın əmək haqqı göstəriciləri
5. Borcalanın borclanma dərəcəsi
6. Kreditin son ödənmə tarixinə borcalanın yaşı
7. Borcalanın kredit tarixçəsi
8. İş stajı

Fazzifikasiya. Fazzifikasiya səliss qiymətləri qeyri-səliss qiymətlərə çevirən prosesdir. Fazzifikasiya prosesinin nəticəsi qeyri-səliss qiymətlərdir.

Bu işdə istifadə olunan qeyri-səliss çoxluqlar (linqvistik dəyişənlər) bunlardır:

1. Faiz dərəcələri : {aşağı, orta, kəskin}
2. Kreditin müddəti : {aşağı, orta, kəskin}
3. Kreditin həcmi : {aşağı, orta, kəskin}
4. Borcalanın əmək haqqı göstəriciləri : {aşağı, orta, kəskin}
5. Borc alanın borclanma dərəcəsi : {aşağı, orta, kəskin}
6. Kreditin son ödənmə tarixinə borcalanın yaşı : {aşağı, orta, kəskin}
7. Borcalanın kredit tarixçəsi : {aşağı, orta, kəskin}
8. İş stajı : {aşağı, orta, kəskin}

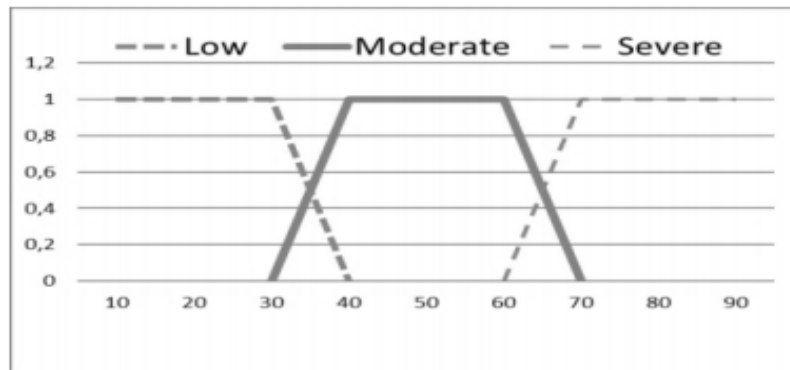
Bu dəyişənlərin hər biri üzrə 3 kriteriya (aşağı, orta, yüksək) üçün qiymət aralığı təyin olunur:

Cədvəl 3.1.

Kriteriyalar üzrə qiymət aralığı

Kriteriya	Aralıq
Aşağı	0 - 40
Orta	30 - 70
Kəskin	60 - 90

Daha sonra bu 8 dəyişənin hər biri üzrə mənsubiyyət funksiyası şəkil 3.1.1-dəki kimi təsvir olunur.



Şəkil 3.1. Giriş verilənlərinin mənsubiyyət funksiyası

Giriş dəyişənləri üçün tənliklər isə belə olacaq:

$$\mu_{low}(x) = \begin{cases} 0 & x \geq 40 \\ \frac{40-x}{40-30} & 30 < x < 40 \\ 1 & x \leq 30 \end{cases} \quad (3.1.)$$

$$\mu_{moderate}(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 30 \text{ və ya } x \geq 70 \\ \frac{x-30}{40-30} & 30 \leq x < 40 \\ \frac{70-x}{70-60} & 60 \leq x < 70 \\ 1 & 40 \leq x \leq 60 \end{cases} \quad (3.2.)$$

$$\mu_{severe}(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 70 \\ \frac{x-60}{x-70} & 60 < x < 70 \\ 0 & x \leq 60 \end{cases} \quad (3.3.)$$

Çıxış dəyişənlərinin mənsubiyyət dərəcələrinin hesablanması üçün tənliklər isə belə olacaq:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x \geq 270 \\ \frac{270-x}{270-210} & 210 < x < 270 \\ 1 & x \leq 210 \end{cases} \quad (3.4)$$

$$\mu_B(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 210, \quad x \geq 315 \\ \frac{x-210}{270-210} & 210 < x < 270 \\ 1 & 270 \leq x < 315 \end{cases} \quad (3.5.)$$

$$\mu_C(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 315 \\ \frac{x-315}{350-315} & 315 < x < 350 \\ 1 & x \geq 350 \end{cases} \quad (3.6.)$$

$$\mu_D(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 350 \\ \frac{x-350}{455-350} & 350 < x < 455 \\ 1 & x \geq 455 \end{cases} \quad (3.7.)$$

**Qaydalar.** Qeyri-səlis nəticəçıxarma sistemində qaydalar hesablamının əsası kimi istifadə olunurlar.

**Nəticəçıxarma mühərriki.** Nəticəçıxarma mühərriki giriş dəyişənlərinin qiymətləri əsasında çıxış qiymətlərini (nəticəni) almağa imkan verir.

**Defazzifikasiya.** FIS (qeyri-səlis nəticəçıxarma sistemi) prosesində sonuncu mərhələ defazzifikasiyadır. Bu elə prosesdir ki, istənilən qayda üçün Z qiymətini hesablır, Z qiymətinin hesablanma düsturu isə bu şəkildədir:

$$Z = \frac{\sum(\alpha_{p_i} * z_i)}{\sum \alpha_{p_i}} \quad (3.8.)$$

Burada Z: mərkəzləşdirilmiş orta defazzifikasiya

$\alpha_p$ : alfa predikat dəyəri (mənsubiyyət dərəcəsinin minimum qiyməti)

$Z_i$ : çıxarılmış nəticədən əldə olunan səlis qiymətlər

i: qeyri-səlis qaydaların sayıdır.

**Sistemin dəqiqliyi.** FIS (qeyri-səlis nəticəçıxarma sistemi)-də dəqiqlik əldə etmək üçün 3.9-cu düstur istifadə olunur.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i' - Y_i)^2} \quad (3.9.)$$

Burada RMSE (root mean squares error): kvadrat kökün orta xətası

$Y'$ : aşkarlama məlumatları

$Y$ : həqiqi məlumatlar

n: verilənlərin sayı

Bu tədqiqat işində hazırlanan ekspert sistemdə 82% dəqiqlik əldə olunacaq. Təkcə FIS (qeyri-səlis nəticə çıxarma) metodu tətbiq olunarsa, 70% dəqiqlik əldə etmək olardı. Hibrid modeldən, yəni FIS və qiymətləndirmə strategiyası metodlarından birgə istifadə dəqiqlik faizinin artmasına səbəb olmuşdur. Bu tədqiqat sübut edir ki, qiymətləndirmə strategiyalarından istifadə edən hibrid qeyri-səlis məntiq qısamüddətli kreditlərin risk dərəcələrinin 3 əsas növünü müəyyənləşdirməyə imkan verir. Sözügedən dərəcələr çox riskli, riskli və az risklidir. RMSE (kvadrat kökün orta xətası) düsturundan istifadə etməklə qısamüddətli kreditlərin risklilik dərəcəsini 82% dəqiqliklə müəyyənləşdirilməsi həyata keçirilmişdir.

Cədvəl 3.2.-də 26 müştərinin məlumatları, 8 fərqli kriteriya üzrə giriş qiymətləri və hansı risk dərəcəsinə aid olduğu göstərilmişdir. Bu nümunədə hər bir müştərinin hansı növ risk qrupuna aid olması giriş dəyişənlərinin qiymətindən asılı olaraq müəyyənləşir.

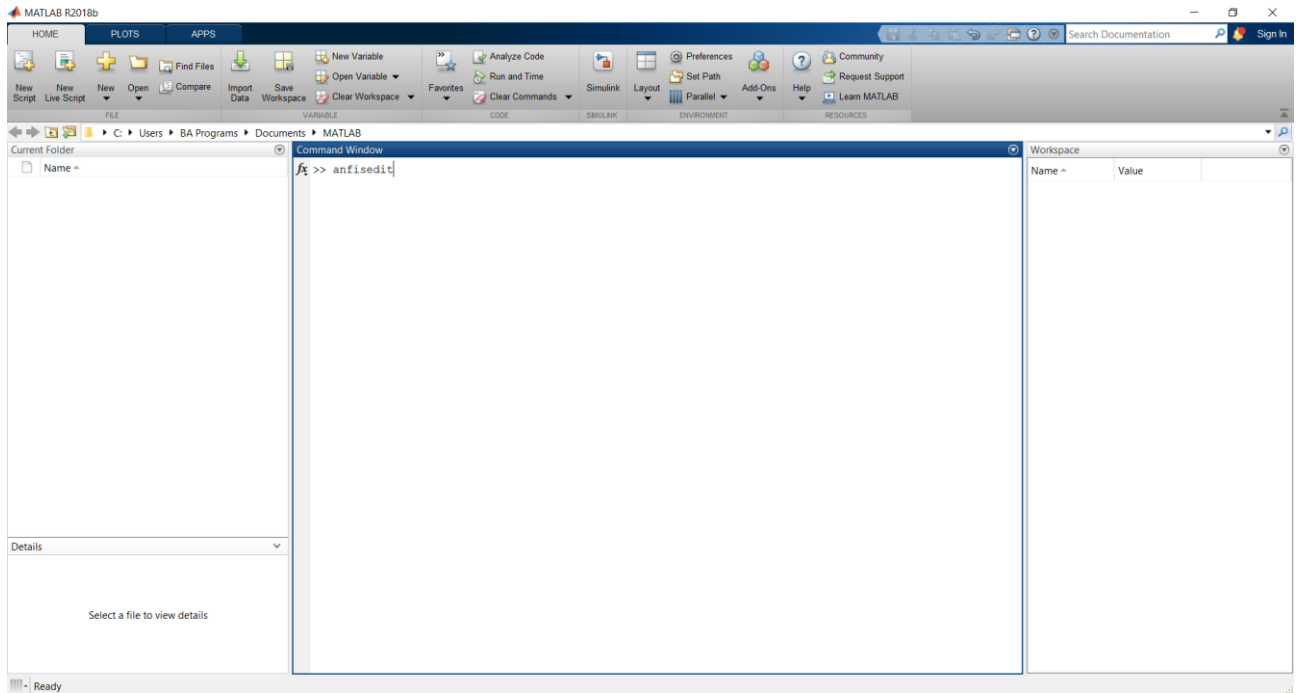


**Cədvəl 3.2. Müştəri məlumatları və risk qrupları üzrə bölgüsü.**

Müştəri	Faiz dərəcəsi	Kreditin müddəti (ay)	Kreditin həcmi	Əmək haqqı	Borclanma əmsalı (%)	Borcalanın yaşı	MKR	İş stajı (il)	Risk dərəcəsi
1	14	18	2500	550	0	24	Təmiz	2	Riskli
2	14	12	2000	740	20	22	Təmiz	1	Az riskli
3	14	12	1000	422	10	21	Təmiz	1	Çox riskli
4	14	18	2400	461	0	19	Təmiz	1	Çox riskli
5	14	18	2500	880	25	29	Təmiz	8	Riskli
6	14	18	3000	546	0	30	Təmiz	10	Riskli
7	14	12	1000	508	10	32	Təmiz	9	Az riskli
8	14	12	2000	490	12	40	Təmiz	16	Çox riskli
9	14	18	3000	740	18	55	Təmiz	33	Riskli
10	14	18	3500	1020	0	45	Təmiz	21	Az riskli
11	14	18	2000	705	20	45	Təmiz	24	Az riskli
12	14	18	2000	650	0	45	Təmiz	18	Az riskli
13	14	12	1200	709	18	25	Təmiz	4	Az riskli
14	14	12	1200	750	12	50	Təmiz	26	Az riskli
15	14	18	2500	690	25	40	Təmiz	19	Riskli
16	14	12	1800	752	0	40	Təmiz	15	Az riskli
17	14	18	2500	890	20	28	Təmiz	9	Az riskli
18	14	12	1500	500	0	45	Təmiz	18	Az riskli
19	14	12	2000	1100	30	50	Təmiz	28	Az riskli
20	14	18	3500	1200	32	55	Təmiz	29	Çox riskli
21	14	12	2000	520	0	40	Təmiz	11	Az riskli
22	14	12	1500	418	10	20	Təmiz	1	Riskli
23	14	18	3200	1000	20	40	Təmiz	12	Çox riskli
24	14	18	4000	1400	25	30	Təmiz	8	Çox riskli
25	14	18	4500	1200	15	29	Təmiz	7	Çox riskli
26	14	12	3000	1600	19	36	Təmiz	12	Riskli

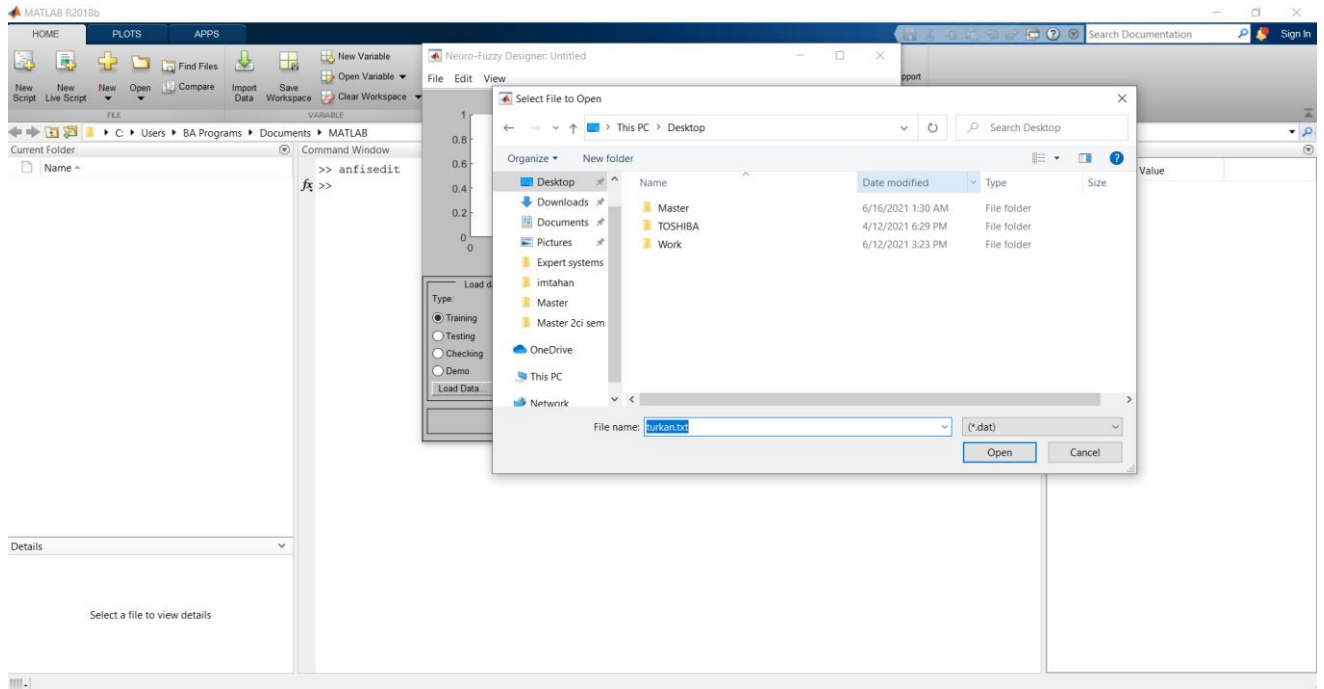
Təbii ki, Cədvəl 3.2-də göstərilən müştərilən hansı risk qruplarına aid olmasını və bu risk qrupları üzrə qısamüddətli kreditlərin intellektual idarəetmə mexanizmini müəyyənləşdirmək olar. Bunun üçün MATLAB proqramında ekspert sistemi işləyərək, daha sonra yuxarıdakı cədvəldəki hər bir sətirdəki qiymətləri sistemə yerləşdirib nəticələri əldə etmək lazımdır. Cədvəldəki nəticələrin MATLAB proqramında necə alındığını praktiki olaraq göstərək:

İlk öncə istifadə olunacaq verilənlər bir faylda yerləşdirilir. Daha sonra MATLAB mühitində *anfisedit* əmrini icra edirik.



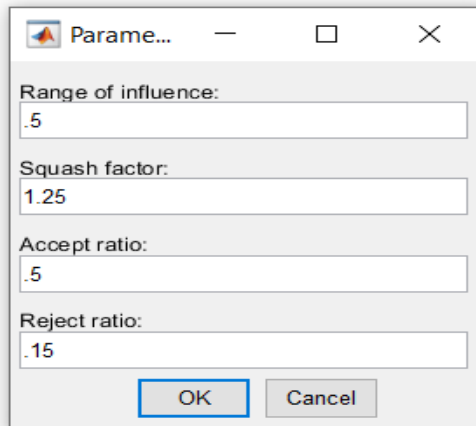
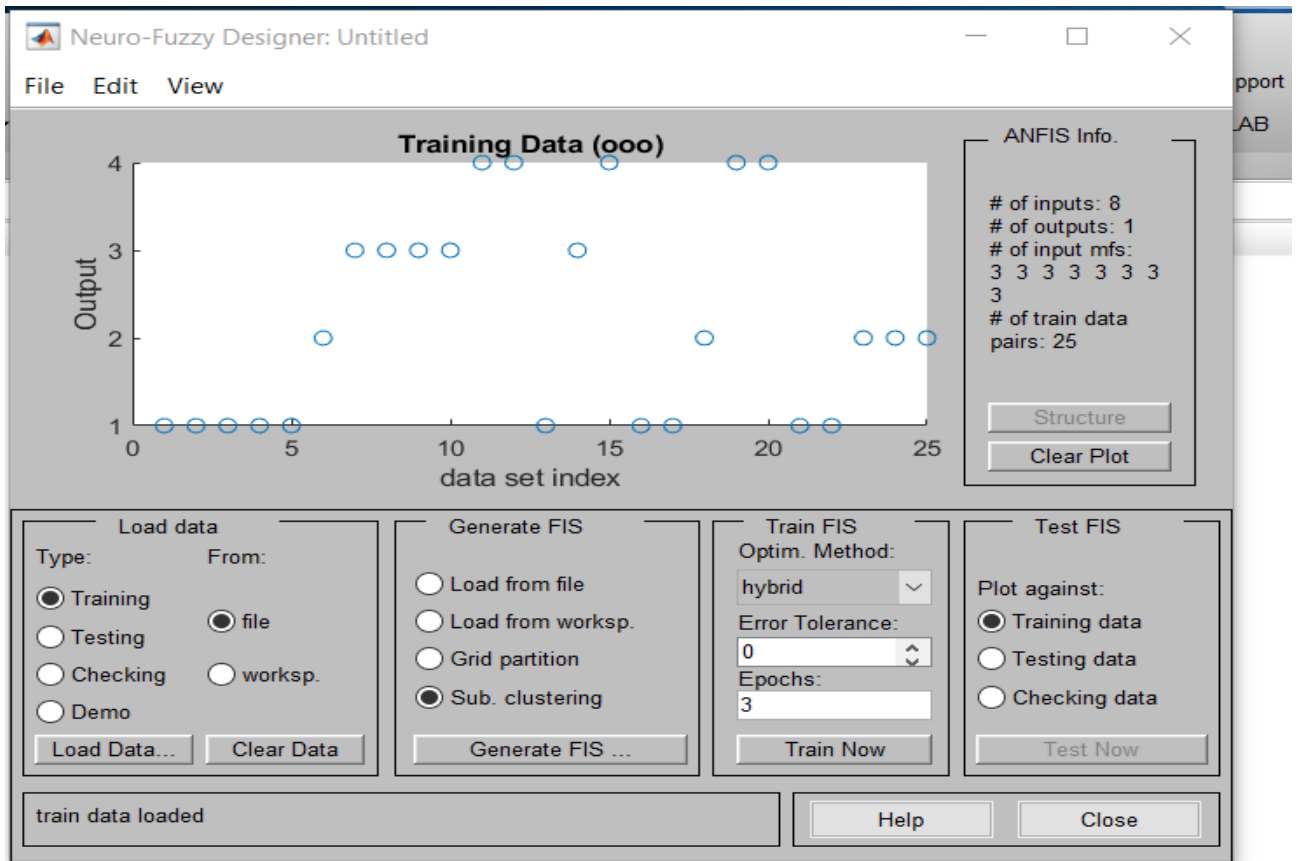
Şəkil 3.2. MATLAB mühitində ilkin pəncərənin açılması

Giriş və çıxış verilənlərini faylda saxlamalıyıq ki, MATLAB mühitində onlarla işləyə bilək. Açılan pəncərədə Load Data əmrini seçdikdən sonra verilənlərin saxlandığı həmin faylı seçib Open əmrini seçməklə həmin faylı yükləyirik .



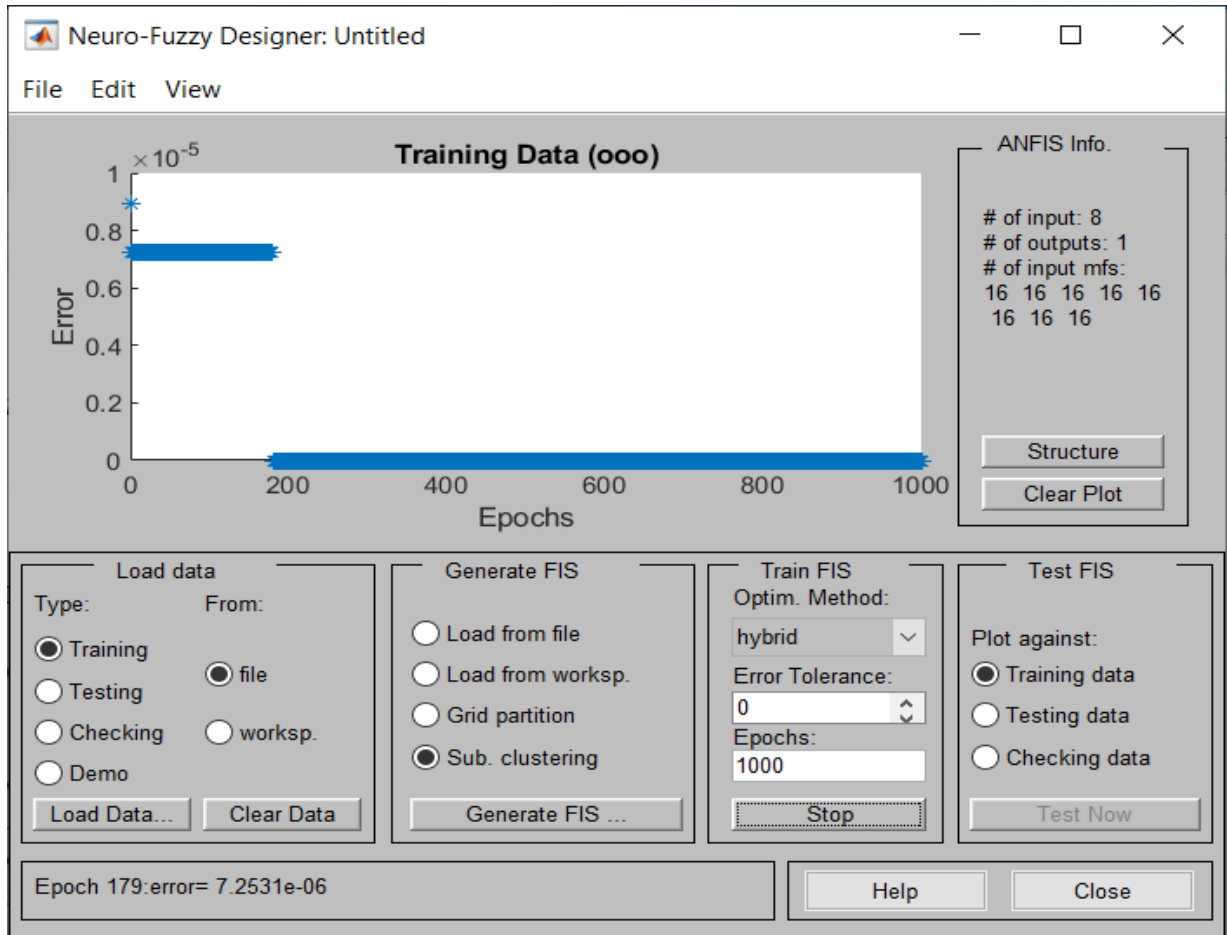
Şəkil 3.3. Verilənlərin saxlandığı fayl

Proqramda nəticələri ala bilmək üçün Generate FIS əmrini icra etmək vacibdir. Əvvəlcə sub.clustering üsulu ilə nəticələrin alınmasına baxaq. Buna görə Generate FIS sütununda sub.clustering seçirik və daha sonra açılan pəncərədə OK əmrini basırıq.



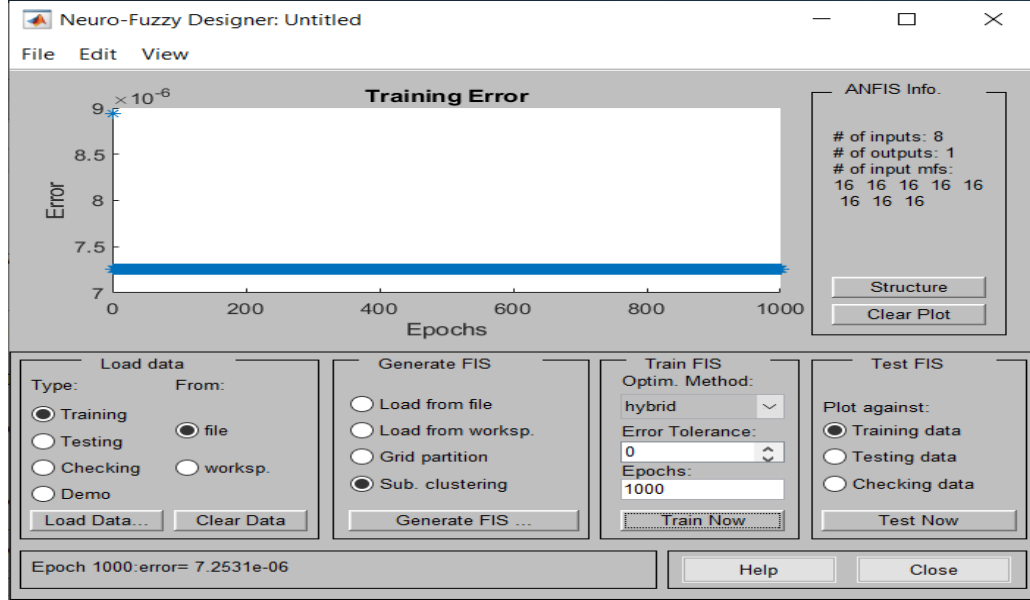
Şəkil 3.4. Subclustering hybrid üsulunun tətbiqi

MATLAB mühitində FIS-i train etmək (öyrətmək) üçün iki optimallaşdırma üsulu var: hybrid və backpropa. Əvvəlcə hybrid seçimini edək, deməli ilk öncə biz sub-clustering + hybrid kombinasiyası ilə nəticələrin alınmasına baxacağıq. Dövr (epochs) sayını 1000 təyin edib, sistemin 1000 dəfə öyrədilməsini həyata keçirək:



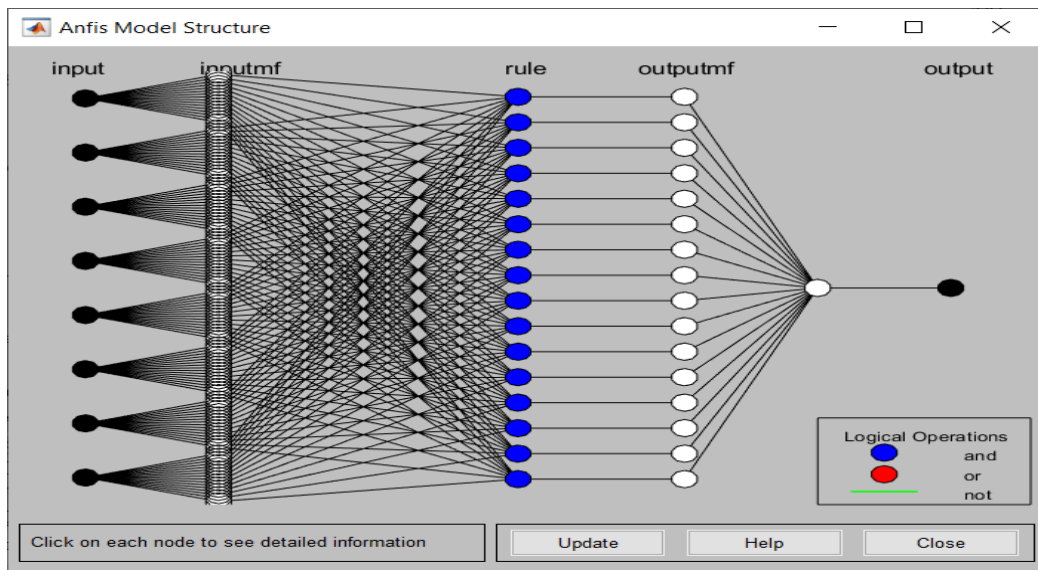
**Şəkil 3.4. Subclustering hybrid üsulu ilə nəticələrin alınması üçün sistemin öyrədilməsi**

Sistemə 1000 dəfə öyrətmə verəndən sonra sonda şəkil 3.5-dəki kimi öyrətmə xətası alınır:



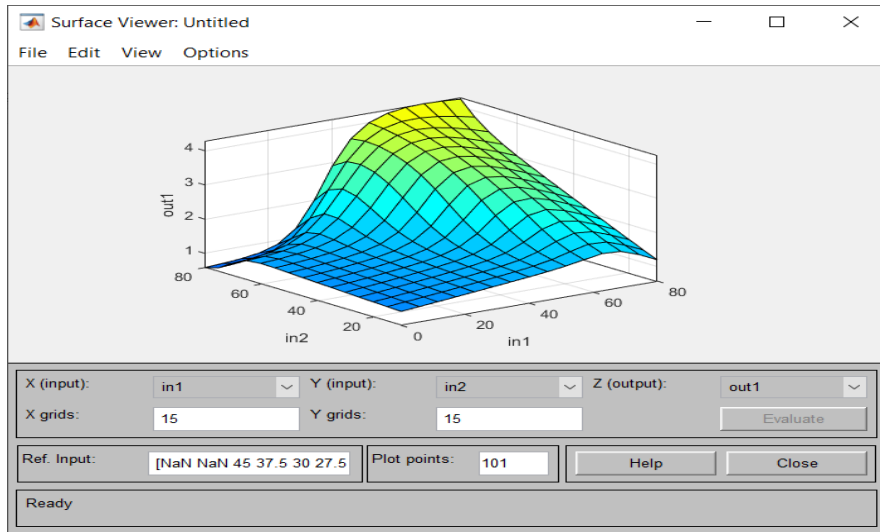
Şəkil 3.5. Sistemin öyrədilməsi əməliyyatının sonu.

Daha sonra Structure əmri vasitəsilə giriş verilənləri, çıxış qiymətləri, qaydalar arasında əlaqələri əks etdirən Anfis modelinin neyron şəbəkə strukturunu əldə edirik:

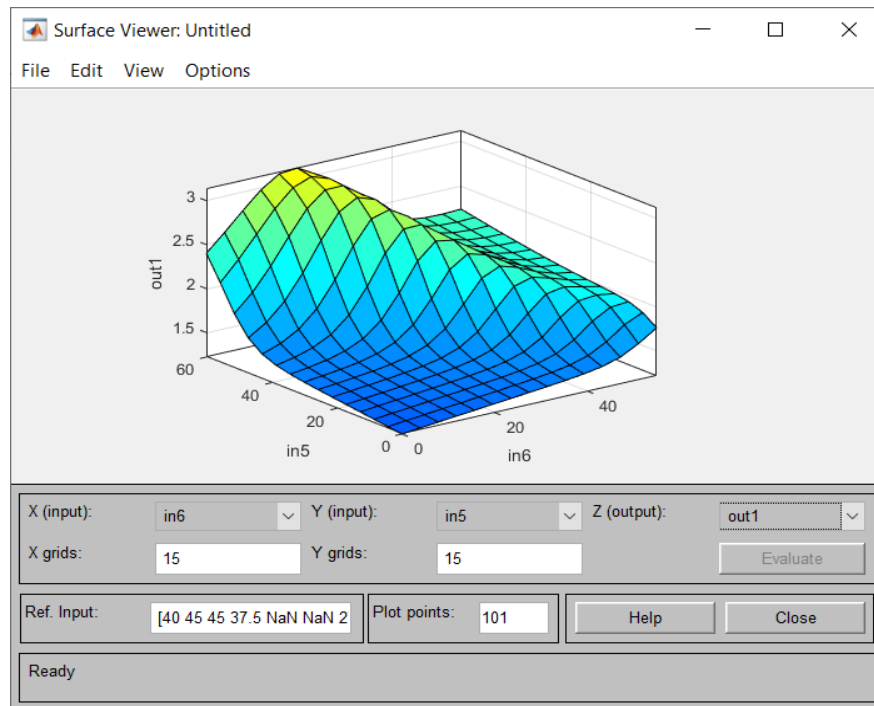


Şəkil 3.6. Neyron şəbəkənin strukturunu

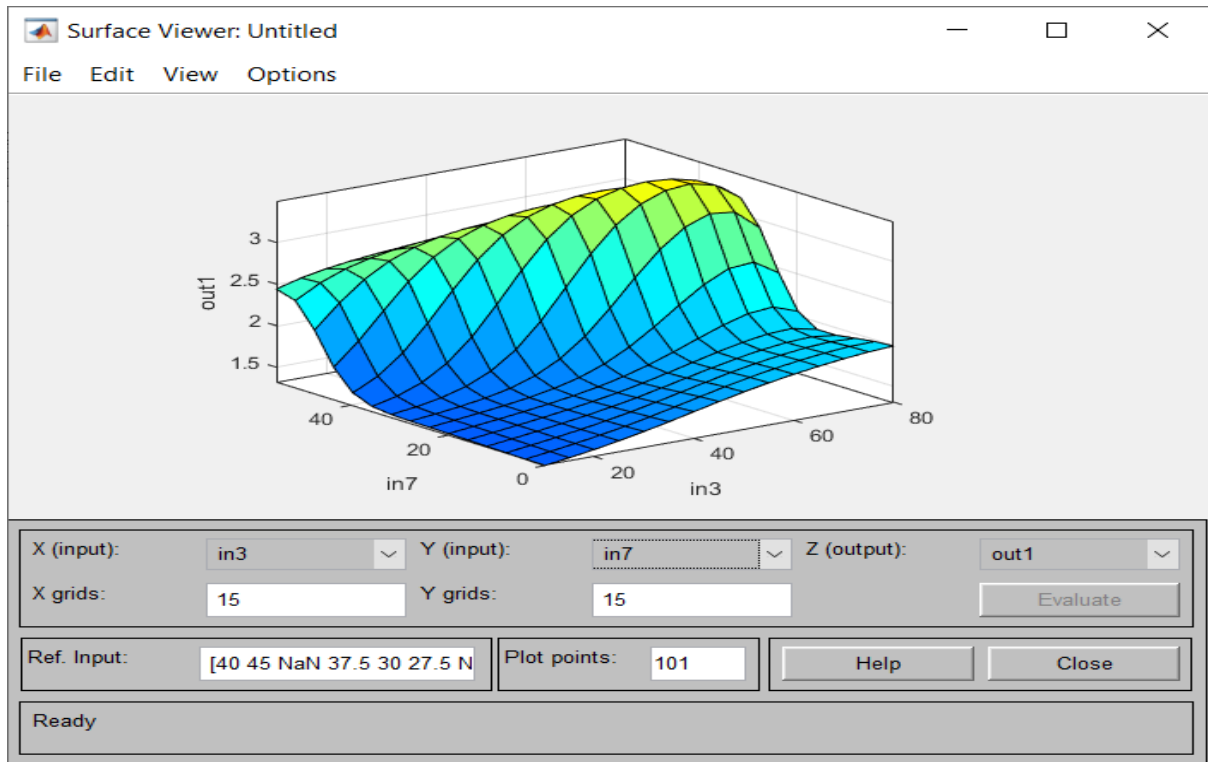
**View** **Rules** seçməklə və ya **CTRL + 6** düymələr kombinasiyasını basmaqla giriş və çıxış dəyişənləri arasındakı əlaqəni göstərən səthi təsvirləri əldə edirik:



Şəkil 3.8. 1-ci və 2-ci giriş dəyişənləri ilə çıxış dəyişəni arasındakı əlaqənin səthi təsviri

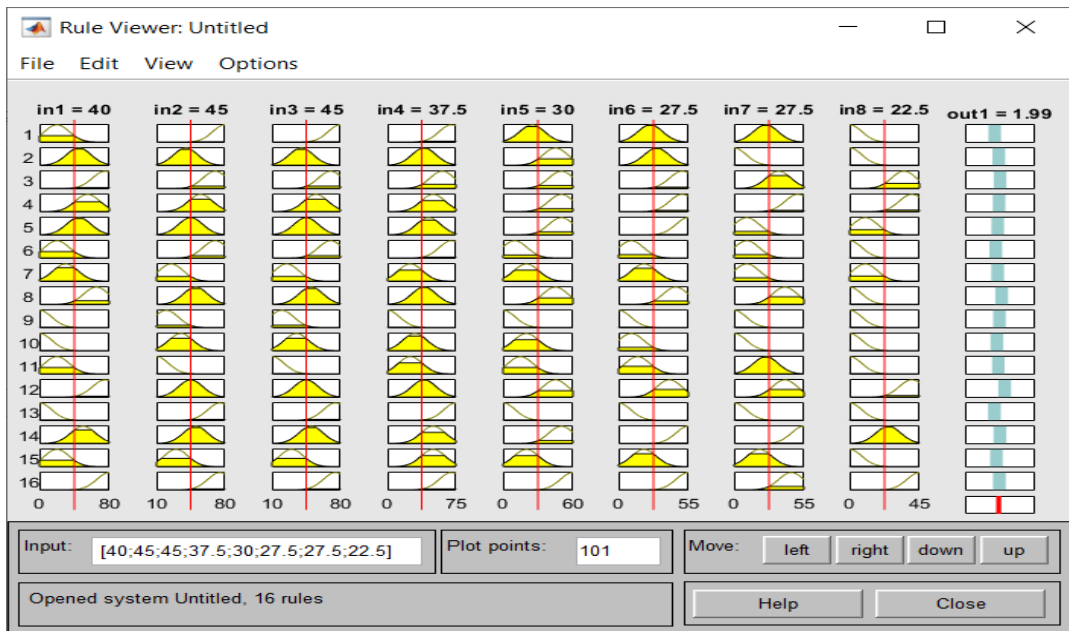


Şəkil 3.9. 6-cı və 5-ci giriş dəyişənləri ilə çıxış dəyişəni arasında əlaqənin səthi təsviri



Şəkil 3.10. 3 və 7-ci giriş dəyişənləri ilə çıxış dəyişəni arasında əlaqənin səthi təsviri

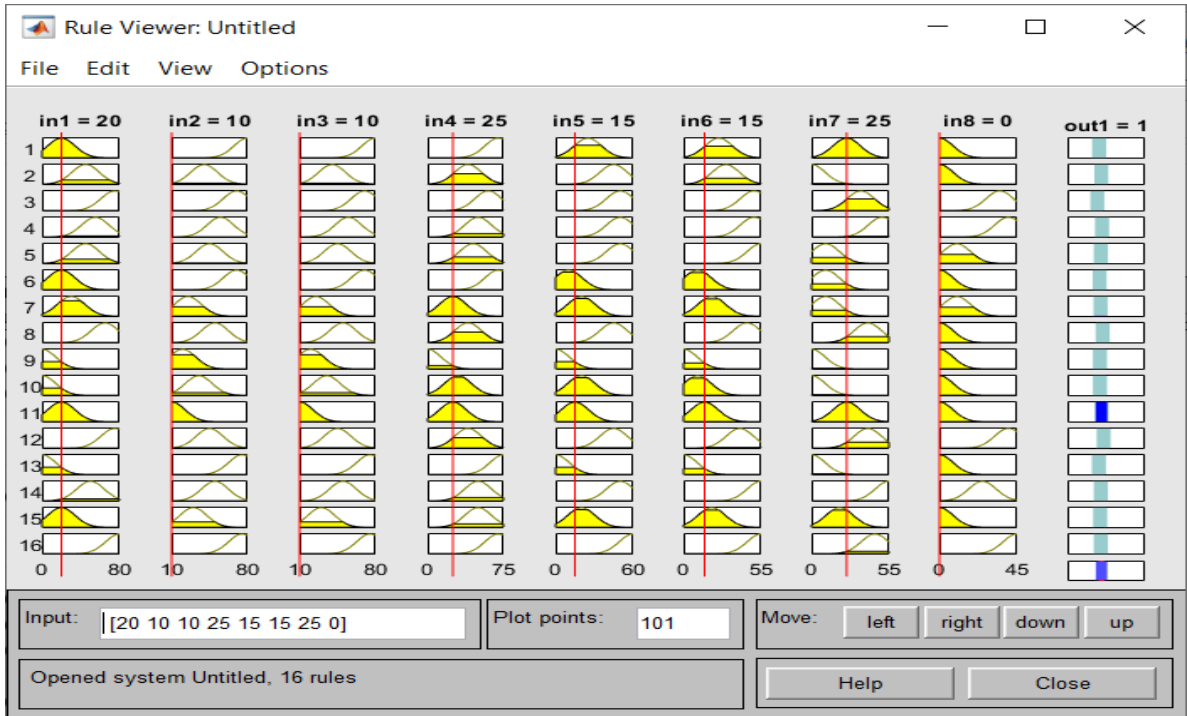
**View Rules** və ya **CTRL + 5** düymələr kombinasiyasını seçməklə isə qaydaların təsvirini əldə edirik.



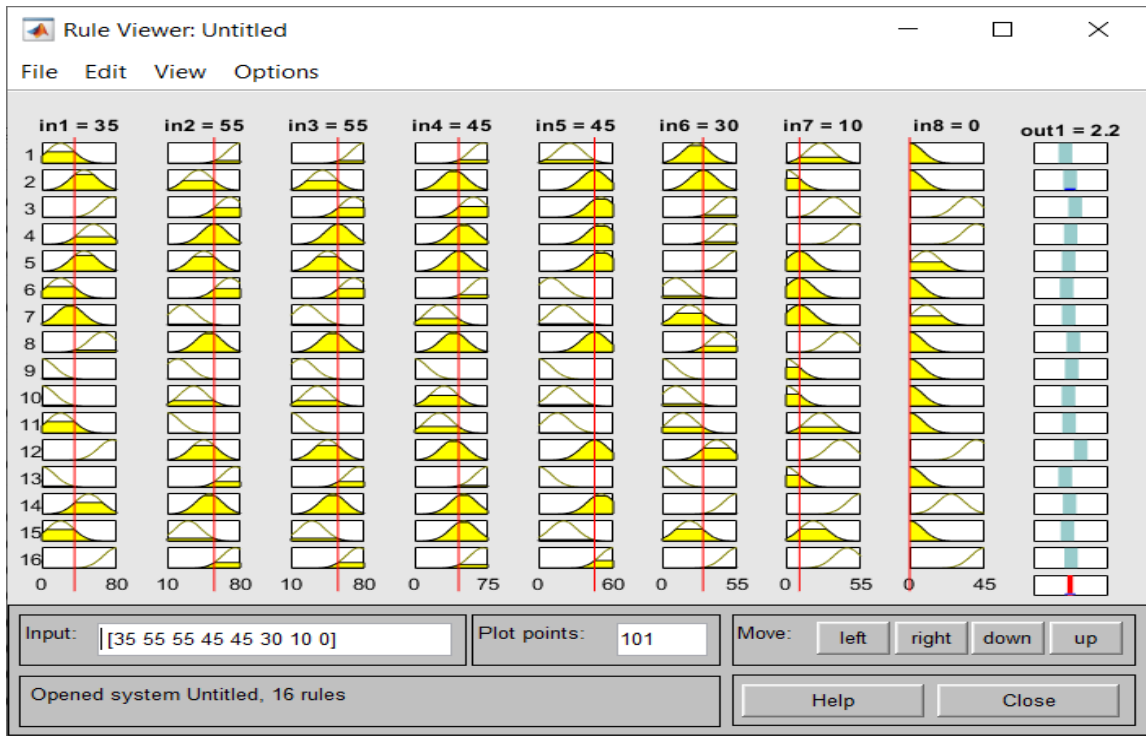
Şəkil 3.11. subclustering hybrid üsulu ilə formalaşan qaydaların təsviri



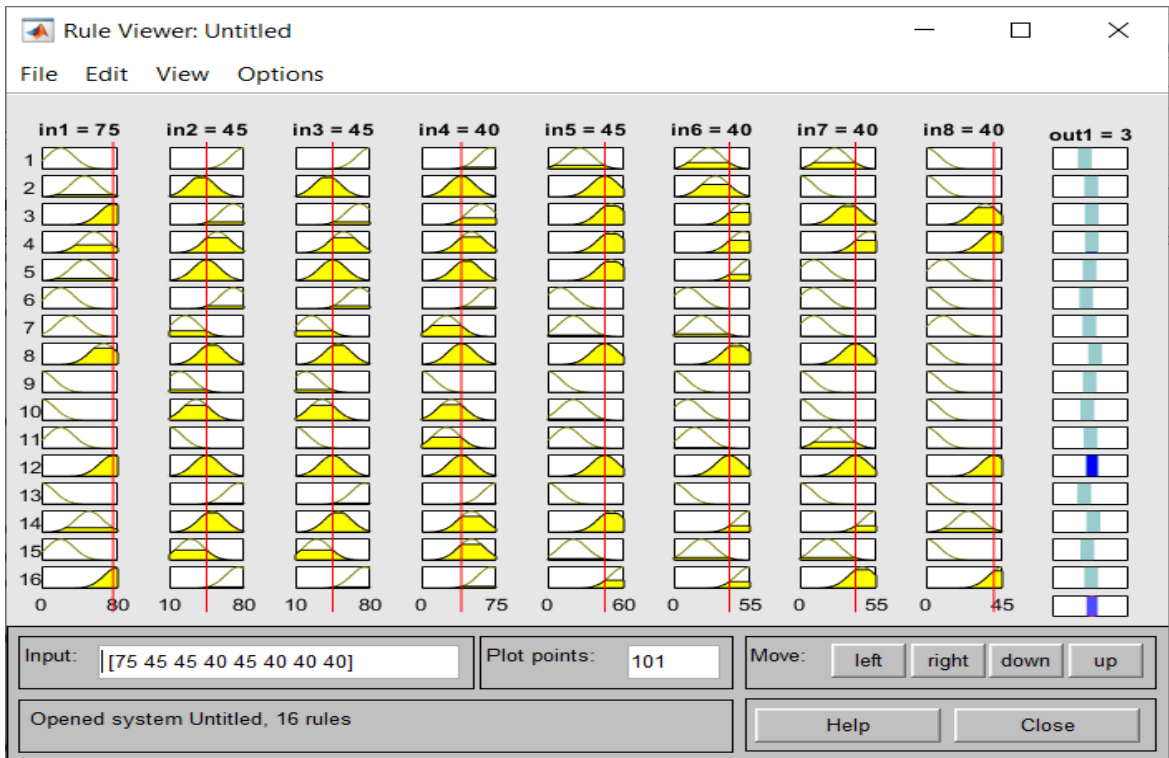
Şəkil 3.11-dəki qaydalar 1-ci sətirdəki giriş verilənlərini və alınmış nəticəni göstərir. Burada cavab 1.99 alındığı üçün və cavab 2-yə çox yaxın olduğu üçün belə nəticə alınır ki, müştəri risk qrupunun 2-ci kateqoriyasına, yəni riskli müştəri kateqoriyasına aiddir. MATLAB-da qurduğumuz bu ekspert sistem vasitəsilə həmçinin 3.4-cü cədvəldəki 26 müştərinin hər birinin hansı risk kateqoriyasına aid olduğunu ölçə bilərik. Bunun üçün sətirlərdən hər hansısa birindəki 8 giriş qiymətini götürüb Rule Viewer pəncərəsindəki Input xanasına qeyd edirik, nəticədə əgər out1 = 1 alınarsa, müştəri az riskli, out1=2 alınarsa riskli, out1=3 alınarsa isə çox riskli hesab olunacaq. 3 fərqli nəticənin hər birinə aid qaydaların təsvirini göstərək:



Şəkil 3.12. Nəticə “az riskli”

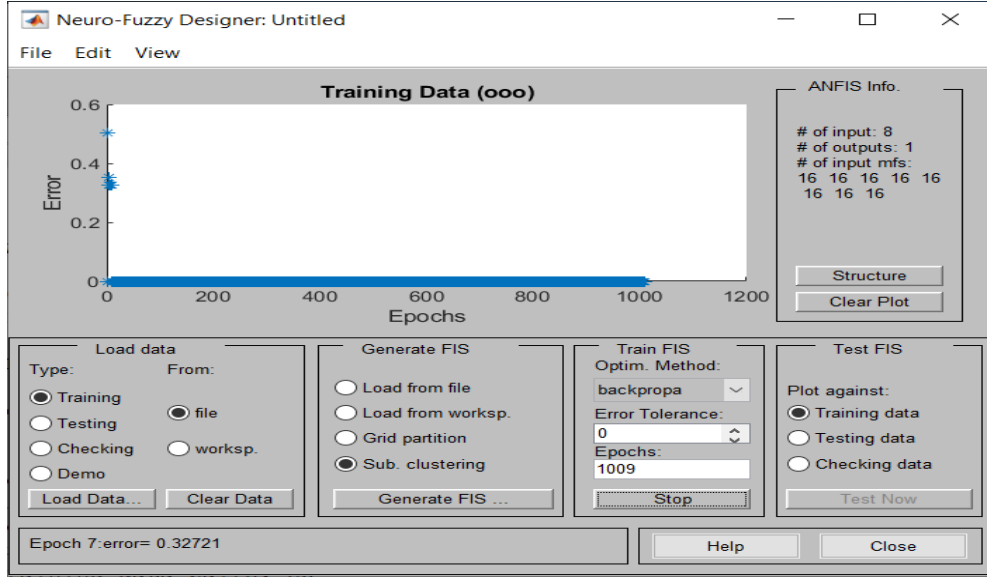


Şekil 3.13. Neticə: “riskli”

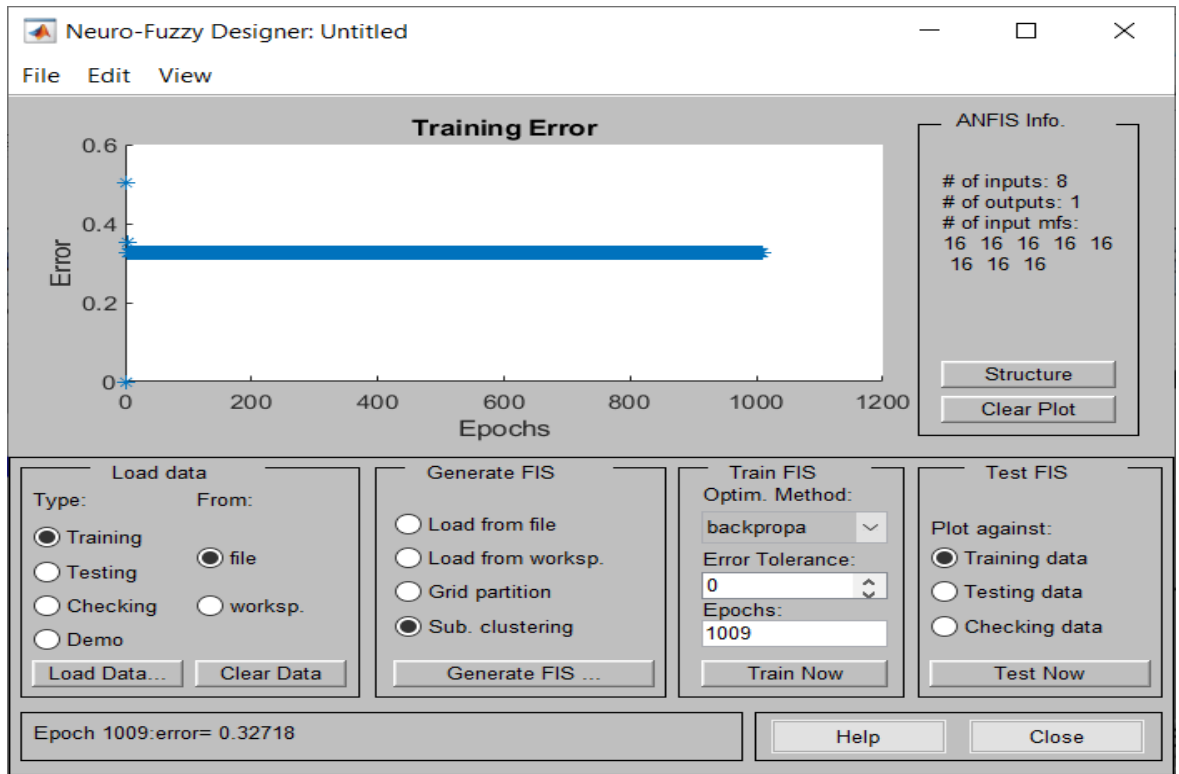


Şekil 3.14.. Neticə: “Çox riskli”

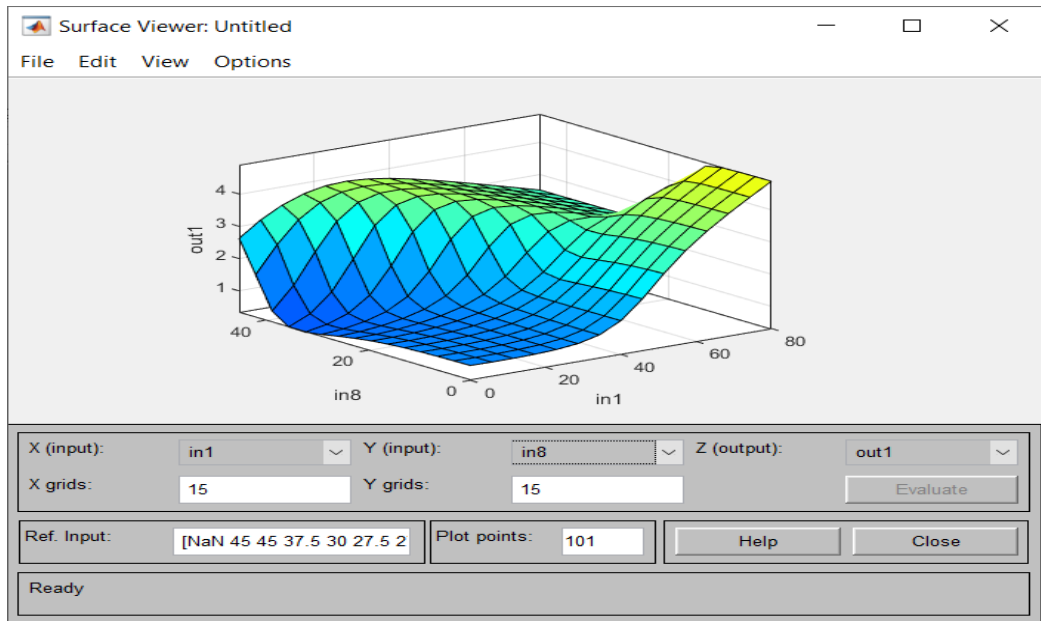
İndi isə optimallaşdırma metodunun digəri olan backpropa metodundan istifadə edərək, subclustering + backpropa ilə sistemin işlənməsini həyata keçirək. Sistemin öyrətmə dövrünü 1009 götürək:



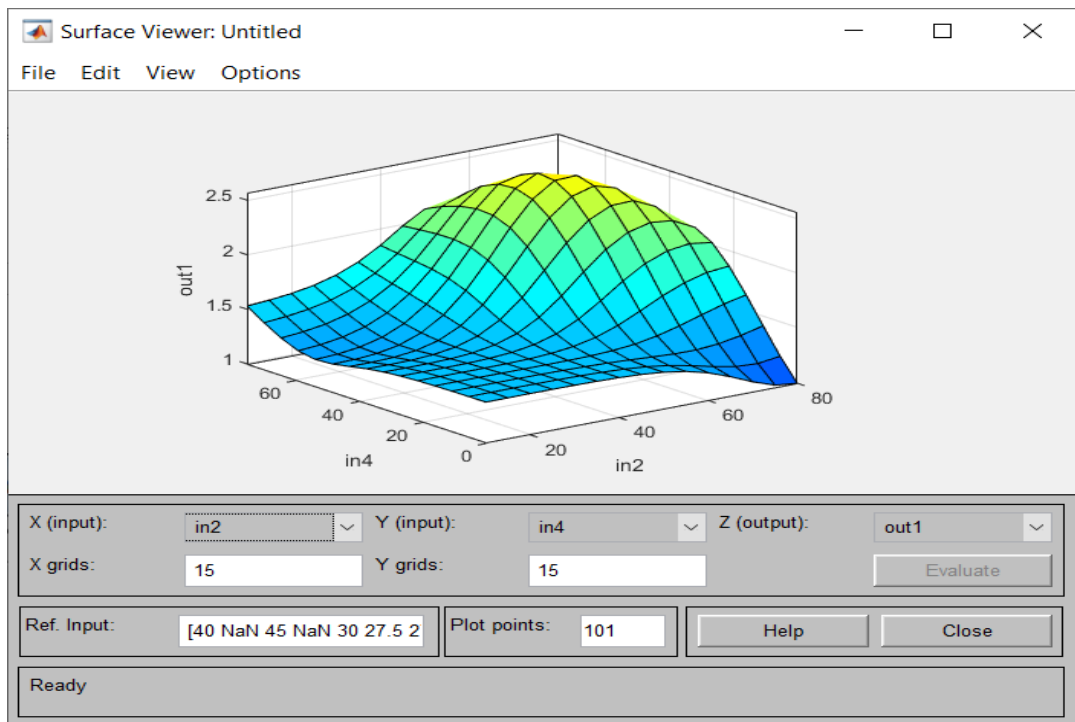
Şəkil 3.15. subclustering backpropa üsulu ilə sistemin öyrədilməsi



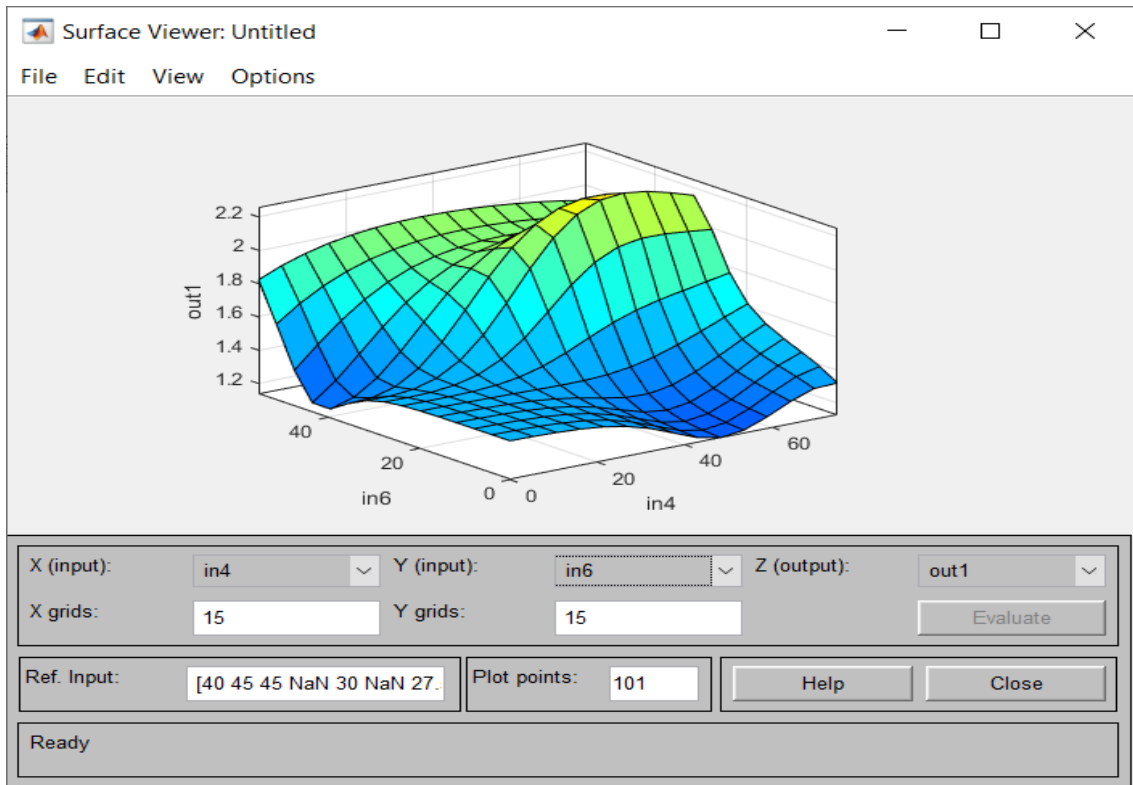
Şəkil 3.16. Öyrətmənin tamamlanması



Şəkil 3.17. 1-ci və 8-ci giriş dəyişənləri ilə çıxış dəyişəni arasında əlaqənin səthi təsviri



Şəkil 3.18. 2-ci və 4-cü giriş dəyişənləri ilə çıxış dəyişəni arasında əlaqənin səthi təsviri



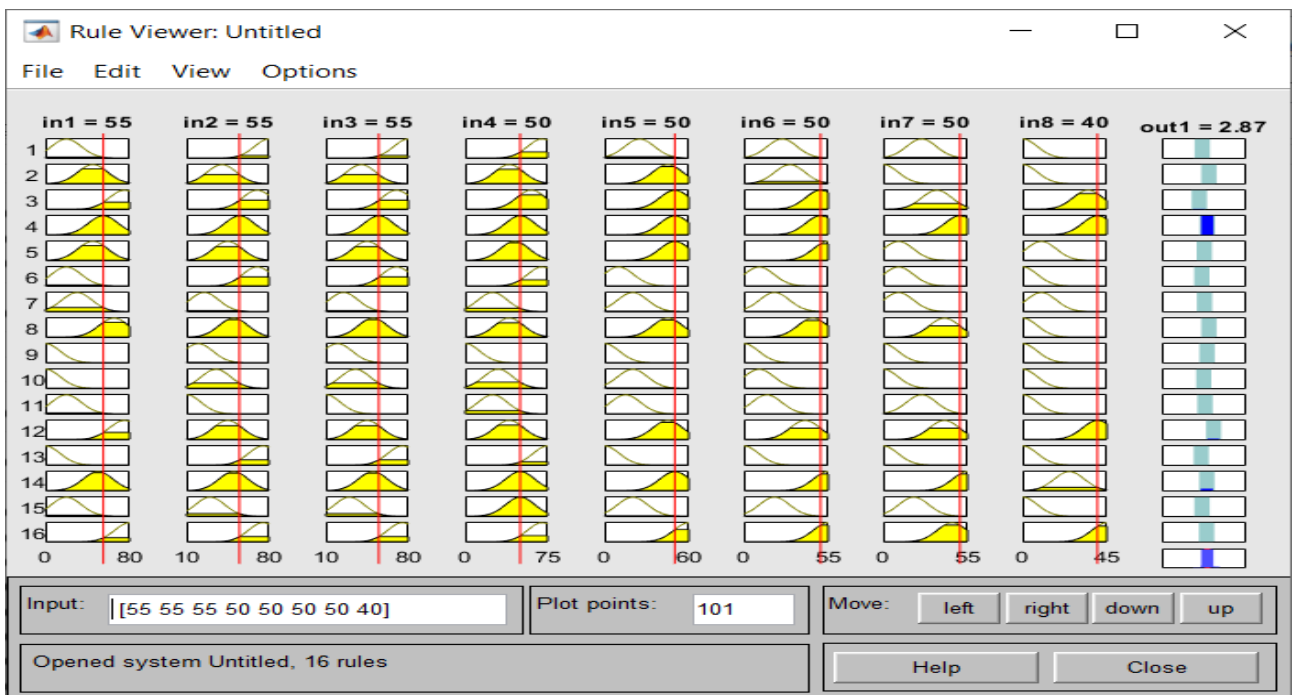
Şəkil 3.19. 4 və 6-cı giriş dəyişənləri ilə çıxış dəyişəni arasındakı əlaqənin səthi təsviri.



Şəkil 3.20. Subclustering backpropa üsulu ilə formalaşan qaydaların təsviri.  
(Nəticə: “az riskli”)



Şəkil 3.21. Nəticə “riskli”



Şəkil 3.22. Nəticə “çox riskli”

## NƏTİCƏ

Ekspert sistemlər çətin praktiki məsələlərin həlli üçün tətbiq olunan sistemlərdir. Həllin keyfiyyətinə və səmərəliliyinə görə ekspert sistemlər ekspert-insanın qərarından geri qalmırlar. Ekspert sistemlərinin qərarı “şəffaflığa” malikdirlər, yəni istifadəçiyə yüksək keyfiyyətlə izah edilə bilər. ES-in bu keyfiyyəti onların öz bilikləri və nəticələri haqqında mühakimə etmək bacarığı ilə təmin olunur. ES ekspertlə qarşılıqlı təsirdə öz biliklərini təkmilləşdirməyə malikdirlər.

Dissertasiya işində bank sahəsi üzrə ekspert sistemlərin mövcud vəziyyəti araşdırılmış və qısamüddətli riskli kreditlər üçün ekspert sistemlər işlənməklə müştərilər üzrə risk qrupları müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat nəticəsində aşağıdakı fikirlər formalaşmışdır:

1. Qeyri-səlis məntiqə əsaslanaraq qeyri-müəyyən verilənlərdən məntiqi çıxarışlar edə bilən ekspert sistem yaradılmışdır.
2. Mövcud sistemlərin qeyri-müəyyən informasiyadan ilkin verilən kimi istifadə etməklə məntiqi çıxarış aparmasının mümkünlüyü sübut edilmişdir.
3. Matlab sistemində qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual edilməsi və müştərilər üçün risk qruplarının müəyyən edilməsi üçün ekspert sistemlər işlənmişdir.
4. Ekspertlərdən alınan biliklər əsasında yaradılan bu sistemlər qısamüddətli riskli kreditlərin intellektual idarə edilməsinə imkan vermişdir.

## ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

### Azərbaycan dilində:

1. Allahverdiyeva, A. Kommersiya banklarında problemlə kreditlərin artma səbəbləri // Azərbaycanın vergi jurnalı, 1(127)/2016, s. 175-186.
2. Allahverdiyeva, A. Müasir şəraitdə bank sisteminin dayanıqlılığına təsir göstərən amillər // AMEA elmi əsərlər toplusu, N 4, 2017, s.159-166.
3. Allahverdiyeva, A. Problemlə kreditlər portfelinin idarə edilməsinin iqtisadi əsasları // Odlar yurdu universitetinin elmi və pedaqoji xəbərləri, N 46, 2017, s. 114-119.
4. Apostolik, R. Bank riski və bank tənzimlənməsinin əsasları. ABŞ: Beynəlxalq Risk Peşəkarları Assosiasiyası, 2009
5. Bağırov, D. “Maliyyə” / Dəmət Bağırov. Dərs vəsaiti. Bakı: “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı, 2011, 384 s.
6. Banklarda kreditlərin verilməsi qaydaları. Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Bankının İdarə Heyəti, Protokol № 34, 18 noyabr 2008-ci il, Dövlət qeydiyyat nömrəsi 3426.
7. Bankların likvidliyinin idarə olunması haqqında Qaydalar. Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Bankı, İdarə Heyətinin 01 dekabr 2009-cu il tarixli, 3484 nömrəli qərarı.
8. Həsənlı, X. Bankın ümumi gəlirlərinin ekonometrik qiymətləndirilməsi və optimallıq meyarları // Azərbaycanın vergi jurnalı, 5-6(131-132)/2016, s. 193-208.
9. Həsənov, Q. Kredit öhdəliklərinin icrası ilə bağlı yaranan mübahisələrin həllində yaranan məhkəmə- mühasibat ekspertizasının rolu, Bakı-2014.
10. Məmmədov, Z.F. Qlobal bank böhranı və dövlət idarəetmə sistemində antiböhran siyasət: ümumi problemlər və fərqli yanaşmalar / “Qlobal maliyyə böhranı və dövlət idarəetmə sistemində antiböhran siyasət: dünya təcrübəsi və azərbaycan modeli” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı: 04 iyun 2010, səh. 29-38



### **Türk dilində:**

- 11.Candan H., Özün A. Bankalarda Risk Yönetimi ve BASEL II. Istanbul: 2-ci nəşr, 2009, 472 s.
- 12.Demireli E., Taner B.Risk yönetiminde riske maruz değer yöntemleri ve bir uygulama // Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y., 2009, C.14, S.3 s.127-148.

### **Rus dilində:**

- 13.Аллахвердиева А. Оценка текущего состояния портфеля проблемных кредитов в банковской системе Азербайджана // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия
- 14.Аллахвердиева, А. Международный опыт в области управления кредитным портфелем и особенности его применения в Азербайджане / Современные проблемы и тенденции развития экономики, управления и информатики в XXI веке, сборник научных статей по материалам научно-практической конференции с международным участием, Санкт- Петербург 2016, стр. 217- 220.
- 15.Садыгова Э. Международная деятельность зарубежных банков в Азербайджане // Беларусь Экономическая теория в 21 веке, поиск эффективных механизмов хозяйствования. Материалы 2 международной научно – практической конференции, 2 часть, стр 157-163, 2016
- 16.Садыгова Э., Алекперов А. Роль банков в развитии финансового рынка Азербайджана на современном этапе // Беларусь Журнал Вестник Д Полоцкого государственного университета Экономические и юридические науки № 6, 2017, стр. 59-67

### **İngilis dilində:**

- 17.Abbasov J. The Value at Risk (VAR) in the banking system of Azerbaijan // International Journal of Research in Social Sciences, Volume-3, Issue-1, 2013, pp. 540-561

18. Adam G., Jaroslav H. Financial stability indicators: advantages and disadvantages of their use in the assessment of financial system stability
19. Alawode A. Financial deregulation and the effectiveness of bank supervision in Nigeria / le libéralisme financier et le défi de la supervision Bancaire au Nigeria // Savings and Development, Vol. 16, No. 1, 1992, pp. 101-113
20. Altman E. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance, Vol. 23, No. 4, 1968, pp. 589- 609.
21. Altman E. Zeta Analysis. A new model to identify bankruptcy risk of corporation // Journal of banking and finance, 1, 1977, pp. 29-54
22. Andrea M., Srobona M., Delisle W. Decomposing Financial Risks and Vulnerabilities in Emerging Europe // IMF Staff Papers, Vol. 57, No. 1, 2010, pp. 25-60