AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

İNFORMASİYA CƏMİYYƏTİ ŞƏRAİTİNDƏ İNSAN RESURSLARININ İNTELLEKTUAL İDARƏ OLUNMASININ ELMİ-METODOLOJİ ƏSASLARININ İŞLƏNMƏSİ

İxtisas: 3338.01 – Sistemli analiz, idarəetmə və informasiyanın işlənməsi

Elm sahəsi: Texnika elmləri

Elmlər doktoru elmi dərəcəsi

almaq üçün təqdim edilmiş

D İ S S E R T A S İ Y A

İddiaçı: _____ Texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Zərifə Qasım qızı Cəbrayılova

Elmi məsləhətçi: _____ AMEA-nın müxbir üzvü, texnika üzrə elmlər doktoru, professor

Məsumə Hüseyn qızı Məmmədova

Bakı – 2021

MÜNDƏRİCAT

	GİRİŞ.....	4
I Fəsil.	**İnsan resurslarının idarə olunmasının nəzəri-metodoloji əsasları**	16
1.1.	İnsan resurslarının idarə olunmasının elmi-nəzəri aspektləri	16
1.2.	İnsan resurslarının idarə olunmasının inkişaf mərhələləri.....	22
1.3.	İnsan resurslarının idarə olunması modelləri.....	28
1.4.	İnsan resurslarının inkişaf göstəriciləri.....	38
1.5.	Azərbaycanda insan resurslarının inkişaf göstəriciləri üzrə vəziyyət.	47
1.6.	İnsan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri və onların həllində mövcud yanaşmaların monitorinqi.....	54
II Fəsil.	**Dövlətin insan resursları və sosial-iqtisadi siyasətini formalaşdıran qərarların qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri və onların modelləşdirilməsi.....**	74
2.1.	İnsan resurslarının idarə olunması qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsində demoqrafik faktorların rolu, analizi, proqnozlaşdırılması və intellektual demoqrafik proqnoz sisteminin işlənməsi.....	75
2.2	Əmək bazarının proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması metodikasının işlənməsi.....	103
2.3.	Əmək bazarının effektivliyinin təyini metodikasının işlənməsi	120
2.4.	Yoxsulluğun azaldılması sistemində aztəminatlı ailələrin gəlirlərinin qiymətləndirilməsi metodikasının işlənməsi.....	125
III Fəsil.	**Mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən insan resurslarının idarə olunması məsələlərinin modelləşdirilməsi və qərar qəbulu metodlarının işlənməsi.....**	133
3.1.	İntellektual dəstək tələb edən insan resurslarının idarə olunması məsələlərinin analizi.....	134
3.2.	İntellektual dəstək tələb edən insan resurslarının idarə olunması məsələlərinin spesifik cəhətləri və modelləşdirilməsi.....	144

3.3. Qərarların qəbulunun qeyri-səlis skalyar optimallaşdırma metodları..... 149
3.4. İlkin informasiyanın analizi və emalı üsulları 165
IV Fəsil. Mikrosəviyyədə – təşkilatda insan resurslarının idarə olunması qərarlarının qəbulunu dəstəkləyən instrumental vasitələrin işlənməsi..... 176
4.1. Elmi müəssisələrdə insan resurslarının idarə olunması qərarlarının qəbulunu dəstəkləyən sistemin işlənməsi..... 176
4.2. Personalın işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi metodikası və onun reallaşdırılması mərhələləri 191
4.3. İT-mütəxəssislərin işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi üçün çoxssenarili qiymətləndirmə metodları və həll alqoritminin işlənməsi 208
4.4. Virtual təşkilatlarda insan resurslarının idarə olunması qərarlarının dəstəklənməsi..... 219
V Fəsil. Mezosəviyyədə – tibbi seqmentdə insan resurslarına tələb və təklifin qiymətləndirilməsi və idarə olunması qərarlarının qəbulu metodlarının işlənməsi..... 236
5.1. Tibbi sferada kadr təminatı ilə bağlı vəziyyətin analizi..... 237
5.2. Elektron tibbin formalaşmasının tibbi seqmentdə insan resurslarının inkişafına təsir tendensiyaları..... 243
5.3. Tibbi kadrlara tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasına çoxssenarili yanaşmanın işlənməsi..... 250
5.4. Tibbi kadrlara tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının mümkün ssenarilər üzrə qərar qəbulu metodlarının işlənməsi..... 262
5.5. Tibb mütəxəssislərinin işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi metodikası və onun reallaşdırılması..... 268
Nəticə 284
İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı..... 286
Əlavələr..... 319
İxtisarların və şərti işarələrin siyahısı..... 404

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. İnformasiya cəmiyyətinin formalaşması, informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) hərtərəfli və dinamiki inkişafı praktiki əhəmiyyətə malik nailiyyətlərin əldə edilməsinə və bu nailiyyətlərin cəmiyyətin bütün sahələrinə çevik şəkildə tətbiq edilməsinə zəmin yaratmışdır. Hazırda cəmiyyət, insan həyatı kəskin və bir sıra hallarda gözlənilməz və proqnozlaşdırılması mümkün olmayan transformasiyalar dövrünü yaşayır, ictimai-siyasi, sosial-iqtisadi, mədəni sahələrdə bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan, bir-birinə qarşılıqlı təsir göstərən, zəncirvari bağlılığa malik dərin dəyişikliklər prosesi müşahidə olunur [28]. İnformasiya cəmiyyətinin ölkənin sosial-iqtisadi inkişafına təsiri, dövlət xidmətlərində şəffaflıq, sosial-siyasi cəhətdən neytrallıq prinsiplərində mobilliyə və interaktivliyə önəm verilməsi milli elektron-dövlətin yaranmasını reallığa çevirmişdir [29]. Hazırda e-dövlət quruculuğu uğurla inkişaf edir, dövlət idarəçiliyinin informasiya cəmiyyətinin inkişafına uyğunlaşdırılması ilə e-dövlət infrastrukturları, o cümlədən insan resurslarının idarə olunması (İRİO) infrasturktu yaranır, elektronlaşdırılan hər bir xidmət ölkə əhalisinin rifahına və firavanlığına xidmət edir. Vətəndaşlara təqdim edilən xidmətlərin daha da təkmilləşdirilməsi, yeni elektron-dövlət layihələrinin reallaşdırılması İKT-dən və innovativ texnologiyalardan istifadə etməklə dövlər idarəçiliyinin səmərəliliyinin artırılması və inzibati əməliyyatları daha asan həyata keçirə bilən tədqiqatların aparılmasını tələb edir.

XXI əsrdə qloballaşma prosesləri, yüksək texnologiyaların inkişafı, insanın iştirakı olmadan idarə edilən avtomobillər, qabaqcıl robot texnikaları, genlərin deşifrə edilməsi, əşyaların interneti, nanotexnologiya, biotexnologiya, 3D çap, insan bədəninə implantasiya edilmiş telefon, süni intellekt, blokçeyn vasitəsilə vergi yığımı və s. ilə xarakterizə olunan "Sənaye 4.0" iqtisadiyyatın rəqabət qaydalarını dəyişir, rəqabətə tab gətirmək üçün bütün formalarda innovasiyaların tətbiq edilməsini tələb edir. "Sənaye 4.0" texnologiyalarının tətbiqi ilə vəzifələrin 5%-nin tam avtomatlaşdırılması, 62%-nin isə 30%-dən az olmayaraq avtomatlaşdırma məsələlərinə keçilməsi mümkün olacaq və istehsalda peşələrin strukturu dəyişəcəkdir [181, səh.17, səh.30]. Bütün

bunlar insanların yeni peşə və vərdişlərə yiyələnməsini, bilik və bacarıqların dinamiki dəyişən mühitin tələblərinə uyğunlaşdırılmasını, innovasiyalı iqtisadiyyatın tələblərinə cavab verən insan resurslarının formalaşdırılmasını tələb edir. Sadalananlar insan resurslarına münasibətdə baxışları dəyişmiş, onu milli dəyərlərin istehsalı və təkrar istehsalında mühüm və başlıca faktora çevirmişdir. Hazırda ona kifayət qədər sərmayə qoyulması istənilən milli iqtisadiyyat üçün mühüm prioritet, iqtisadiyyatın rəqabət üstünlüyünün əldə olunması üçün başlıca amil olmuşdur.

Bu istiqamətdə tədqiqatların aparılması təşəbbüslə çıxış edən Avropa Komissiyası "Avropa qonşuluq siyasəti" və "Şərq tərəfdaşlığı" proqramları çərçivəsində əmək bazarının dinamikasının təhlili, insan resurslarının intellektual idarə olunması, insan resurslarına olan perspektiv tələbatın proqnozlaşdırılması, tələb və təklifin uyğunlaşdırılması üçün yanaşma, metodologiya, vasitə və institusional mexanizmlərin inkişafı və tətbiqi istiqamətində layihələri reallaşdırır [15]. Son dövrlərdə ölkəmizdə işləyənlərin Vahid Milli Reyestrinin formalaşması bu tədqiqatlar çərçivəsində əldə olunan mühüm nəticələrdəndir. Belə sistem ölkə üzrə bütün işləyənlər haqqında məlumatları əks etdirməklə yanaşı, vətəndaşların işə qəbulu zamanı onlar haqqında daha səhih məlumatın əldə edilməsinə imkan verir, bu istiqamətdə tədqiqatların genişləndirilməsi ilə ölkədə İRİO üzrə elektron infrastrukturun yaradılmasını aktuallaşdırır. Müvafiq proqramlar çərçivəsində Avropa Təhsil Fondu insan resurslarının istehsalın ən vacib amili olmasını nəzərə alaraq təhsil və təlim sisteminin iqtisadiyyatın ehtiyaclarını əks etdirməsi üçün müxtəlif alətlər təklif edir. Belə alətlərdən biri Avropa İttifaqı ölkələrinin bir çoxunda artıq öz səmərəliliyini təsdiq etmiş, MDB məkanında ilk olaraq ölkəmizdə yaradılmasına fərman verilmiş "Əmək Bazarı və Sosial Müdafiə Məsələləri üzrə Milli Observatoriya"dır [8]. Observatoriyanın əsas məqsədi əmək bazarı və sosial müdafiə sahələrində mövcud vəziyyətin qiymətləndirilməsi, inkişaf meyillərinin öyrənilməsi və monitorinqlərin həyata keçirilməsi, səmərəli idarəetmə qərarlarının qəbul edilməsi məqsədilə təhlil və proqnozların hazırlanmasıdır. Sadalanan istiqamətlər üzrə müxtəlif idarəetmə səviyyələrində qərarların qəbuluna dəstək olan milli informasiya sisteminin

yaradılması nəzərdə tutulmuşdur. Ölkə miqyasında İRİO üzrə elektron infrastrukturun formalaşmasına yönəlmiş bu tədqiqatlar İRİO qərarlarının qəbulunda İKT və innovativ texnologiyalardan istifadə etməklə elmi əsaslandırılmış sosial-iqtisadi əhəmiyyətli yanaşmaların işlənilməsini gündəmə gətirir. Bu tədqiqatlar insan fəaliyyətinin bütün sahələrində baş verən kompleks dəyişikliklərə səbəb olan informasiya cəmiyyətinin reallıqlarından çıxış edərək İRİO-nun elmi-nəzəri problemlərinin araşdırılmasını, elmi-metodoloji əsaslarının işlənilməsini tələb edir.

İnsan resursları hər bir dövlətin həqiqi sərvətidir [31, səh.13], iqtisadi artımın prioriteti və əsas faktorudur, insana, onun intellektinə, sağlamlığına, fiziki və mənəvi inkişafına qoyulan sərmayə dövlət və cəmiyyət üçün xərc deyil, mənfəətə çevrilir [179]. Odur ki, idarəetmə fəaliyyətinin xüsusi növünə çevrilmiş İRİO-nun müasir konsepsiyasına görə hər hansı sahədə aparılan inkişaf siyasəti məhz insanlara xidmət etməlidir [31, səh.13], bu isə insanlarla münasibətlərin tənzimlənməsi üçün yeni konseptual yanaşmaların və elmi əsaslandırılmış metodların işlənilməsini tələb edir.

İRİO-ya mövcud yanaşmalara müvafiq olaraq insan inkişafı, eləcə də millətin və dövlətin inkişafı müxtəlif faktorlarda öz ifadəsini tapır. İnsan resurslarına "iqtisadi insan" yanaşması onun məzmununu "personal", "kadr" anlayışlarının daha genişləndirilmiş anlamında qəbul edir, insana təşkilatın başlıca resursu kimi münasibəti əks etdirir, təşkilatın strateji resursu, rəqabətqabiliyyətliyinin əsası kimi baxışları formalaşdırır. Bu baxışların müəllifləri kimi Mathis R.L., Jekson J.H, Valentine S.R., Kaçurina R.A., Qrexem X.T., Bennet R., Armstronq M., Kibanov A.Y., Spenser L.M., Spenser S.M., Bazarov T.Y., Yeryomin B.L., Epişkin I.A., Zaysev Q., Çerkasskaya Q., İvanseviç C.M., Makarova İ.K. və s. adını göstərmək olar [63, 64, 82, 84, 99, 172]. Bu yanaşmaya görə təşkilatda İRİO xüsusi növ idarəetmə fəaliyyətidir və buraya insan resurslarının cəlb edilməsi, seçilməsi, öyrədilməsi, fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi, işçilərin münasibətlərinin, rifah halının, sağlamlığının dəstəklənməsi və əmək qanunvericiliyinə riayət olunması daxildir [184, səh.6]. Təşkilatda İRİO ilə bağlı düzgün, obyektiv qərarların qəbulu məqsədyönlü kadr siyasəti və kadrların fəaliyyət keyfiyyətinin yüksəldilməsinin əsasını təşkil edir,

personalın inkişaf etməsinə nail olmaqla təşkilatın perspektivdəki strategiyasına uyğun məqsədlərə çatmağa kömək edir [141, səh.56; 164].

"Yaradıcı insan" ("*homo creativus*") yanaşmasına görə insan resursları həm də peşə-kvalifikasiya və psixofizioloji parametrləri, peşəkar kompetensiya və bilikləri, kreativliyi özündə inteqrasiya etməklə təkcə iqtisadiyyatın inkişafına deyil, həm də işçinin özünün və bütövlükdə cəmiyyətin inkişafına güclü təsir edir. Məhz bu yanaşma biliyə əsaslanan iqtisadiyyatın yaranmasını şərtləndirir, insan potensialı, əmək potensialı kimi dəyərləndirilən insanın müxtəlif yaradıcı fəaliyyəti tərəqqinin həlledici faktoruna çevrilir. Bu anlamda insan resursları insan kapitalının daşıyıcısı kimi maddi və mənəvi dəyərlərin istehsalında fərdin əmək qabilyyətliyini təyin edən müxtəlif biliklər, bacarıq və vərdişlər toplusu kimi çıxış edir [288, səh.82]. Bu nəzəriyyənin baniləri Г. Bekker, T.Şults, Y.Minser, S.Fişer, R.Dornbuş, R. Şmalenziyə görə "insan kapitalı" hər bir əmək qabiliyyətli insanın bilik, bacarıq və motivasiya ehtiyatıdır, insanın gəlir gətirmək bacarıqlarının təcəssümünün ölçüsüdür, anadangəlmə bacarıq və talantı, həmçinin əldə olunmuş təhsil və kvalifikasiyanı birləşdirir. İnsan kapitalı nəzəriyyəsi ölkə və region (sahə), habelə təşkilat səviyyəsində insan inkişafı konsepsiyasının işlənilməsində baza kimi qəbul olunur. Bu konsepsiya insana ictimai (sosial) tərəqqinin məqsəd və kriteriyası kimi baxır, hər bir insanın bilik əldə etmək və artırmaqla, lazımi resurslara əlyetərliyini təmin etməklə layiqli həyat səviyyəsinə nail olması, öz potensialını reallaşdırması, sağlam və yaradıcı ömür yaşaması üçün intellektual, sosial, iqtisadi və siyasi seçim etmək imkanı yaradır.

"İnsanlar hər bir dövlətin həqiqi sərvətidir və hər hansı sahədə aparılan inkişaf siyasəti məhz insanlara xidmət etməlidir" [31, səh.13] tezisi ilə çıxış edən insan inkişafı konsepsiyası menecment nəzəriyyəsi və praktikasının inkişafında yeni dünya tendensiyasını formalaşdırmış, İRİO-nu təşkilat daxilində personalın idarə olunması (PİO) paradiqmasından çıxararaq çoxsəviyyəli sistemdə – mikro-, mezo- və makrosəviyyələrdə İRİO-ya keçidə zəmin yaratmışdır [175, səh.23-25]. Bu baxımdan təşkilatın (müəssisə, firma), regionun (və ya iqtisadiyyatın müəyyən seqmentinin, sahənin) və ölkənin insan resursları fərqləndirilir: təşkilatda İRİO insan resurslarına

təşkilatın başlıca resursu kimi münasibəti əks etdirir; iqtisadiyyatın müəyyən sahəsi üzrə İRİO bu seqmentdə insan resurlarına olan tələb və təklifin idarə olunması ilə xarakterizə olunur; milli səviyyədə insan resursları hər bir dövlətin iqtisadi inkişafının əsas göstəricisi kimi çıxış edir, dövlətin əmək resurslarının savadını, əhalinin intellektual potensialını, biliklərini, bacarıqlarını özündə əks etdirir. Bu idarəetmə səviyyələrində formalaşan İRİO sisteminin məqsədi insan resurslarının formalaşması, istifadəsi və inkişafı ilə təyin olunur, insan və onun potensialı millətin və dövlətin qüdrətinin ifadəsini əks etdirməklə iqtisadiyyatın inkişafında aparıcı gücü ifadə edir [31, səh.25].

İnformasiya cəmiyyətində insan resursları, innovativ inkişaf və dövlətin rifahı bir-biri ilə sıx bağlı anlayışlardır. İqtisadiyyatın bütün sektorlarında innovativ proseslərin hərtərəfli inkişafı ölkənin iqtisadi inkişafı və milli sərvətinin artımı ilə bilavasitə əlaqəlidir. Digər tərəfdən, innovasiya iqtisadiyyatının effektivliyi insan resurslarının inkişafı və keyfiyyətindən birbaşa asılıdır [88]. Beləliklə, insan resursları bir tərəfdən cəmiyyətin gələcək inkişafı üçün, innovasiya iqtisadiyyatının və biliklər iqtisadiyyatının formalaşmasının və inkişafının ən önəmli faktoru kimi çıxış edir, digər tərəfdən isə İRİO-da innovativ texnologiyaların tətbiqini aktuallaşdırır, İRİO-nun konkret məsələsindən asılı olaraq insan resursları münasibətlərinin tənzimlənməsi siyasətində yeni konseptual yanaşmaların və elmi əsaslandırılmış metodların işlənilməsini tələb edir. Bu konsepsiyaya uyğun olaraq İRİO-nun əsas obyekti insan və onun biliyi, vərdişləri və peşəkar bacarıqları ilə təyin olunan kompetensiyalarıdır, şəxsi və davranış keyfiyyətləri, motivasiya dəyərləri, intellektual və kvalifikasiya potensialıdır. İdarəetmə fəaliyyətinin məqsədi isə İRİO-nun konkret məsələsindən asılı olaraq qoyulmuş məqsədlərə nail olmaq üçün insana, onun malik olduğu bütün dəyərlərə prioritet verən sosial-yönümlü innovativ yanaşmalara istinad etməklə elmi əsaslandırılmış qərarların qəbul olunmasıdır.

Müxtəlif idarəetmə səviyyələrində İRİO ilə bağlı qərarların qəbulunun dəstəklənməsi məsələlərinin predmet obyekti müxtəlif həyat fəaliyyəti mərhələlərində olan insan resurslarıdır – əhali, ölkənin əmək resursları, sahələrin, qarışıq və ya dövlət

müəssisələrinin kadrları və s. Hansı idarəetmə səviyyəsində olmasından asılı olmayaraq, insan resursları çoxlu sayda göstəricilərlə xarakterizə olunurlar və bu da onların idarə olunması ilə bağlı məsələlərin çoxkriteriyalılığını, çoxfaktorluğunu, bu faktorların qeyri-müəyyənliyini, əksər vaxt keyfiyyət xarakterli olmasını şərtləndirir. Digər tərəfdən istər ölkə, istər iqtisadiyyatın hər hansı seqmenti, istərsə də təşkilatda İRİO qərarlarının qəbulu prosesi iqtisadi, siyasi, texnoloji, demoqrafik, ekoloji və s. faktorlardan asılıdır, bu da tədqiqat obyektini xarakterizə edən cəhətlərin dəyişkənliyini, dinamikliyini müəyyənləşdirir, İRİO-da qərarların qəbulu məsələsini qeyri-müəyyən mühitə yükləyir, onların həllində ekspert biliklərinə istinad edilməsini tələb edir. Sadalanan qeyri-müəyyənliklərin modelləşdirilməsi, ekspert biliklərinin formalizasiyası qeyri-səlis riyazi aparata istinad etməklə qərarların qəbul olunmasını dəstəkləyən intellektual kompüter sistemlərinin işlənilməsini zərurətə çevirir [171]. Belə sistemlərin yaradılması kompüter texnologiyası çərçivəsində idarəetmə qərarlarının generasiyası, seçilməsi və dəstəklənməsi üçün qərar qəbul edən şəxsin (QQEŞ), mütəxəssis-ekspertlərin biliyi, intuisiyası, təcrübəsi və s. ilə bağlı imkanları reallaşdırmaqla qərar qəbulu prosesinə adekvat model, metod və alqoritmlərin işlənilməsini, ölkə miqyasında İRİO üzrə elektron infrastrukturun formalaşdırılmasını aktuallaşdırır.

Tədqiqatın məqsədi və məsələləri. Tədqiqatın məqsədi elektron dövlətin İRİO infrastrukturunda insan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması qərarlarının qəbulunun intellektual dəstəklənməsi üçün model, metod və instrumental vasitələrin işlənilməsindən ibarətdir.

Məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı **məsələlər** qoyulmuşdur:

- informasiya cəmiyyəti şəraitində İRİO-nun elmi-nəzəri aspektlərinin analizi və ölkə miqyasında insan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələlərinin müəyyənləşdirilməsi;
- dövlətin insan resurslarını, sosial-iqtisadi siyasətini formalaşdıran qərarların qəbulunun dəstəklənməsində demoqrafiq göstəricilərin rolu, analizi, onların proqnozlaşdırılması model və metodlarının işlənməsi;

- ölkədə yoxsulluğun azaldılması və perspektiv məşğulluq siyasətinin formalaşması üzrə qərarların qəbulunun dəstəklənməsi məsələlərinin modelləşdirilməsi, həll metod və alqoritmlərinin işlənməsi;
- mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin modelləşdirilməsi, qərarların qəbulu metodları və alqoritmlərin işlənməsi;
- İRİO-da qərarların qəbulunun intellektual dəstəklənməsi üçün ilkin informasiyanın emalı üsullarının işlənməsi.
- mezosəviyyədə – tibbi sferada insan resurslarının formalaşması, istifadəsi və inkişafı ilə bağlı vəziyyətin təhlili və İRİO üzrə qərarların qəbulunu dəstəkləyən metod və alqoritmlərin işlənməsi.

Tədqiqat metodları qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi, qərarların qəbul olunması nəzəriyyəsi, qeyri-səlis zaman sıraları, çoxkriteriyalı seçim və ranqlaşdırma metodları, iyerarxik analiz metodu (İAM), situasiyaların analizi, qeyri-səlis obrazların tanınması metodlarına əsaslanır.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

- informasiya cəmiyyəti şəraitində İRİO-nun elmi-nəzəri aspektləri, müxtəlif idarəetmə səviyyələri üzrə İRİO qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri identifikasiya olunmuşdur;
- makrosəviyyədə – dövlətin insan resursları, sosial-iqtisadi siyasətini formalaşdıran qərarların qəbulunun dəstəklənməsində demoqrafik göstəricilərin proqnozlaşdırılması modeli, metodu və sistemi işlənmişdir;
- ölkədə yoxsulluğun azaldılması və perspektiv məşğulluq siyasətinin formalaşması üzrə qərarların qəbulunun dəstəklənməsi məsələlərinin modelləri, həll metod və alqoritmləri təklif olunmuşdur ;
- mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin ümumiləşdirilmiş qiymətləndirmə modeli, çoxkriteriyalı qərar qəbulu metodları, alqoritmləri və instrumental vasitələri işlənmişdir;
- İRİO-da qərarların qəbulunun intellektual dəstəklənməsi üçün ilkin informasiyanın emalı üsulları işlənmişdir;

- mezosəviyyədə – tibbi seqmentdə insan resurslarının formalaşması, istifadəsi və inkişafı ilə bağlı vəziyyət təhlil olunmuş, tibb mütəxəssislərinə tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının çoxssenarili həll variantlarına uyğun qərar qəbulu metodları və alqoritmləri işlənmişdir;

Tədqiqatın elmi yeniliyi aşağıdakılarla təyin edilir:

- informasiya cəmiyyəti şəraitində iyerarxik idarəetmə səviyyələri üzrə İRİO qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləələri müəyyənləşdirilmiş və onların modelləşdirilməsi üçün qeyri-səlis riyazi aparatın istifadəsinin zəruriliyi əsaslandırılmışdır;
- makrosəviyyədə – qeyri-səlis zaman sırası modelinə əsasən demoqrafik göstəricilərin proqnozlaşdırılması metodu və müvafiq intellektual demoqrafik proqnoz sistemi (İDPS) işlənilmişdir;
- makrosəviyyədə – əmək bazarına (ƏB) təsir göstərən faktorlara kompleks yanaşma əsasında onun iyerarxik strukturu təklif olunmuş, çoxssenarili yanaşma, İAM əsasında proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması metodikası işlənilmişdir;
- makrosəviyyədə – qeyri-səlis relyasiya modeli əsasında ƏB-in effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodu işlənilmişdir;
- makrosəviyyədə – yoxsulluğun azaldılması sistemində aztəminatlı ailələrin, sosial cəhətdən həssas təbəqənin müəyyənləşdirilməsi üçün ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi metodu işlənilmişdir;
- mikrosəviyyədə – təşkilatda İRİO məsələlərinin ümumiləşdirilmiş qiymətləndirmə modeli, additiv və multiplikativ aqreqatlaşdırma əsasında müvafiq həll alqoritmləri və instrumental vasitələr işlənilmişdir;
- mikrosəviyyədə – təşkilatda İRİO qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi üçün çoxkriteriyalı ranqlaşdırma məsələnin riyazi qoyuluşu verilmiş, TOPSIS-in (Technigue for Order Preference by Similarity to Ideal Solition (ideal həllə yaxınlığa görə ən yaxşı həllin tapılması metodikası)) modifikasiyası və İAM əsasında həll metodu işlənilmiş, personalın işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi metodikası təklif olunmuş, mərhələlər üzrə reallaşdırılmışdır;

- mikrosəviyyədə – virtual təşkilatlarda (VT) işçilərin seçilməsi və onların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün qərar qəbulu metodları təklif olunmuşdur;
- mezosəviyyədə – tibb mütəxəssislərinə tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının çoxvariantlığını nəzərə almaqla ssenarilər işlənilmiş, qeyri-səlis obrazların tanınması əsasında müvafiq qərar qəbul etmə metodları təklif olunmuş, onlar əsasında işə düzəlmə məsələsinin həll metodikası işlənilmiş və mərhələlər üzrə reallaşdırılmışdır.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti qeyri-səlis model və metodlar əsasında iyerarxik idarəetmə səviyyələri üzrə insan resurslarının idarə olunması qərarlarının qəbulunun intellektual dəstəklənməsinin elmi-metodoloji əsaslarının işlənilməsi ilə təyin olunur. Təklif olunan model, metod və alqoritmlər, onların tətbiqi ilə yanaşı inkişafına və modifikasiyasına zəmin yaratmış, zəif strukturlu, çətin formalizə olunan məsələlərin həlli üçün qərarların qəbul olunmasının riyazi əsasları inkişaf etdirilmişdir. İRİO qərarlarının qəbulunun intellektual dəstəklənməsinin metodoloji əsasları:

- makrosəviyyədə – dövlətin insan resursları və sosial-iqtisadi, məşğulluq siyasətini formalaşdıran qərarların qəbulunun dəstəklənməsi üçün əhalinin demoqrafik göstəricilərinin proqnozlaşdırılması metodunun və müvafiq instrumental vasitələrin, ƏB-in proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması metodikasının, aztəminatlı ailələrin gəlirlərinin qiymətləndirilməsi metodikasının işlənilməsi ilə təyin edilir;
- mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin həlli üçün additiv və multiplikativ aqreqatlaşdırma əsasında qərar qəbul etmə metodlarının və çoxkriteriyalı ranqlaşdırma metodlarının, onların modifikasiyalarının işlənilməsi və müvafiq instrumental vasitələrin yaradılması ilə təyin edilir;
- mezosəviyyədə – tibbi seqmentdə tələb və təklifin uyğunlaşdırılması üçün çoxssenarili qərar qəbul etmə metodları və alqoritmlərinin işlənilməsi ilə təyin edilir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti. Dissertasiya işində alınmış nəticələr İRİO qərarlarının qəbulunun intellektual dəstəklənməsi sistemlərinin yaradılmasının tətbiqi metodlarına yönəldilmişdir. Təklif olunan metod və alqoritmlər müvafiq hesablamalara və fərdi kompüter bazasında reallaşan İRİO qərarlarının qəbulunun intellektual dəstəklənməsi sistemlərinin sintezi prosedurları səviyyəsinə gətirilmiş, ölkə miqyasında insan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması üçün instrumental vasitələr, tətbiqi proqram dəstləri işlənilmiş və tətbiq imkanları göstərilmişdir. Dissertasiya işində alınan elmi-nəzəri və praktiki nəticələr aşağıdakı hallarda istifadə oluna bilər:

- demoqrafik göstəricilərin proqnoz qiymətlərinin alınmasında;
- dövlətin insan resursları, sosial-iqtisadi qərarlarının dəstəklənməsində;
- perspektiv məşğulluq siyasətinin formalaşmasında;
- ƏB-in və onun altsistemlərinin effektivliyinin qiymətləndirilməsində;
- ölkədə yoxsulluq həddinin təyin edilməsində, əhalinin xüsusi həssas təbəqəsinin, hədəf qruplarının seçilməsində;
- təşkilatlarda İRİO qərarların qəbulunun dəstəklənməsində.

Tədqiqatın aprobasiyası və tətbiqi. Əsas nəticələr Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının fundamental tədqiqatları çərçivəsində "İnformasiya texnologiyalarının nəzəri və texniki problemləri" mövzusunda elmi-tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsində əldə olunmuşdur. Əsas elmi-nəzəri nəticələr AMEA-nın Rəyasət Heyəti və Fizika-Riyaziyyat və Texnika Elmləri Bölməsi tərəfindən mühüm nəticə kimi tanınmış və 2004, 2009, 2010, 2011, 2015, 2017, 2018, 2019-cu illərin illik hesabatlarına daxil edilmişdir.

Təklif edilmiş model və metodlar əsasında:

- Azərbaycan üzrə bir sıra demoqrafik göstəricilərin proqnoz qiymətləri hesablanmış və proqnoz nəticələr əsasında ölkənin demoqrafik siyasətini formalaşdıran qərarların qəbulunun dəstəklənməsi sistemi işlənilmiş və müvafiq akt alınmışdır;
- Azərbaycanda ƏB-in perspektiv vəziyyəti təyin edilmişdir;

- iri təşkilatlarda işə qəbul olunmaq istəyən namizədlərin qiymətləndirilməsi və qərarların qəbulunun dəstəklənməsi "Qrant SOCARET 2013" layihəsi çərçivəsində reallaşdırılmışdır;
- elmi-müəssisələrdə İRİO qərarlarının qəbulunu intellektual dəstəkləyən sistem işlənilmiş və müvafiq akt alınmışdır;
- tibbi seqmentdə "işəgötürən – tibb-mütəxəssisi" müstəvisində işədüzəlmə məsələsinin həll alqoritmləri işlənilmiş və mərhələlərlə reallaşdırılmışdır.

Tədqiqat işinin əsas elmi-nəzəri və praktiki nəticələri üzrə 38 elmi iş: 23 məqalə, 12 konfrans materialı, 2 kitab və 1 ekspress-informasiya çap edilmişdir.

Tədiqatın nəticələri aşağıdakı konfranslarda məruzə edilmiş və müzakirə olunmuşdur:

- İqtisadiyyatda Soft Computing texnologiyaları üzrə beynəlxalq konfrans. ICSCTE–2007, Bakı, 19–21noyabr 2007;
- The Third International Conference on "Problems of Cybernetics and Informatics", September 6–8, 2010, Baku;
- V International Conference Application of Information and communication technologies, October 12–14, 2011, Baku;
- IV International Conference on "Problems of Cybernetics and Informatics", September 12–14, 2012, Baku.
- Искусственный интеллект. Интеллектуальные системы. ИИ–2013 "Artificial intelligence. Intelligent systems AI-2013". Международной научно-технической конференции, пос. Кацивели, Крым, 23–27 сентября 2013 года;
- 9th IEEE International Conference on Application of İnformation and communication technologies, AICT2015, Rostov-on-Don, 14–16 October, 2015;
- 2nd International Conference on Information Science and Control Engineering (ICISCE 2015), 24–26 April 2015, Shanghai, China;
- "Elektron tibbin multidissiplinar problemləri" I respublika elmi-praktiki konfransı, Bakı, 24 may 2016;

- 3rd International Conference on Advanced Technology & Sciences (ICAT16), Konya, Sep. 01–03, 2016.
- The 6th International Conference on Control and Opimization with Industrial Applications (COIA-2018), Baku, 11-13 July, 2018
- "Azərbaycanda sosial müdafiə sisteminin inkişafı: dünən, bu gün və sabah" mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans, Bakı, 26 dekabr, 2018.

Dissertasiyanın yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi: 635381 işarə

Titul səhifəsi – 675 işarə

Mündəricat – 4678 işarə

Giriş – 24160 işarə

Dissertasiyanın əsas məzmunu (fəsil, paraqraf, bənd) – 444776 işarə

Nəticə – 3534 işarə

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı – 61971 işarə

Əlavələr – 86156 işarə

İxtisarların siyahısı – 968 işarə.

I Fəsil. İNSAN RESURSLARININ İDARƏ OLUNMASININ NƏZƏRİ-METODOLOJİ ƏSASLARI

1.1. İnsan resurslarının idarə olunmasının elmi-nəzəri aspektləri

İnsan resursları – hər bir cəmiyyətin başlıca sərvətini əks etdirən anlayışdır, cəmiyyətin çiçəklənməsi hər bir insanın maraqları nəzərə alınmaqla bu resursun təkrar istehsalı, istifadəsi və inkişafı üçün şəraitin yaradılmasında mümkündür. Bu anlayış "kadr", "əmək resursları", "personal", "insan kapitalı" və s. nisbətən çox genişdir, insanın sosial, mədəni, şəxsi-psixoloji, intellektual, kompetensiya cəhətlərinin toplusunu özündə əks etdirir [61, səh.11; 82, səh.13; 158]. İnsan resurslarına verilən tərifl ər aşağıdakı baxışlara uyğun olaraq formalaşmışdır.

"İnsan resursları" anlayışına iqtisadi insan ("homo economicus") yanaşması onun məzmununu "personal", "kadr" anlayışının, demək olar ki, sinonimi kimi, bir qədər genişlənmiş anlamda qəbul olunmasına səbəb olmuşdur. Bunu əsaslandıran fakt odur ki, işçi qismində istifadə olunan insan resurslarıdır və bu resurs heç də maddi və maliyyə resurslarından az əhəmiyyətli deyil. Bu yanaşmaya əsasən insan resursları anlayışı, müəssisənin qarşıya qoyduğu məqsədlərə çatması üçün istifadə etməli olduğu resurslardan biri kimi insanı qəbul edir. İnsan istehsal prosesinin həm ayrılmaz bir hissəsidir, həm də istehsalın məqsədidir, yuxarı pillədəki rəhbərdən tutmuş sıravi işçiyədək hamını əhatə edir [288, səh.6-8].

Bu yanaşmaya görə maddi və mənəvi dəyərlərin istehsalını həyata keçirən insan resursları təşkilatın məqsədlərinin reallaşması üçün əhəmiyyətli olan peşəkar və qeyri-peşəkar vərdiş və bacarıqlarla xarakterizə olunurlar, personal – hər bir idarənin, müəssisənin, təşkilatın öz peşəkar cəhətləri ilə təmsil olunan şəxsi tərkibidir, heyətidir, hissəsidir [88].

Son onilliklər ərzində təşkilatın istiqamətindən, onun məqsəd və məsələlərindən asılı olaraq "insan resursları – maddi resurslar – maliyyə resursları" triadasında hər birinin mahiyyəti strateji olaraq dəyişilmişdir. Elmi-texniki tərəqqi və biznesin intellektuallaşması dövründə əmək məhsuldarlığının artırılmasının və təşkilatın yüksəlişinin başlıca mənbəyi kimi məhz insan resursları önə çıxır [99, səh.7]. Bu

yanaşmaya görə İRİO iş yerində insana yönəlmiş bütün işləri: insan resurslarının cəlb edilməsi, seçilməsi, öyrədilməsi, fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi, işçilərin münasibətlərinin, rifah halının, sağlamlığının dəstəklənməsi və əmək qanunvericiliyinə riayət olunmasını əhatə edir. Bu həm də müəssisə qarşısında duran məsələlərin həllinə öz fərdi və kollektiv töhfələrini verən işçilərin – müəssisənin daha dəyərli fəallarının idarə olunmasına strateji və məntiqi ardıcıl yanaşmadır [99, səh.14; 288, səh.9-11].

Təşkilatda İRİO-nun məqsədi – təşkilatın əməkdaşlarının, daha doğrusu, onun insan resurslarının elə isifadəsini təmin etməkdir ki, işəgötürən onların bacarıq və vərdişlərindən maksimum xeyir əldə edə bilsin, işçi isə öz əməyindən – maksimum maddi və psixoloji məmnunluq [172, səh.20; 174, səh.15]. Bu halda PİO daha geniş anlayış olan İRİO-nun elementi kimi qəbul edilir.

İRİO-nun ən önəmli xüsusiyyəti insanı əsas tutaraq onların fəaliyyətini təşkilatın məqsədlərinin əldə olunmasına yönəltmək, məmnun və təminatlı həyat sürmək üçün iş yerinin dəyərini dərk edən insanın işin məhsuldarlığını artırmağa maraq göstərməsidir [288, səh.19]. Odur ki, PİO-dan fərqli olaraq İRİO-da işçiyə çəkilən xərc itki yox, investisiya sayılır [172, səh.21].

Bu yanaşmalar təşkilatın rəqabət qabiliyyətinin təyin olunmasında İRİO-nun mühüm əhəmiyyətə malik olduğunu göstərir, təşkilatın malik olduğu insan resurlarının rəqabət qabiliyyətinin gücləndirilməsinin zəruriliyini əsaslandırır. [225]-də çoxlu sayda təşkilatların fəaliyyətinin analizinə əsaslanmaqla İRİO və təşkilatın məhsuldarlığı arasında müsbət əlaqənin olduğu, [305]-də isə onlar arasında korrelyasiya əmsalının 0,287-yə bərabər olduğu göstərilmişdir. Belə yanaşmalar təşkilatda İRİO-nun daha effektiv idarə etmə mexanizmlərinin işlənilməsini, İRİO ilə bağlı qəbul olunan qərarların obyekivliyini, elmi əsaslandırılmış olmasını dəstəkləyən yanaşmaların işlənilməsini aktuallaşdırır.

İnsan resurslarına "yaradıcı insan" yanaşması. İnsan resursları təkcə hər bir təşkilatın başlıca sərvəti deyil, həm də ölkənin iqtisadi və sosial inkişafının aparıcı qüvvəsidir. Onlar peşə-kvalifikasiya və psixofizioloji parametrləri, professional kompetensiya və bilikləri, kreativliyi inteqrasiya edir. [288, səh.100-111]-də insan

resursları mövcud təbii sərvətlərin rasional istifadə olunması üçün, həmçinin həyat təminatı sisteminin mükəmməlləşdirilməsi və ya əksinə dağılması üçün zəruri olan insanlar və onların birliyi kimi xarakterizə olunur. Beləliklə, insan resursları maddi və mənəvi dəyərlərin istehsalında insanın əmək qabilyyətini təyin edən müxtəlif biliklər, bacarıq və vərdişlər toplusu kimi çıxış edir. İnsan resurslarının bu tərifləri onun müəyyən iqtisadi fəaliyyətlə məhdudlaşdırmır, bu anlayışın mahiyyəti təhsil səviyyəsi və intellektual inkişaf; peşəkar hazırlıq dərəcəsi (bilik və kompetentlik); yaradıcılıq, özünütəkmilləşdirmə bacarığı; kreativlik və s. ilə təyin olunur [72, səh.19].

Bu anlamda insan resursları insan kapitalı, insan potensialı anlayışları ilə ifadə olunur. İnsan kapitalı nəzəriyyəsinə görə İRİO-da işçinin və təşkilatın gəlirləri insanların şəxsi bacarıqları, onların biliyi, vərdiş və bacarıqlarından asılıq olaraq öyrənilir. Bu nəzəriyyənin baniləri T.Şults (1979-cu ildə insan kapitalı nəzəriyyəsinə görə Nobel mükafatına layiq görülüb), G.Bekker (1992-ci ildə insan kapitalı nəzəriyyəsinə görə Nobel mükafatına layiq görülüb), Y.Minser və b. tərəfindən irəli sürülmüş insan kapitalı konsepsiyasında insan kapitalı alınmış təhsildən asılı olan bilik daşıyıcısı kimi təyin edilir. Q.Bekkerə görə insan kapitalı – hər bir əmək qabiliyyətli insanın bilik, bacarıq və motivasiya ehtiyatıdır. S.Fişer, R.Dornbuş, R.Şmalenziyə görə "insan kapitalı insanın gəlir gətirmək bacarıqlarının təcəssümünün ölçüsüdür, anadangəlmə bacarıq və talantı, həmçinin əldə olunmuş təhsil və kvalifikasiyanı birləşdirir" [82, səh.19; 172, səh.10; 288, səh.4]. P.Drakerə görə insan resurslarının insan kapitalına keçməsi üçün "enerji və intellekt" lazımdır [209, 250]. T.Y.Bazarov "insan kapitalı"nı personalın "bilik, bacarıq, motivasiya"sı kimi dəyərləndirir, təhsil, peşəkar təcrübə, sağlamlığa çəkilən xərc insan resurslarının insan kapitalına keçməsinə qoyulan sərmayələr sayılır, təhsilin insan kapitalının formalaşmasında xüsusi əhəmiyyətə malik olduğu bildirilir [64, səh.22].

Beləliklə, insan kapitalı təşkilatın personalından tutmuş cəmiyyətin bütün insanlarının imkanlarını xarakterizə edir. Təşkilatda, ayrıca götürülmüş bir sahədə və ölkədə insan kapitalının stabil formalaşması insan kapitalının beynəlxalq mobillik imkanı və inkişafı ilə təyin olunur. İnsan kapitalının mobilliyi təcrübə və biliyin,

qabaqcıl texnologiyaların və elmi işlərin dünya üzrə ötürülməsinə, "ağıllıların miqrasiyası", "beyin axını"na, bir sıra ölkələrin "insan kapitalı" potensialının artmasına səbəb olur. Məsələn, ABŞ-da təhsil və elmin səviyyəsinin yüksək olması ikinci dünya müharibəsi illərində əksər Avropa ölkələrindən buraya "beyin axını"nın nəticəsidir, xüsusilə faşist təqibindən qaçan yəhudi və rus miqrantların hesabınadır; 15% firma-startaplar (start-up) Hindistan, Çin, Tayvandan gələnlər hesabına yaradılmışdır [158] və s. Odur ki, hər bir dövlət İRİO-da demoqrafiya, miqrasiya problemlərinə xüsusi diqqət ayırmalı, dünya təhsil məkanında fundamental dəyərləri saxlamalı, millətlər arası mədəniyyəti, cəmiyyətin malik olduğu intellekti itirmədən milli təhlükəsizliyi təmin etməli, insan kapitalının inkişafına strateji və məqsədli fəaliyyət kimi baxılmalıdır.

İnsan resurslarının idarə olunmasına çoxsəviyyəli yanaşma. "İnsan resursları"nı təşkilat daxilində PİO paradiqmasından çıxararaq çoxsəviyyəli sistemdə öyrənən yanaşma "iqtisadi insan", "yaradıcı insan", öz yaşayış və rifahını yaxşılaşdırmağa çalışan "sosial insan" baxışlarını birləşdirməklə mikro-, mezo- və makrosəviyyələrdə İRİO-ya keçidlə xarakterizə olunur. Bu yanaşmaya əsasən insan resursları – cəmiyyətin inkişafı məqsədi ilə, məhsuldar qüvvələrin inkişaf səviyyəsi, demoqrafik situasiyalar, ölkənin iqtisadi vəziyyəti, əhalinin məşğulluğu və s. ilə təyin olunan – çoxplanlı anlayışdır [82, səh.13; 175, səh.23-25]. İRİO sisteminin makro-, mezo- və mikrosəviyyələrdə məqsədləri aşağıdakılardır:

- insan resurslarının – cəmiyyətin başlıca istehsaledici qüvvəsinin kompleks öyrənilməsi;
- müxtəlif həyat fəaliyyəti mərhələlərində insan resurslarının təkrar istehsalının qanunauyğunluqlarının dövlətin sosial və kadr siyasəti ilə qarşılıqlı əlaqədə dərk edilməsi.

İRİO-nu bir sistem kimi sosial və kadr siyasəti ilə reallaşdıran dövlət spesifik məqsədlərə, məsələlərə, prinsiplərə, funksiyalara, obyektlərə, subyektlərə, idarəetmə metodlarına və maliyyə mənbələrinə malikdir.

Dövlətin sosial siyasəti kompleks sosial proqramlar şəklində, bu proqramların yerinə yetirilməsinin prosedur və üsullarını əks etdirməklə, idarəetmənin bütün səviyyələrində reallaşdırılır. Dövlətin müvafiq strukturları bu sosial proqramlardan irəli gələn işləri həyata keçirirlər:

- sosial sferada hər adam başına düşən istehsal xidmətlərinin iqtisadi effektiv həcmi müəyyənləşdirilir;
- həyatın dəyərinin qiymətləndirilməsi və onun əhalinin gəlirlərinə təsir dərəcəsi təyin edilir;
- demoqrafik sosial paketin strukturu və ölçüsü hesablanır;
- əhalinin məşğulluq proqramının hazırlanması həyata keçirilir;
- tarif siyasəti və işçilərin sosial təminatı, ödəmələr və güzəştlərin reallaşdırılması üzrə ölçü sistemi işlənilir;
- sosial və pensiya təminatı həyata keçirilir; əhalinin aztəminatlı təbəqəsi dəstəklənir.

Dövlətin sosial siyasətinin prioritetləri aşağıdakılar əsasında təyin edilir:

a) əhalin sosial qrupunun sosial-iqtisadi durumunun analizi və proqnozu;
b) hər bir sosial qrupun sosial problemlərinin aşkarlanması;
c) sosial problemlərin sosial proqram layihələri şəklində həlli üzrə sosial siyasət və tədbirlərin istiqamətlərinin işlənilməsi;
d) tədbirlərin maliyyələşdirilməsi üçün mənbələrin axtarılması və ayrı-ayrı sosial problemlərin həllinin dəqiq subyektlərinin müəyyənləşdirilməsi.

Beləliklə, fərdin təbiət və cəmiyyətlə qarşılıqlı əlaqəsinin bütün istiqamətlərini əhatə edən çoxölçülü sosial fəzada idarəetmə obyekti kimi insanın və insan resurslarının rolu və mahiyyəti dövlətin sosial siyasətində əks olunur.

Dövlətin kadr siyasəti makro-, mezo- və mikrosəviyyələrdə İRİO sisteminin başlıca tərkib hissəsidir. O, prinsiplər, tələblər və praktiki tədbirlər toplusunu əks etdirir ki, bu da kadrlarla işin əsas istiqamətlərini və mahiyyətini, sosial proseslərin inkişaf etdiyi bir şəraitdə onun forma və metodlarını təyin edir.

Kadr siyasəti dövlətin və təşkilatın milli potensialı olan – insan resurslarının səmərəli toplanması və reallaşması üzrə mühüm idarəetmə resursu kimi çıxış edir. O,

müvafiq obyektlərin idarə olunması sferasında kadrlara olan ümumi və spesifik tələbləri göstərir.

Dövlətin kadr siyasətinin xüsusiyyəti onun çoxsubyektliyidir. Dövlətin kadr siyasətinin subyektləri bu siyasətin işlənilməsi və reallaşmasında qanunla müəyyən olunmuş kompetensiyalar, hüquq və məsuliyyət daşıyanlardır; kadr proseslərinin fəal iştirakçılarıdır. Öz fəaliyyətlərində dövlətin kadr siyasətinin subyektləri müstəqil və azaddırlar. Kadr siyasətinin başlıca subyekti dövlətdir.

İRİO-nun çoxsəviyyəli modeli cəmiyyətin insan resurslarının kompleks öyrənilməsi və bu prosesdə ölkənin fəal iştirakı zərurətini yaradır və bu bir sıra səbəblərdən: ölkədə demoqrafik vəziyyət; miqrasiya prosesləri; bəşəriyyətin inkişafı üçün yeni təfəkkürə malik işçilər, yeni bilik və motivasiya tələb edən bazar islahatları; ölkədə sosial-iqtisadi vəziyyətin, milli əmək bazarının, demoqrafik və miqrasiya situasiyalarının analizi əsasında fəaliyyət funksiyalarının tənzimlənməsi; insanın və intellektual resursların iqtisadi inkişafın əsas kriteriyası (mənbəyi) kimi qəbul edilməsi; fərdi və ümümbəşəri dəyərləri yüksək tutmaqla insanın və təşkilatın maraqları arasında qarşıdurmanın aradan qaldırılması üçün istehsal, informasiya və idarəetmə texnologiyalarının təkmilləşdirilməsindən irəli gəlir.

İRİO-nun makro-, mezo- və mikrosəviyyədə obyektləri aşağıdakılardır [175, səh. 23-25]:

- müxtəlif həyat fəaliyyəti mərhələlərində olan insanlar;
- sosial birlik olan əhali;
- ölkənin əmək resursları;
- dövlət və bələdiyyə məmurları, hakimiyyət və idarəetmə orqanları aparatının kadrları;
- sahələrin, qarışıq və dövlət müəssisələrinin kadrları;
- müəssisələrdə İRİO üzrə xidmətlər;
- kadr münasibətləri və kadr prosesləri;

İRİO-nun makro-, mezo- və mikrosəviyyədə subyektləri aşağıdakılardır:

- region institutları (qanunverici və icraedici hakimiyyət orqanları, məhkəmə hakimiyyəti sistemi) da daxil olmaqla dövlər institutları sistemi;
- yerli (bələdiyyə) özünüidarəetmə orqanları;
- təsərrüfat strukturlarının (müəssisə, təşkilat) rəhbərləri;
- əhali, sosium, fərd (sosial və kadr proseslərinin idarə olunmasında səlahiyyətlərin dövlət və onun institutları, siyasi partiyalar və hərəkatlar arasında bölüşdürülməsi, fərdi inkişaf seçimində insanların müstəqilliyinə yardım etmək).

1.2. İnsan resurslarının idarə olunmasının inkişaf mərhələləri

İRİO konsepsiyasının əsasını təşkil edən müasir yanaşmalar, prinsip və metodlar uzun dövrlər ərzində formalaşmışdır. Odur ki, İRİO-nun inkişaf tarixinə aşağıdakı yanaşmalar mövcuddur [184].

*Əməyin elmi təşkili nəzəriyyəsinə görə İRİO-nun inkişaf mərhələləri***.** Bu nəzəriyyənin baniləri F.Gilbert, F.Teylor, Q.Ford, H.Emerson hesab olunur. Elmi idarəetmənin prinsipləri 1911-ci ildə işlənilmiş [168], bu nəzəriyyə əsasında formalaşan İRİO-nun inkişaf mərhələləri cədvəl 1.2.1-də verilmişdir.

Keçən əsrin əvvəllərində A.Fayol tərəfindən İRİO-nun administrativ idarəetmə sistemi təklif olunmuşdur. A.Fayol administrasiyanın ümumi prinsiplərinin əməyin bölüşdürülməsi, nizam-intizam, vahid rəhbərlik, şəxsi maraqların ümumi marağa tabeliyi, mükafatlandırma, mərkəzləşmə və s. ibarət olduğunu göstərmişdir. Bütövlükdə elmi və administrativ idarəetmə konsepsiyası üçün işçiyə "əmək resursu" vahidi kimi baxmaq xarakterikdir.

İRİO nəzəriyyəsinin inkişafı təkcə sosial-iqtisadi faktorlarla deyil, həm də sosial-mədəni, normativ faktorlarla şərtlənir, bu baxımdan idarəetmənin aşağıdakı konsepsiyaları fərqləndirilir (cədvəl 1.2.2). Bu irəliləyişlər, təşkilatın strategiyasını əks etdirir, kadr strategiyasını onun açar elementinə çevirir, həm də korporasiya qarşısında duran strateji məqsədlər və onların əldə olunması yolları kollektiv qarşısında aydın göstərilmədikdə kadr işi problemlər yaradır.

Cədvəl 1.2.1. Əməyin elmi təşkili nəzəriyyəsi əsasında formalaşan İRİO-nun inkişaf mərhələləri [184]

İRİO-nun inkişaf mərhələləri	Elmi idarəetmə 1885 – 1920	Administrativ (klassik) idarəetmə 1920 – 1950	İnsan münasibətləri 1930 – 1950	Davranış elmi 1950 – indiyə kimi	İdarəetmə elmi 1950 – indiyə kimi
Nümayəndələri	Federik Teylor Frank Gilbert Liliya Gilbert Henri Hantt Harrinqton Emerson	Anri Fayol Maks Veber Oliver Şeldon L.Urvik	Elton Meyo Çester Bernard Meri Parker Follett Abraxam Maslou	Mak Qreqor Frank Abrams Kris Arciris Frederik Gersberq	H.Viner Q.Saymon L.Kantoroviç
Giriş mənbələri	Əməyin rasional təşkili, təşkilatın formal strukturunun işlənilməsi, rəhbər və işçilər arasında əməkdaşlıq münasibətlərinin sərhədlərinin müəyyənləşdirilməsi.	• Təşkilata uğur gətirəcək idarəetmənin universal prinsiplərinin yaradılması; • Təşkilatın ümumi xarakteristikalarının və qanuna-uyğunluqlarının aşkarlanması.	Sosial və psixoloji faktorlar məhsuldarlığın artımına fiziki faktora nəzərən daha çox təsir göstərir.	İnsanın təfəkküründü deyil, onun vəziyyətə reaksiyasını əks etdirən davranışını öyrənmək lazımdır.	İdarəetmə problemlərinin həlli üçün elmi əsasını situasiya modelləri təşkil edən tədqiqat metodlarının istifadəsi.

Odur ki, müasir İRİO nəzəriyyə və praktikası işçiyə əsas resurs kimi, həm də təşkilatın sosial elementi kimi baxır. İdarəetmə prosesinin əsas aksenti işçilərin maraqlarının təşkilatın məqsədi və maraqları ilə uzlaşmasında olur. Bu nəzəriyyənin nümayəndələrindən M.Armstronq, D.Gest, V.Qolovanov, V.A.Dyatlov, V.Duqlas, B.Martori, R.Mills, Q.Latfulin, B.M.Travin və b. göstərmək olar [63, 184].

Əmək şəraitinin yaxşılaşdırılması baxımından İRİO-nun inkişaf mərhələləri. [64, səh.54-59]-da İRİO-nun öz başlanğıcını PİO-dan götürdüyü qeyd edilir, bunun da yaranmasına səbəb XIX əsrin ikinci yarısında Böyük Britaniyada sənaye işçilərinin əmək şəraitinin yaxşılaşdırılması hərakatının olduğu göstərilir və bu yanaşmaya görə inkişaf mərhələləri cədvəl 1.2.3-də verilmişdir.

Cədvəl 1.2.2. Sosial-iqtisadi inkişaf baxımından İRİO konsepsiyaları

İdareətmə konsepsiyaları	İllər	Nümayəndələri	Funksionallaşması
İdareətmənin iqtisadi konsepsiyası	XIX sonu-XX başlanğıcı	Vesnina V.R., Qenkina B.M., Maqura M.İ., Maslova E.V., Lipatova V.S., Odeqova Y.Q., Puqaçeva P.V., Sio K.K., Utkina E.A. və b. [141, 173].	Əmək resurslarının istifadəsinə rasional yanaşmanın başlanğıcını qoydu
İdarəetmənin humanist konsepsiyası	keçən əsrin 60-cı illərindən başlamışdır	Y.Moreno, D.Karneqi, E.Meyo və b. [80, 209, 218].	İnsanların və firmanın idarə olunmasında yaranmış böhranın çözülməsi üçün radikal cəhddir, Bu konsepsiya çərçivəsində təşkilata sosial-mədəni təhsil məbədi, insana isə bu təşkilatın mədəniyyəti çərçivəsində inkişaf edən aktor kimi baxılır
İdarəetmənin orqanik konsepsiyası	keçən əsrin 60-cı illərindən başlamışdır	Aksenova E., Breddik U., Qordienko Y.F., Dizel P., Evenko L.İ., Obuxov D.N., Rappoport V.S., Smirnov E.A. və b. [85, 184].	Təşkilata fəal insanların toplamı kimi baxılır, hər bir insan özəl məqsədləri, dəyərləri, davranış qaydaları haqqında təsəvvürü olan sərbəst subyektlərdir. İRİO fəaliyyəti iki əsas ideya üzərində qurulub. Birincisi, sərbəst subyektlərə münasibətdə təşkilat öz məqsədlərinə çatmaq üçün onların məqsədlərini təşkilatın məqsədləri ilə uyğunlaşdırmalıdır, ikincisi – təşkilat, müxtəlif altstrukturları bir-birilə qarşılıqlı əlaqədə olan və kommunikasiya, idarəetmə, nəzarət sistemləri vasitəsilə əlaqə yaradan mürəkkəb, canlı orqanizm kimi təsvir olunur

Kadr menecmentinin əsas kompetensiyalarının əvəz olunması baxımından İRİO-nun inkişaf mərhələləri. Cəmiyyətin iqtisadi, sosial, texniki inkişafındakı dəyişikliklə bağlı olaraq İRİO-nun birinci mərhələsi keçən əsrin başlanğıcında kadrların idarə olunması konsepsiyasının inkişaf etməsi ilə təyin edilir [99, səh.4]. Bu zaman insana bir şəxsiyyət olaraq yalnız onun əmək funksiyasından baxılırdı, "kadr" kateqoriyası ayrıca bir fərdin keyfiyyəti kimi deyil, təşkilat qarşısında qoyulmuş məqsədə çatmaq üçün birləşmiş işçilər yığını kimi xarakterizə olunur.

Cədvəl 1.2.3. Əmək şəraitinin yaxşılaşdırılması baxımından İRİO-nun inkişaf mərhələləri

Mərhələlər	İllər	Funksiyanallaşması
birinci mərhələ	XIX əsrin ikinci yarısı	iş şəraitini yaxşılaşdırmağa çalışan müəssisə rəhbərləri fiziki əmək şəraitini, əmək fəaliyyətini və işçilərin həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün müxtəlif proqramlar hazırlamışlar
ikinci mərhələ	birinci dünya müharibəsi illəri	insan resurslarının çatışmazlığı ilə üz-üzə qalan və qısa müddət ərzində əmək məhsuldarlığını artırmaq məcburiyyətində olan Avropanın döyüşən ölkələri və ABŞ işəgötürən – işçi əmək münasibətləri və istehsalda insan faktoru sahəsində sistematik tədqiqatları genişləndirməklə İRİO probleminin yeni anlamına səbəb olurlar, personal üzrə menecerlərin roluna daha elmi və dərinləşdirilmiş yanaşma formalaşır
üçüncü mərhələ	1930–1940-cı illər	müxtəlif akademik idarəetmə nəzəriyyələrinin və menecmentin sosial elmlər adlanan ümumi sferaya inteqrasiyası
dördüncü mərhələ	1960-cı illər	kadr siyasəti və müvafiq olaraq ümumi qəbul olunmuş prosedurlar personalın cəlb edilməsi, seçilməsi və hazırlanmasında, əmək münasibətləri prosesində, əməyin planlaşdırılması, əmək haqqı sisteminin idarə olunması və hər bir əməkdaşın işinin effektivliyinin qiymətləndirilməsində istifadə olunmağa başlayır
beşinci mərhələ	1980–1990-cı illər	biznes sahəsində intensiv rəqabət, əsasən yüksək kvalifikasiyalı işçilərin, çevik iş praktikası (əksər vaxt komandada işləməklə bağlı) olmasından asılı yeni istehsal texnologiyalarının işlənilməsi və tətbiqi biznes-təşkilatlarda PİO-nu birinci plana çıxarır. Personalla iş biznes-təşkilatın funksiyaları ilə tədricən daha geniş dairədə əlaqələnməyə başlayır, personal menecmentlərinin ümumi biznesin idarə olunması prosesinə cəlb olunması baş verir.

İkinci dünya müharibəsindən sonra istehsal prosesinin çətinləşməsinə səbəb olan elmi-texniki tərəqqi işçilərin əməyinin motivasiyasının yeni mexanizmlərinin işlənilməsi, onların kvakifikasiyasının artırılmasını, tərəfdaşlıq və əməkdaşlıq əsasında əmək münasibətlərinin tənzimlənməsi, personalın idarəetməyə aktiv cəlb olunması, gəlirdə onun iştirakı vacibliyini zərurətə çevirdi. Məhz 50–60-cı illərdə idərəetməyə texnokratik yanaşma öz mövqeyini itirməyə başladı, kadrların idarə olunması konsepsiyası PİO konsepsiyasına keçdi. Keçən yüzilliyin 70–80-ci illərində elmi-texniki tərəqqinin təsiri ilə inkişaf etmiş ölkələrin iqtisadiyyatını struktur dəyişikliklər bürüdü, "insan kapitalı" anlayışı yarandı. Nəticədə 80-cı illərdən başlayaraq insanın müasir istehsalda roluna yeni baxışı ifadə etmək üçün insan kapitalının "daşıyıcısı" olan "insan resursu" terminindən istifadə olunmağa başlandı və İRİO konsepsiyası meydana gəldi [99, səh.90]. (cədvəl 1.2.4).

Cədvəl 1.2.4. Cəmiyyətin iqtisadi, sosial, texniki inkişafındakı dəyişikliklərə görə İRİO-nun inkişaf mərhələləri

İllər	Konsepsiya	İşçiyə baxış
20-40-cı illər	Kadrların idarə olunması	Əmək funksiyası daşıyıcısı, "canlı maşın hissəsi"
50-70-ci illər	Personalın idarə olunması	Əmək münasibətləri subyekti, şəxsiyyət
80-90-cı illər	İnsan resurslarının idarə olunması	Müəssisənin əsas, strateji resursu

Kadr siyasətində formalaşmış yanaşmalara görə İRİO-nun inkişaf mərhələləri cədvəl 1.2.5-də verilmişdir [85, səh.22].

Cədvəl 1.2.5. Kadr siyasətində formalaşmış yanaşmalara görə İRİO-nun inkişaf mərhələləri

Yanaşmalar	İllər	Məqsəd
İRİO-ya marketinq yanaşması	keçən əsrin 70-ci illəri	Kadr resurslarının axtarılması və optimal istifadəsində uğurlu nəticə əldə edilməsinə imkan verən maksimum rahat iş şəraitinin yaradılması, hər bir əməkdaşda təşkilata loyal münasibətin inkişafına nail olmaq
İRİO-ya strateji yanaşma	keçən əsrin 80-cı illəri	kadr siyasətinin işlənilməsində təşkilatın məqsədi, missiyası, malik olduğu rezervlər və təşkilat-təsərrüfat xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmasıdır
İRİO-ya innovativ yanaşma	XX əsrin axırı – XXI əsrin əvvəli	insan əsas kapital obyekti kimi qəbul edilir, təşkilatın başlıca resursu kimi baxılır. Məhz bu yanaşma bu gün əksər təşkilatların çiçəklənməsinin əsasını təşkil edir

İnsan inkişafı nəzəriyyəsinin formalaşması baxımından İRİO-nun inkişaf mərhələləri. XX əsrin 80-ci illərində aydın oldu ki, təkcə iqtisadi artım inkişafın əsas prioriteti sayıla bilməz. 1987-ci ildə BMT Uşaq Fondu (*ing. UNICEF*) "İnsan simalı yenidənqurma" adlı hesabatda iqtisadi struktur dəyişikliklərinin əhəmiyyətini inkar etmədən, kəskin yoxsulluq və insanların həyat səviyyəsinin yüksəldilməsi problemlərinə daha çox diqqət ayrılmasını tövsiyə etdi [249].

Hesabatın əsas postulatı ondan ibarət idi ki, sosial aspektlər yeganə dəyişiklik kimi struktur yenidənqurma strategiyaları paketinə daxil edilməli deyil, uzunmüddətli perspektivdə insanın mənafeyinə xidmət göstərmək üçün inkişafın yeni kompleks mexanizminə inteqrasiya olunmalıdır.

1987-ci ildə BMT-nin İnkişafın Planlaşdırılması üzrə Komitəsi Mahbub ul Haqın, Kiyt Qriffinin və Con Naytın rəhbərliyi altında "İnsan potensialının inkişafı: inkişaf strategiyasının unudulmuş aspekti" adlı hesabatı təqdim etdi və bu, insan inkişafı konsepsiyasının başlıca prinsiplərini əks etdirən ilk analitik sənəd oldu. İnsan inkişafı konsepsiyası iqtisadi elmlər üzrə Nobel mükafatı laureatı Amartya Senin əsərləri ilə formalaşdı, bu konsepsiya iqtisadi inkişafın ənənəvi nəzəriyyələrinə zidd deyil, əksinə, həmin nəzəriyyələrdə mərkəzi yer tutan iqtisadi artım və məşğulluğun artırılmasının tərəfdarıdır. İqtisadi artım və insan inkişafı məktəblərinin fərqi ondadır ki, birincilər bütün diqqəti müstəsna olaraq yalnız gəlirin üzərində cəmləşdirdikləri halda, ikincilər iqtisadi, sosial, mədəni və siyasi müstəvilərdə seçimlərin bütün növlərinin genişlənməsini tövsiyə edir. İnsan inkişafı konsepsiyası çərçivəsində iqtisadi artım və məşğulluq ilə yanaşı, beynəlxalq ticarət, büdcə kəsiri və pul siyasəti, bərabərlik, əhalinin həssas təbəqələri üçün əsas sosial xidmətlər və sosial müdafiə sistemləri də təhlil olunur (cədvəl 1.2.6) [31, səh.38].

1990-cı ildən etibarən BMT İnkişaf Proqramı tərəfindən hər il nəşr olunan və insan inkişafının müxtəlif sahələrini təhlil edən insan inkişafı hesabatları gender bərabərliyi, insan hüquqları, miqrasiya, qloballaşma, demokratik idarəetmə, mədəni özünəməxsusluq, iqlim dəyişməsi kimi müxtəlif qlobal problemlərin geniş diapazonunu əhatə edərək, müvafiq sahələr üzrə həm analitik-informasiya bazası, həm də milli səviyyədə qərarların qəbulu və beynəlxalq səviyyədə əməkdaşlıq perspektivləri üçün texniki, institusional və siyasi tövsiyələr təqdim edir.

Cədvəl 1.2.6. İnsan inkişafı nəzəriyyəsinin formalaşması baxımından İRİO-nun inkişaf mərhələləri

Əsas iqtisadi nəzəriyyələrlə insan inkişafı konsepsiyasının fərqləri					
	İqtisadi artım nəzəriyyəsi	İnsan kapitalı nəzəriyyəsi	Baza ehtiyaclar yanaşması	Rifah konsepsiyası	İnsan inkişafı konsepsiyası
İnsanlar	İstehsal amili	İstehsal amili	Benefisiarlar Benefisiar - müəyyən məbləğdə pulu almaq üçün hesablaşma sənədində göstərilmiş hüquqi və ya fiziki şəxsdir.	Benefisiarlar (resipientlər)	İnkişafın vasitəsi və məqsədi
Son məqsədlər	Həyat səviyyəsinin yüksəlməsi	İnsan potensialının artırılması	Əhalinin yoxsul təbəqələri üçün həyat şəraitinin yaxşılaşması	Rifah səviyyəsinin yüksəlməsi	İmkanların və onlardan istifadənin genişlənməsi
Göstəricilər	ÜDM artımı	Əmək məhsuldarlığının yüksəlməsi	Yoxsulluğun azalması	Real gəlirlərin və həyat keyfiyyətinin yüksəlməsi	İnsan azadlıqları və seçimlərinin reallaşma səviyyəsi

1.3. İnsan resurslarının idarə olunması modelləri

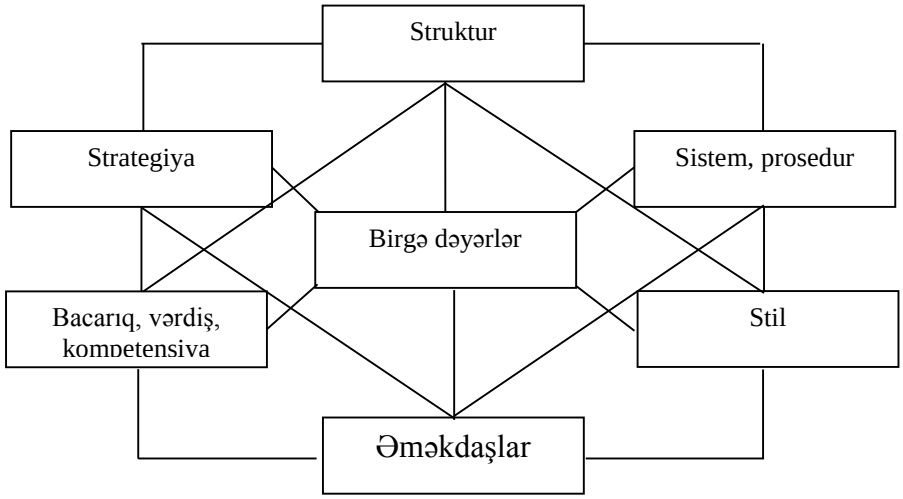
İRİO-nun *4C modeli Harvard* biznes məktəbinin mütəxəssisləri tərəfindən yaradılmışdır, cəlb etmə, seçmə, kadrların attestasiyası və s. kimi biznesin ümumi qəbul olunmuş məsələlərinə nisbətən daha geniş spektrdə problemləri tədqiq edir. Bu modelə görə İRİO-nun nəticəsinin effektivliyini dörd istiqamətə görə qiymətləndirmək olar: korporativ sədaqət, kompetentlik, komanda razılaşması, xərclər nöqteyi-nəzərindən korporativ effektivlik (*ing. Commitment, Competence, Congruency, Cost-Effectiveness*) [65]. Bu modelə görə İRİO:

- biznesdə müxtəlif maraqlı qrupların tələbatı;
- bir sıra situasiya faktorlarının analizi əsasında qurulmalıdır.

Maraqlı şəxslər nəzəriyyəsinə görə təşkilat müxtəlif şəxslər (maraqlı şəxslər) qrupuna məxsusdur və onları idarə edir, onda idarəetmə bu qrupların maraqlarının ödənilməsinin düzgün balanslaşdırılmasına yönəlir. Maraqlı şəxslər qrupuna aksionerlər, muzdlu işçilərin müxtəlif kateqoriyaları, müştərilər, kreditorlar, həmkarlar, yerli hakimiyyət və ya dövlət hakimiyyəti aid ola bilər. Beləliklə, menecerlər siyasətçi və diplomat keyfiyyətlərinə malik olmalıdırlar. Onlar, hər bir maraqlı qrupla yaxşı münasibət qurmaq, onları inandırmaq, ittifaqlar yaratmaq və s. bacarığına malik olmalıdırlar. Situasiya faktorları sırasına əmək bazarının

konyukturası, işçilərin mənəvi keyfiyyətləri və motivasiyası, istehsal texnologiyasında istifadə olunan idarəetmə stili və iş metodlarının xarakteri daxildir. Əmək bazarının konyukturası analiz üçün daha vacibdir. Əmək bazarı bütün iş axtaran insanları, kompaniyaları, dövlət və digər təşkilatları birləşdirir. Əmək bazarı regional səviyyədə, təsərrüfat sahəsi səviyyəsində, milli və beynəlxalq səviyyədə fəaliyyət göstərir.

Kadr menecmentinin məşhur modellərindən biri *"Mak-Kinzi" kompaniyasının 7S modelidir* (şəkil 1.3.1) [178]. Bu modeli təyin edən komponentlər: – strategiya (*ing. strategy);* bacarıq, vərdiş, kompetensiya (*ing. skills)*; birgə bölüşdürülən dəyərlər (ing. *shared values)*; struktur (*ing. structure)*; – sistem, prosedurlar *(ing. systems)*; əməkdaşlar (*ing. staff)*; rəhbərlik stilidir (*ing. style)*.



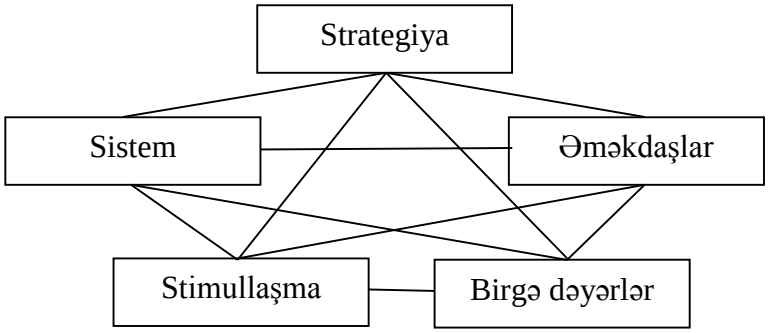
Şəkil 1.3.1. İRİO-nun 7S modeli

"Mak-Kinzi" modeli – təşkilatda menecmentin inkişafı ilə bağlı problemlərin dərk edilməsi üsuludur. Bu model heç də biznesin inkişafı və ya strategiyanın işlənilməsinə dəqiq rəhbərlik etməyə iddia etmir, bu model sadəcə olaraq təşkilatın inkişafına tam baxışları əhatə edir [182, səh.49].

İRİO-nun effektiv formalaşmasının *5S modeli* aşağıdakı idarəedici tərkiblərlə təyin olunur (şəkil 1.3.2):

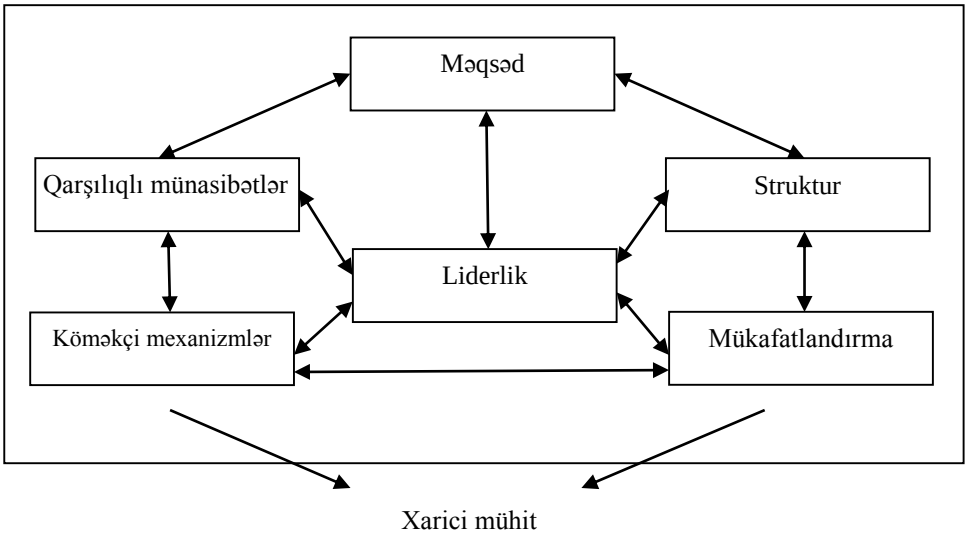
1. İRİO-nun strategiyası;
2. İRİO sistemi, onun məqsədi, funksiyaları, strukturu və səmərəliliyin qiymətləndirilməsi;

3. Əməkdaşlar: onların seçilməsi, adaptasiyası, qiymətləndirilməsi, inkişafı, işdən azad edilməsi;
4. Stimullaşdırma: personalın modifikasiyası və stimullaşdırılmasında menecerlərin bacarıqları;
5. Birgə dəyərlər: təşkilat mədəniyyətinin formalaşması, dəstəklənməsi və idarə olunması.



Şəkil 1.3.2. İRİO-nun 5S modeli

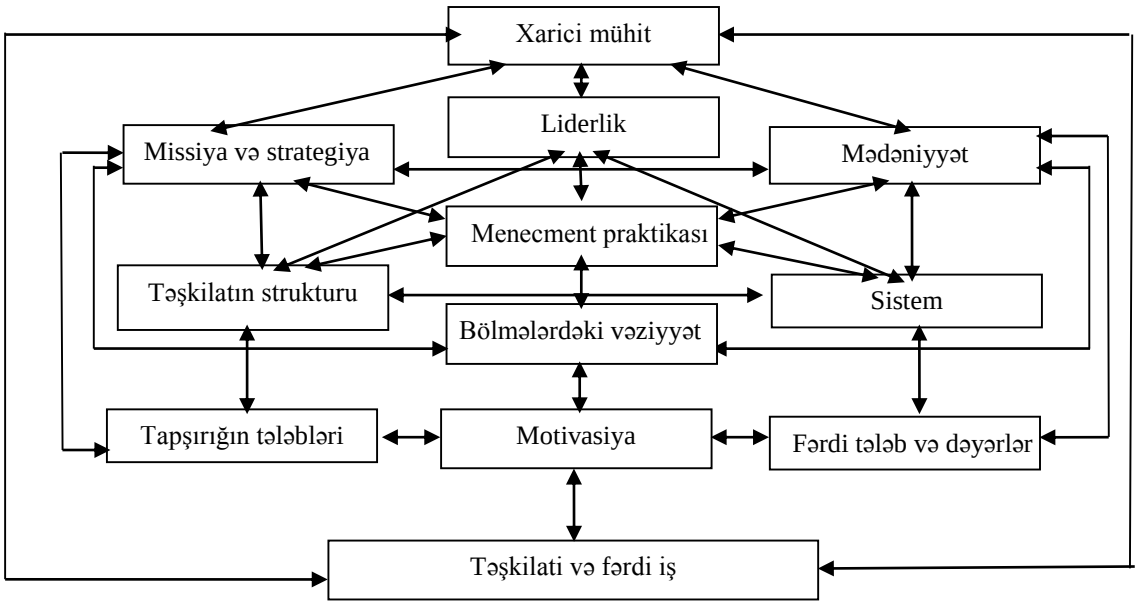
Veysbord modeli təşkilatı açıq sistem kimi təsvir edir, tərkib elementlərin müxtəlif məzmunlu olmasını və qarşılıqlı əlaqəsini nəzərdə tutur. Bu model 6 elementi özündə əks etdirir (şəkil 1.3.3) [178, 182, səh.50].



Şəkil 1.3.3. İRİO-nun M.Veysbord "altı element" modeli

İRİO-nun *Berk-Litvin modeli* təşkilata daha açıq sistem kimi baxır, belə ki, ətraf mühit hər bir təşkilatın ümumi modelinin bir hissəsidir. Bu modelin daha bir fərqli cəhəti odur ki, onun yuxarı hissəsindəki dörd element – xarici mühit, missiya və

strategiya, liderlik və mədəniyyət təşkilatdakı dəyişikliklərin analizi üçün əsas elementlər hesab olunur (şəkil 1.3.4) [178, 182, səh.51].

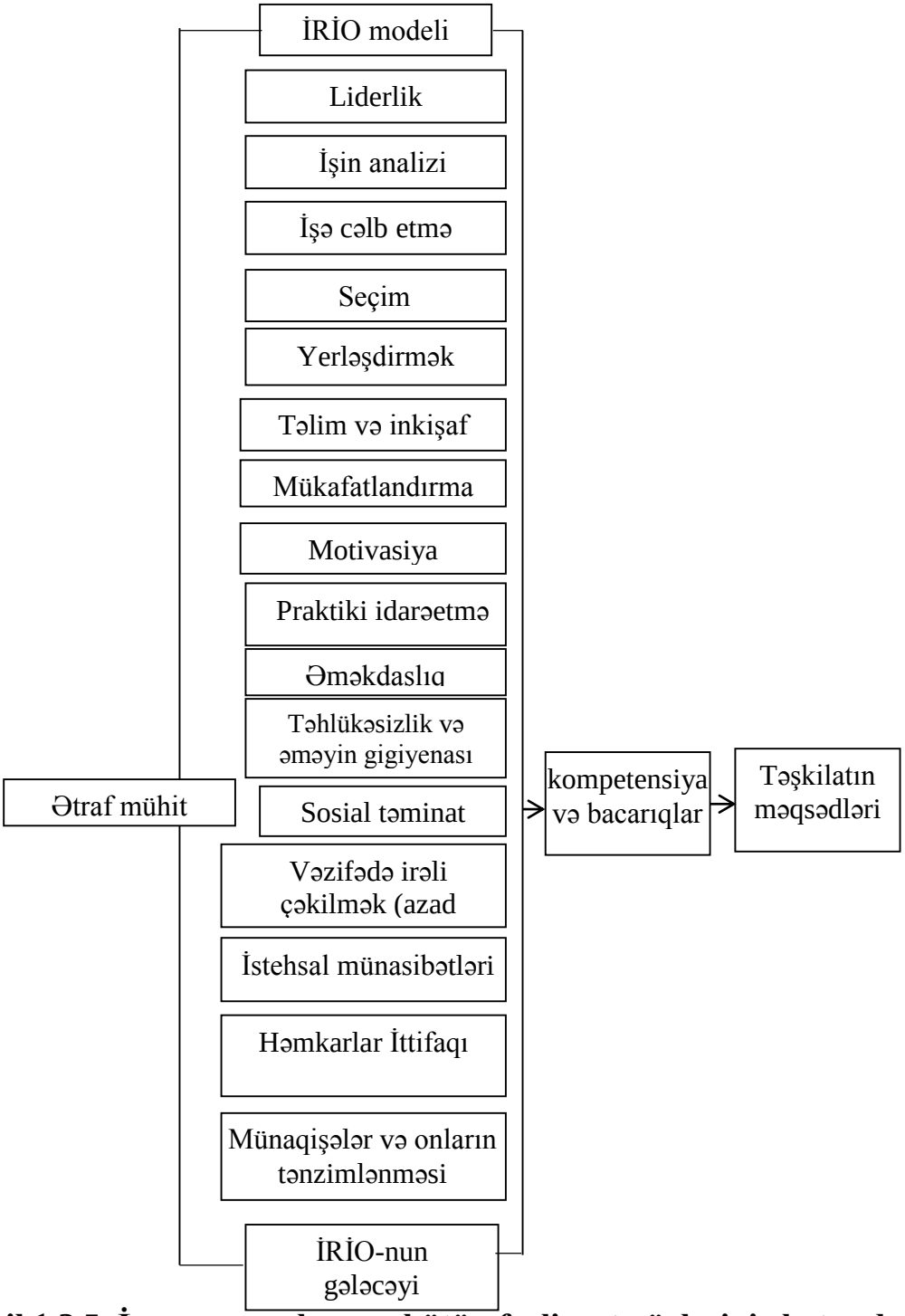


Şəkil 1.3.4. İRİO-nun Berk-Litvin modeli

Baxılan modellərin praktiki tətbiqi göstərir ki, strukturuna görə böyük olmayan və sadə kompaniyalarda M.Vaysbord modelinə üstünlük verilir, lakin böyük və mürəkkəb təşkilatlarda Berk-Litvin modelindən istifadə daha səmərəlidir.

Beynəlxalq İRİO cəmiyyətinin təklif etdiyi İRİO modeli insan resurslarının bütün fəaliyyət növlərini əhatə edir (şəkil 1.3.5) [237]. Modeldə göstərilir ki, insan resursları vakuumda deyil, ətraf mühitlə təmasda fəaliyyət göstərir, odur ki, iqtisadi, texnoloji, siyasi, hüququ, təşkilatı faktorlardan, Həmkarlar Komitəsinin gücündən və xarici siyasətdən asılıdır. Burada İRİO – idarəetmə funksiyası olub insanların yığılması, seçilməsi, öyrədilməsi və inkişaf etdirilməsi ilə bağlıdır; insan resurslarının planlaşdırılması gələcəkdə təşkilata lazımi qədər insanın müəyyənləşdirilməsidir; işin analizi – konkret məsələnin tələblərinə aid informasiyanın öyrənilməsi və toplanması prosesidir.

.



Şəkil 1.3.5. İnsan resurslarının bütün fəaliyyət növlərini əhatə edən İRİO modeli

Bu analizin nəticəsi vəzifə səlahiyyətləri və işin spesifikliyidir; seçim – iddiaçılar arasından işə daha çox müvafiq olanların seçilməsi prosesidir; təlim və inkişaf – cari anda və ya gələcəkdə təlim yolu ilə işçilərin işinin effektivliyinin yaxşılaşdırılmasına, öz bilik və bacarıqlarını artırmağa yönəlmiş cəhdlərdir; mükafatlandırma – işçinin təşkilata verdiyi töhfəyə görə aldığı kompensasiyadır; motivasiya – məqsədə yönəlmiş

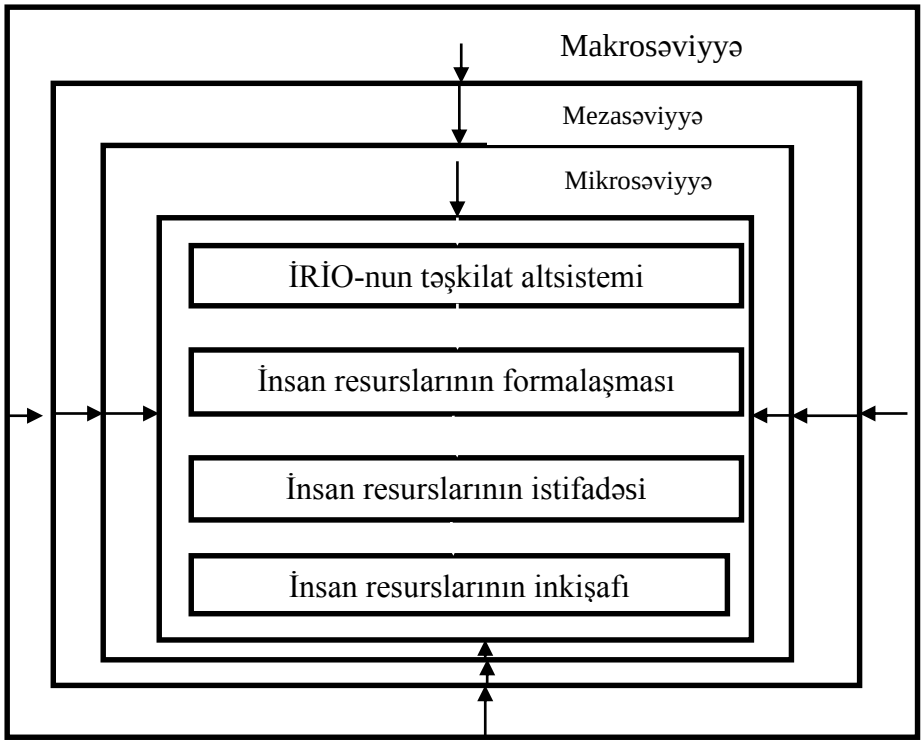
davranışı aktivləşdirən psixoloji və ya fizioloji zərurətdən irəli gələn prosesdir; praktiki idarəetmə – qərar qəbulu prosesində idarəetmə və ya müşahidə şuralarının işçi üzvlərinin fəaiyyətidir; əməkdaşlıq – insanlar arasında informasiya mübadiləsi və qarşılıqlı anlaşma prosesi kimi qəbul oluna bilər; təhlükəsizlik və əməyin gigiyenası – birincisi, xəsarətlərin və ya itkilərin yaranmasından və ya riskindən azad olmaq deməkdir. Əməkdaşların sağlamlığının daima yaxşı vəziyyətdə olmasını təmin etmək üçün İRİO işçilərin sağlamlığına və səhiyyə xidmətinə xüsusi diqqət verməlidir; sosial təminat – işçinin əmək haqqının, vəzifəsinin və səlahiyyətlərinin artırılması başa düşülür; yerdəyişmə – səlahiyyətlər və imtiyazlar dəyişdirilmədən işçinin iş yerinin dəyişdirilməsidir; işdən uzaqlaşdırılma – işəgötürən tərəfindən işçinin işdən azad olunmasıdır; istehsal münasibətləri – işçilər və onların işəgötürənləri arasında maraqların qorunması məqsədilə, həmkarlar və işəgötürənlərin istifadə etdiyi sistemlər, qayda və prosedurlarla bağlı münasibətdir. Bu münasibətlər müvafiq standartlarla tənzimlənir (işə cəlb etmə, seçim, işə götürmə, yerdəyişmə, ezamiyyət və s. standartları) [229, 301]; həmkarlar – işçilərin və işəgötürənlərin öz maraqlarının genişləndirilməsi və ya qorunması məqsədilə formalaşmış təşkilatdır; münaqişələr və onların tənzimlənməsi – işəgötürənlərin və ya işəgötürən ilə işçilər, işçilərin öz aralarında olan ixtiyari münaqişəni bildirir.

İRİO-nun çoxsəviyyəli modeli. Bu modelə əsasən İRİO-nun ənənəvi sxemi aşağıdakı fəaliyyət səviyyələrinə görə genişləndirilir (cədvə1 1.3.1) [175, səh.23-25]: 1) mikrosəviyyə – ayrı-ayrı müəssisələr səviyyəsində; 2) mezosəviyyə – sahə, region iqtisadiyyatı səviyyəsində; 3) makrosəviyyə – dövlət, ölkə iqtisadiyyatı səviyyəsində. Hər bir baxılan səviyyədə sistem öz altsistemləri vasitəsilə fəaliyyət göstərir (şəkil 1.3.6):

- İRİO-nun təşkilati altsistemi;
- insan resurslarının formalaşması altsistemi;
- insan resurslarının inkişafı altsistemi;
- insan resurslarının istifadəsi altsistemi.

Cədvəl 1.3.1. İRİO sisteminin çoxsəviyyəli modeli üzrə funksiyaları

İdarəetmə səviyyələri	İRİO sistemi	İnsan resurslarının formalaşması	İnsan resurslarının istifadəsi	İnsan resurslarının inkişafı
Mikrosəviyyə	• İRİO-nun əsas kompetensiyaları • İRİO-nun məqsəd və strategiyası • Monitorinq, nəzarət • İRİO elminin mənbə-ləri • İRİO-nun funksiyaları • İnnovativ İRİO, model, kompetensiya • İRİO-nun təşkilat strukturu • İRİO üzrə menecerin rolu	• Təşkilatda işçilərə tələbatın planlaşdırılması • Daxili əmək bazarı • Personalın marketinqi • Kadr monitorinqi • İşçilərin seçilməsi və işə götürülməsi • İş yerlərinin balansı, əmək resurslarının balansı	•İşçilərin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi •Işçilərin attestasiyası •Muzdlu əmək, autsorsinq, autstaffinq.Virtual məşğulluq. •Əməyin motivasiyası •Nəticəyə görə ödəniş. •Büdcə təşkilatlarında ödəniş. •Münaqişələrin öyrənilməsi, həll ediməsi	• Peşəkar təhsil • Kvalifikasiyanın artırılması və yenidən hazırlanması • Peşəkar yönləndirmə • Karyeranın planlaşdırılması • İRİO sisteminin informasiya təminatı
Mezosəviyyə	• İRİO prinsipləri, İRİO menecmentin strateji funksiyası kimi • İRİO-nun regionda məqsədi • İRİO-nun mezosəviyyədə funksiyaları • Missiya, strategiya, siyasət, onların əlaqəsi • İRİO strategiyasının seçilməsi • Xarici mühitin göstəriciləri • İRİO sisteminin informasiya təminatı	• Region üzrə iş yerlərinin balansı • Regional əmək bazarı • Kvalifikasiyalı təhsil xidmətləri bazarı • İşçi qüvvəsinə tələbatın proqnoz hesablamaları • Kvalifikasiyalı işçilərin hazırlanmasının regional sistemi • Region və sahə üzrə işçi qüvvəsinə olan tələbatın planlaşdırılması	• İnsan resurslarının istifadə olunması sahəsində sahə-ixtisas standartlaşdırılması • Əmək prosesini tənzimləyən regional qanunvericilik • Əmək haqqının ödənilməsi ilə bağlı sahə və regional saziş • Büdcə sferasında əməyin ödənilməsi	• Peşəkar təhsil və kvalifikasiyanın artırılması. • Regionun inkişafının planlaşdırılması və insan resurslarına tələbatın təmini. • Regionun əmək bazarının inkişaf proqramının işlənilməsi.
Makrosəviyyə	• İRİO-nun federal sistemi. • Demoqrafiya, miqrasiya prosesləri-nin idarə olunması. • Beynəlxalq əmək təşkilatında iştirak, onun konvensiyalarının tətbiqi • Milli innovasiya sistemi	• Əmək bazarında dövlət siyasəti. • Əmək miqrasiyası. • Təhsil sistemi, dövlətin kadr potensialının formalaşdırılması, əsas kəmiyyət və keyfiyyət parametrləri üzrə dövlətin insan resurslarına tələbatın müəyyənləşdirilməsi. • Insan resursları sahəsində proqnozlaşdırma	• Məşğulluğa federal yardım siyasəti • Əmək prosesinin hüquqi, qanunverici, patent təminatı • Əmək hüququ və layiqli əmək haqqının dövlət təminatı	İnsan resurslarının əmək, yaradıcı və intellektual potensialının inkişafı və dəstəklənməsinin məqsədli proqramının işlənilməsi.



Şəkil 1.3.6. İRİO-nun genişləndirilmiş (çoxsəviyyəli) modelinin altsistemləri

Təbii ki, hər bir altsistem üçün İRİO prosesinin öz məsələ və funksiyaları xarakterikdir. Bununla yanaşı mezosəviyyə həm makrosəviyyənin xüsusiyyətlərini (əmək proseslərinin dövlət tənzimlənməsi aspektlərini regionlar səviyyəsində əks etdirməklə), həm də mikrosəviyyənin xüsusiyyətlərini (ayrı-ayrı sahə müəssisələrində əmək və yaradıcı fəaliyyətin xüsusiyyətlərini toplamaqla) əks etdirir. Hər bir səviyyə üçün yuxarı səviyyənin fəaliyyət şəraiti kompleks xarici mühit elementlərini formalaşdırır.

İnsan resurslarının təkrar istehsalının mərhələləri və müxtəlif səviyyələrdə bu sosial proseslərin idarə olunmasının strukturu cədvəl 1.3.2-də verilir [61, səh.58; 98, səh.48].

İnsan resurslarının təkrar istehsalının dayanıqlı sisteminin yaradılması bir tərəfdən İRİO-nun konseptual sxemində cəmiyyətin insan potensialının inkişafı prinsiplərindəndir, digər tərəfdən – iqtisadi və sosial inkişaf arasında balansın əldə olunması deməkdir [31, səh.241]. İnsan resurslarının inkişafı insanların seçimlərini genişləndirən və onların bacarıqlarını artırmağa imkan verən elə bir prosesdir ki, son nəticədə insanlara uzun və sağlam ömür yaşamaq, bilik əldə etmək, layiqli həyat

şəraitinə malik olmaq və cəmiyyətin inkişafında, eləcə də onların həyatına təsir edən qərarların qəbulunda fəal iştirak etmək imkanı yaradır.

Cədvəl 1.3.2. İnsan resurslarının təkrar istehsalının mərhələləri və idarə olunmasının strukturu

Milli və regional səviyyə	Müəssisə səviyyəsi
1. Cəmiyyətin insan resurslarının formalaşması və inkişafı • əhalinin təbii hərəkəti prosesinin (doğum, ölüm, nikah münasibətləri) idarə olunması • vətəndaşların sosial inkişafı, rifahı və hüquqlarının müdafiə olunması proseslərinin idarə olunması • insan resurslarının peşəkar hazırlığı, yenidən hazırlığı və ixtisasartırmasının inkişafı, təhsillənmə proseslərinin idarə olunması • əhalinin təhlükəsizliyinin, konstitusiya və vətəndaş hüquqlarının qorunmasının təmin olunması proseslərinin idarə olunması	**1. Təşkilatın əmək potensialının formalaşması** • əmək potensialının formalaşması və kadr hazırlığı proseslərinin idarə olunması • işçi qüvvəsinin əvəz edilməsi prosesinin idarə olunması • təşkilatda biliyin və insan resurslarının inkişafının idarə olunması
2. İnsan resurslarının paylanması və yenidən paylanması • iş yerlərinin yaradılması, işçi qüvvəsinin fəaliyyət sferaları və növləri üzrə paylanması (əmək bazarının tənzimlənməsi) proseslərinin idarə olunması • işçi qüvvəsinin milli və regional əmək bazarında yenidən paylanması proseslərinin idarə olunması	**2. Kadrların yerləşdirilməsi və hərəkəti (irəliləməsi)** • iş yerlərinin (fiziki və iqtisadi) yaradılması proseslərinin idarə olunması • iş yerləri üzrə kadrların yerləşdirilməsi • kadrların irəliləməsinin idarə olunması
3. Cəmiyyətdə insan resurslarının səmərəli istifadə olunması • toplam işçi qüvvəsinin səmərəli istifadə olunması məqsədilə texnoloji proseslərin idarə olunması • iqtisadiyyatın və əməyin təşkilinin sosial normalar daxilində idarə olunması • əhalinin məşğulluğunun idarə olunması: işçi qüvvəsinin istifadə olunduğu sferalarda sosial-əmək münasibətlərinin tənzimlənməsi	**3. Təşkilatın kadrlarının səmərəli istifadə olunması** • təşkilatın kadrlarının səmərəli istifadə olunması məqsədi ilə texnoloji proseslərin idarə olunması • əməyin təşkili və normalaşdırılmasının idarə olunması • əməyin iqtisadiyyatının (əmək məhsuldarlığının artımı və ağır zəhmət tələb edən əməyin aşağı salınması proqramının işlənilməsi və reallaşması) idarə olunması • işçilərin məşğulluğunun idarə olunması • firmadaxili əmək bazarının idarə olunması

İnsan resurslarının inkişaf konsepsiyasına görə İRİO-nun modeli "iqtisadi insan" və "sosial insan" inkişafı arasında balansın əldə olunmasının dörd prioritet istiqamətini nəzərdə tutur:

1) səhiyyə və professional hazırlığa qoyulan investisiyanın artırılması;

2) gəlir və kapitalın daha ədalətli paylaşdırılmasına nail olmaq;

3) sosial sferada iqtisadi bazanı gücləndirməklə sosial xərclərin balanslaşdırılmasına nail olmaq;

4) vətəndaşın siyasi, sosial və iqtisadi sferalarda seçimini həyata keçirməsi üçün imkanlarının genişləndirilməsi.

Bu prizmadan çıxış edərək ölkənin insan potensialının inkişafının konseptual sxemi aşağıdakı prinsiplər əsasında qurulmalıdır:

a) insan resurslarının inkişafına və insana öz potensialını maksimum dərəcədə reallaşdırmağa, əmək məhsuldarlığını artırmağa, iqtisadi artımı təmin etməyə imkan yaradan mikroiqtisadi mühitin yaradılmasına investisiya qoyuluşu;
b) vətəndaşların iqtisadi və siyasi həyatda imkanlar əldə etməsi və reallaşdırmasında gender, irqi və milli hədlərin aradan qaldırılması;
c) nəinki indiki, həm də gələcək nəsillərin bərabər imkanlara əlyetərliyinin təmin olunması üçün insan (cəmiyyətin əsas sərvəti) və digər resursların təkrar istehsalının dayanıqlı sisteminin yaradılması.

Mahbub ul Haqın qeyd etdiyi kimi, "insan inkişafı paradiqması bu gün mövcud olan ən bütöv inkişaf modelidir. O hər bir inkişaf problemini – iqtisadi artımı, sosial sərmayələri, insanların səlahiyyətlənməsini, baza ehtiyacları təminatını və sosial müdafiəni, siyasi və mədəni azadlıqları və insanların həyatının bütün başqa aspektlərini əhatə edir. O nə sırf texnokratik, nə də həddən ziyadə fəlsəfidir. O, həyatın özünün praktik əksidir" [31, səh.30].

1.4. İnsan resurslarının inkişaf göstəriciləri

İnsan və onun potensialı XXI əsrdə millətin və dövlətin qüdrətinin ifadəsini əks etdirməklə iqtisadiyyatın inkişafında başlıca aparıcı gücü ifadə edir [179]. Dövlətin qüdrətini əks etdirən insan resurslarının inkişafı İRİO-ya olan yanaşmalara görə fərqli göstəricilərdə öz ifadəsini tapmışdır.

*İqtisadi artım nəzəriyyəsinə***,** "iqtisadi insan" modelinə görə insan resurslarının inkişafı göstəricisi ümumi daxili məhsulun (*ing.Gross Domestic Product, GDP* – ÜDM) artımı ilə xarakterizə olunur. ÜDM verilmiş zaman müddətində ölkə daxilində istehsal olunan əmtəə və xidmətlərin bazar dəyəridir.

Dünya Bankının 2018-ci il üçün ÜDM-in həcminə görə reytinq siyahısına ÜDM həcmi 20,544 trilyon dollara çatan (2016-cı ildə 18,6 trilyon dollar) ABŞ başçılıq edir. 13,608 trilyon dollar (2016-cı ildə 11,2 trilyon dollar) ÜDM həcmi ilə Çin siyahıda 2-ci, Yaponiya 4,971 trilyon dollarla (2016-cı ildə 5 trilyon dollar) 3-cü, Almaniya 3,947 trilyon dollarla (2016-cı ildə 3.5 trilyon dollar) 4-cü sıradadır.

ÜDM həcmi 1,658 trilyon dollar (2016-cı ildə 1,28 trilyon dollar) olan Rusiya siyahıda 11-ci (2016-cı ildə 12-ci) yerdədir.

Azərbaycan 46,940 milyard dollarla (2016-cı ildə 37,85 milyard dollar) ümumi siyahıda 89-cu (2016-cı ildə 88-ci) sırada yer almışdır (*Ermənistan* keçmiş sovet respublikaları arasında ən aşağı göstəriciyə malikdir – 12,433 milyard dollarla 133-ci yerdədir və 2016-cı ildə 130-cu yerdə olmuşdu) [224].

İnsan kapitalı nəzəriyyəsinə görə insan resurslarının inkişaf göstəriciləri əmək məhsuldarlığının yüksəlməsi ilə təyin edilir. İqtisadiyyatın sahələrində insanın məqsədyönlü fəaliyyətinin nəticəsi, səmərəsi onun müəyyən vaxt ərzində yaratdığı maddi nemətlərin kəmiyyəti ilə – əmək məhsuldarlığı ilə xarakterizə olunur [179]. Əməyin məhsuldarlığı konkret əmək növünün vaxt vahidi ərzində az və ya çox məhsul istehsal etmək qabiliyyəti ilə səciyyələnir.

Rifah konsepsiyasına (“sosial insan” modeli) görə insan resurslarının inkişaf göstəriciləri yoxsulluğun azaldılması, real gəlirin və həyat keyfiyyətinin yüksəldilməsi ilə təyin edilir. Onun əsas göstəricisi ümumi milli gəlir (ing. Gross National Income (GNI) – ÜMG) ilə ölçülür. ÜMG – il ərzində ölkə ərazisində istehsal olunan bütün məhsul və xidmətlərin toplam dəyəri (yəni ümumi daxili məhsul) ilə vətəndaşların və ölkənin xaricdən aldığı gəlirlərin cəmindən xarici vətəndaşların və təşkilatların ölkədən çıxardıqları gəlirin çıxılması ilə təyin edilir.

Adambaşına düşən ÜMG – ÜMG-nin ölkənin orta illik əhali sayına nisbətidir. Bu göstəriciyə bəzən adambaşına düşən gəlir (ADG) də deyilir və buna görə ölkələr və ərazilər 3 qrupa ayrılır [149]:

1. ADG-yə görə yüksək səviyyəli (12,616 $ və daha çox) ölkələr;
2. ADG-yə görə orta səviyyəli (1,036 $-dan 12,615$ -dək) ölkələr;
3. ADG-yə görə aşağı səviyyəli (1,035 $ və aşağı) ölkələr.

İnsan inkişafı konsepsiyasına görə insan resurslarının inkişaf göstəriciləri BMT-nin işlədiyi insan inkişafı indeksi (*ing. Human Development Index (HDI)* – İİİ) ilə təyin olunur. Hazırda İİİ insan resurslarının inkişafının uzunmüddətli tendensiyalarının monitorinqi üçün mühüm vasitə kimi qəbul olunmuşdur və insan resurslarına mühüm sosial-iqtisadi proseslərin birgə təsirini ifadə edən ümumiləşdirilmiş xarakteristikadır [31, səh.55; 234, səh.15]. Bu göstəricinin əsasını insanın inkişafının ölçülə bilən parametrləri təşkil edir:

- gözlənilən ömür uzunluğu – uzunömürlüyü qiymətləndirir;
- ölkə əhalisinin savadlılıq səviyyəsi və gözlənilən təhsil uzunluğu;
- həyat səviyyəsi.

Bu parametrlər aşağıdakı düsturlar əsasında təyin edilir:

1. Gözlənilən həyat müddəti indeksi: $LEI = \frac{LE - 20}{83{,}2 - 20}$

2. Təhsil indeksi $EI = \frac{\sqrt{MYSI \times EYSI} - 1}{0{,}951 - 0}$

Burada:

- MYSI – orta təhsil müddəti indeksidir və $MYSI = \frac{MYS - 0}{13{,}2 - 0}$

- EYSI – gözlənilən təhsil müddəti indeksi $EYSI = \frac{EYS - 0}{20{,}6 - 0}$.

3. Gəlir indeksi $II = \frac{\ln(GNIpc) - \ln(163)}{\ln(108211) - \ln(163)}$.

İİİ (*ing. HDI*) bu üç göstəricinin həndəsi ortası kimi təyin edilir:

$$HDI = \sqrt[3]{LEI \times EI \times II}\ .$$

Burada: *LE* – gözlənilən həyat müddəti; *MYS* – əhalinin orta təhsil müddəti (illərlə); *EYS* – təhsili davam edənlərin gözlənilən təhsil müddəti (illərlə); *GNIpc* – alıcılıq qabiliyyətinə görə adambaşına düşən ümumi milli məhsul (ABŞ dolları ilə).

İnsan inkişafının ölçülməsi metodu kimi təklif olunan bu yanaşma İRİO-ya kompleks yanaşmanın bariz nümunəsidir, həm də dövlətin inkişaf səviyyəsinin göstəricisi kimi qəbul olunur. İİİ ilə dövlətin inkişaf səviyyəsi arasında birbaşa asılılığın olması [145, 235]-də nəhəng elmi-texniki və innovativ potensiala malik iqtisadi inkişaf etmiş və inkişafda olan dövlətlərin İİİ üzrə yüksək göstəricilər nümayiş etdirməsi ilə bağlı rəsmi verilənlərlə əsaslandırılır.

Ümumiyyətlə İİİ insanların seçim imkanlarının genişləndirilməsini nəzərdə tutur, diqqəti sadəcə olaraq iqtisadi sərvətə deyil, insan həyatının zənginləşməsinə yönəldir. Bu prosesdə həlledici məqam işdir və bütün dünyada insanlar müxtəlif vasitələrlə işə cəlb edilir. Dünyada 7,3 milyard insanın 3,2 milyardının iş yeri var, digərləri isə xidmət, könüllü və digər formada işlə məşğul olur və ya gələcəyin işçisi kimi yetişirlər. Bunların bir hissəsi insan potensialının inkişafına səbəb olur, bəziləri isə hətta onun inkişafını ləngidir. Bu baxımdan insan inkişafına təsir edən amillər iki qrupa ayrılır:

- İnsan inkişafını gücləndirən birbaşa amillər: bura ömür uzunluğu və sağlamlıq; bilik; layiqli həyat səviyyəsi aiddir.
- İnsan inkişafına şəraitin yaradılması – siyasi və ictimai həyatda iştirak; ekoloji stabillik; insan təhlükəsizliyi və hüququ; bərabərlik və sosial ədalətin genişləndirilməsi kimi amillərlə təyin edilir.

İİİ-yə görə ölkələr dörd qrupa ayrılır: çox yüksək, yüksək, orta və aşağı indeksli ölkələr. Azərbaycan İİİ-yə görə yüksək indeksli qrupda yer alır [145, 235].

İnsan inkişafının analizi iqtisadi, sosial və demoqrafik inkişafın nəticəsi kimi baxılır. İİİ-nin artması və ölkənin reytinqinin yüksəlməsi ailə böhranlarının dərinləşməsi nəticəsində doğumun aşağı düşməsi, kütləvi bir-uşaqlığın yayılması və hətta uşaqsızlıq və depopulyasiya – ölənlərin doğulanlardan çox olması nəticəsində əhalinin dayanıqlı azalması ilə müşayiət oluna bilər. Bura həm də əhalinin davamlı qocalması, işləyənlərin yükünün artması və s. ilə bağlı problemlər də aiddir [160]. Odur ki, əhalinin təkrar istehsalının rolunun qiymətləndirilməməsi İİİ artımına əks təsir göstərə bilər və bu baxımdan əhalinin demoqrafik göstəricilərinin təhlilinin aparılmasını, əhali artımında doğulanların, ölənlərin, müxtəlif yaş qruplarından olanların sayının və s. proqnozlaşdırılmasını aktuallaşdırır.

Gözlənilən həyat müddəti indeksi. Gözlənilən ömür uzunluğu indeksi doğulanda gözlənilən ömür uzunluğu göstəricisinə – yeni doğulan körpənin yaşayacağı gözlənilən illər sayına əsaslanır. Gözlənilən ömür uzunluğu (*ing. Life Expectancy Index (LEI)*) müəyyən dərəcədə ölkədəki səhiyyə sisteminin və sosial müdafiənin vəziyyətini əks etdirir. Bu gün *həyat müddəti* sağlamlığın qorunması və möhkəmlənməsi, elmin və iqtisadiyyatın tərəqqisi üçün vacib şərtdir. Bu sosial-demoqrafik inkişafın əsas açar göstəricisidir. Əhalinin orta doğum səviyyəsinə əsasən verilən proqnozlara görə, 2050-ci ildə dünya əhalisinin sayı 9.7 milyard adam olacaq, hazırda dünya əhalisinin sayı 7.7 milyard nəfərdir [25].

Gözlənilən (anadan olandan) həyat müddəti indeksi səhiyyə sisteminin keyfiyyətinin əsas indikatorlarından biri kimi Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) kriteriyalarındandır. Əhalinin həyat müddətinin yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş siyasət, sağlamlığın qorunması və möhkəmləndirilməsinə, səhiyyə sahəsində səmərəliliyin yüksəldilməsinə, keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılmasına yönəlməlidir ki, bunun da başlıca yolu qloballaşan dünyanın tendensiyalarından çıxış edərək bu sferada kadrların formalaşması məsələsinə diqqətin artırılmasını, tələb və təklifin idarə

olunması mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsini, innovativ texnologiyaların tətbiqini aktuallaşdırır.

Həyat müddəti indeksi həm də hər bir ölkənin sosial-demoqrafik inkişafının əsas açar göstəricisidir və odur ki, həyat müddəti indeksinin daha yüksək olması, həm də düzgün sosial, demoqrafik siyasətin aparılmasını tələb edir ki, bu da geniş spektrdə sosial-iqtisadi məsələlərin – məşğulluğun təmin edilməsi, işsizliyin aradan qaldırılması, əhalinin sosial təminatının, rifahının yaxşılaşdırılması və s. məsələlərin həllini nəzərdə tutur.

Təhsil indeksi. Keçən əsrin ortalarında Ümumdünya İnsan Hüquqları Bəyannaməsinin 26 maddəsində insanın təhsil hüququnu bəyan etmişdir [69] və hazırda təhsil sistemi, İİİ-nin tərkib komponentlərindən biri kimi bütövlükdə millətin intellektual potensialının formalaşması və inkişafının əsas vasitəsi kimi çıxış edir. Odur ki, təhsil probleminə həm ölkədə dövlət səviyyəsində, həm də aparıcı beynəlxalq təşkilatlar səviyyəsində xüsusi diqqət verilir. YUNESKO-nun (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Təhsil, Elm və Mədəniyyət Təşkilatı) "təhsil hamı üçün 2015" proqramı çərçivəsində: kiçik yaşlı uşaqların tərbiyəsi və təhsili, hamı üçün başlanğıc təhsilin təmin olunması, gənclərin təhsil tələblərinin təmin olunması, yaşlıların savadının artırılması, təhsildə gender bərabərsizliyinin aradan qaldırılması, həmçinin təhsil xidmətlərinin keyfiyyətinin hərtərəfli artırılması məsələlərinin həlli həyata keçirilmişdir [68]. Son dövrlərdə dünya miqyasında təhsil dayanıqlı artım tendensiyasına malikdir: bütövlükdə savadsız əhali kütləsinin sayı azalmaqdadır, belə ki, 1985–1994-cü illərdə bu rəqəm 871 milyon olmuşdursa, 2000-2006-cı ildə 774 milyona düşmüşdür.

Həyat səviyyəsi indeksi – ümummilli gəlir indeksi adambaşına düşən ümummilli gəlir (ÜMG) əsasında ölkə vətəndaşlarının gəlir səviyyəsini əks etdirir və ümummilli gəlir indeksi (*ing.Gross National Income Index, GNII*) də adlandırılır.

Bu indeks iqtisadiyyat, sahibkarlıq, idarəetmə, təhsil, səhiyyə, təhlükəsizlik, şəxsi azadlıq, sosial kapital kimi 8 kateqoriyada birləşən, ictimai həyatın müxtəlif

aspektlərini və ictimai rifahın parametrlərini əks etdirən 79 göstərici əsasında təyin edilir [152, 167].

İndeksin hesablanmasında BMT, Dünya Bankı, iqtisadi əməkdaşlıq və inkişaf təşkilatı, dünya ticarət təşkilatı, *Gallup, Economist Intelligence Unit, IDC, Pyramid Research* və bir sıra institutların məlumatlarından, verilənlərindən istifadə olunur.

Bu göstəricinin indikatorlarından biri inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan dövlətlərin sosial-iqtisadi və demoqrafik göstəricilərinin səviyyələrinin yaxınlıq dərəcəsi ilə təyin edilir. Lakin dünya ölkələri arasında inkişaf səviyyəsi və iqtisadi bərabərsizlik bəşəriyyətin qlobal problemi olaraq qalmaqdadır.

Hal-hazırda dünyada müşahidə edilən əhalinin sürətli artımı ətraf mühitə təsirin kəskin artması və insanların tələbatının çoxalması ilə ifadə olunur ki, bu da yoxsulluğun, iqtisadi geriliyin və ictimai qeyri-stabilliyin artmasına təsir göstərir. Eyni zamanda, inkişaf etmiş ölkələrdə əhali sayının azalması və dünyada gedən yaşlaşma proseslərinin sürətlənməsi əmək resurslarının və davamlı inkişafda mühüm rol oynayan gələcək nəsillərin sayının azalması ilə nəticələnir. Beləliklə, qlobal və milli səviyyədə davamlı insan inkişafı iqtisadi, sosial və demoqrafik inkişafla birlikdə qarşılıqlı əlaqələrin mürəkkəb sistemini təşkil edir, davamlı insan inkişafının uğurlu həlli üçün iqtisadi-sosial sferada demoqrafik inkişaf tendensiyalarının nəzərə alınması ilə qərarların qəbul olunmasını zəruri edir.

IQ əmsalı inkişafın göstəricisi kimi. "İntellekt əmsalı" anlayışı (*ing. Intelligence Quotient – IQ*) XIX əsrin 20-ci ilində V.Ştern tərəfindən təklif edilmişdir. İlk intellekt nəzəriyyəsi intellektual bacarıqların ölçülməsi üçün testoloji yanaşmanın meydana gəlməsi ilə bağlıdır. İntellekt – intellekt testi ilə ölçülən, ənənəvi olaraq məktəblinin ümumiləşdirilmiş təhsillənmə bacarığının, effektiv adaptasiyanın, mürəkkəb mühitdə davranışının göstəricisi kimi qiymətləndirilir [87].

IQ əmsalının hesablanması üçün aşağıdakı düstur təklif olunmuşdur:

$$IQ = \text{əqli yaş} \times 100\% / \text{xroniki yaş}$$

Burada, əqli yaş bütün test tapşırıqlarını yerinə yetirmək üçün şəxsin hansı yaş səviyyəsində olması ilə təyin edilir. İlk dəfə ədəbiyyatda "intellektual test" terminini

işlədən C.M.Kettel olmuşdur . IQ əmsalına yüksək önəm verilməsi meritokratiya terminin meydana gəlməsinə səbəb olmuşdur. Meritokratiya termininin geniş mənada mahiyyəti ingilis sosioloqu Maykl Yanq tərəfindən 1958-ci ildə "Meritokrakratiyanın yüksəlişi (1870-2033-cü illər)" antiutopik əsərində verilmiş, ictimai mövqeyin "intellekt əmsalı" ilə müəyyən edildiyi futurist cəmiyyət təsvir edilmişdir. Digər sosioloq Deniel Bell 1973-cü ildə "Gələcək postindustrial cəmiyyət" kitabında meritokratiyanın bürokratiyanı ləğv edəcəyini, cəmiyyətin sosial quruluşunu dəyişəcəyini iddia edir.

[257, 258, səh.28-32]-də ADG-nin ölkənin IQ əmsalı ilə korrelyasiya olunduğu, IQ ölkələrin milli sərvətə və iqtisadi artım tempinə görə fərqliliyinin mühüm faktoru kimi qiymətləndirilir. 81 ölkənin hesabatlarına əsaslanmaqla IQ-nün ölkənin ÜMG-si ilə birbaşa korrelyasiya olunduğu göstərilir, millətlərin intellekt göstəricisinin fərqliliyi onların genetik və ekoloji faktorları ilə izah edilir, IQ-yə görə milli fərqlilik populyasiyaların irqi tərkibi ilə izah olunur, milli IQ-nün ölkələrin iqtisadi, sosial, demoqrafik və epidemioloji proseslərlə korrelyasiya olunduğu göstərilir.

Dünyanın 161 ölkəsi üçün iki mənbə: 1)intellekt testi və 2)riyaziyyat, təbiət elmləri və oxu savadlılığı üzrə keçirilmiş testin nəticələri arasında korrelyasiyanın 0,5-dən 0,8-ə kimi olduğunu və bu iki yanaşmanın intellektin konstruktiv identifikasiyası üçün identikliyini göstərın sosioloqlar *IQ əmsalının ölkənin təhsil səviyyəsini əks etdirdiyi* ideyasını sübut etməyə çalışmışlar [206, səh.49-62, 257]. Beləliklə, milli IQ dərk etmə bacarığının toplamı kimi təyin edilir, milli IQ göstəricisinin riyaziyyat, təbiət elmləri və oxu savadlılığı ilə korrelyasiyasını göstərmək üçün müvafiq tədris testlərinin IQ ilə korrelyasiyası verilir, məsələn, oxuyub başa düşməyin nəticəsinin IQ ilə korrelyasiyasının 0,68 olduğu göstərilir. 11 yaşdan 16 yaşa qədər 70000 Britaniya məktəblisinin imtahan nəticələri ilə onların intellekt testlərinin nəticələri arasında korrelyasiyanın 0,81 olduğunu qeyd edən müəlliflər, IQ səviyyəsinin təyinində tədris testlərinin əsas komponent olduğunu əsaslandırmağa çalışmışlar. Cədvəl 1.4.1-də IQ əmsalına görə ölkələrin 2014-cü il üçün reytinqi verilmişdir [156].

Cədvəl 1.4.1. IQ əmsalına görə ölkələrin reytingi

Sıra	Ölkə	IQ əmsalı
1.	Honq-Konq	107
2	Koreya Respublikası	106
3	Yaponiya	105
4.	Tayvan	104
5	Sinqapur	103
6	Avstriya	102
7	Almaniya	102
8.	İtaliya	102
9.	Niderland	102
10.	İsveç	101
...20.	ABŞ	98
...33.	Rusiya	96
...53.	Türkiyə	90
...63.	Azərbaycan	87
...75.	İran	84
...100.	Nigeriya	67

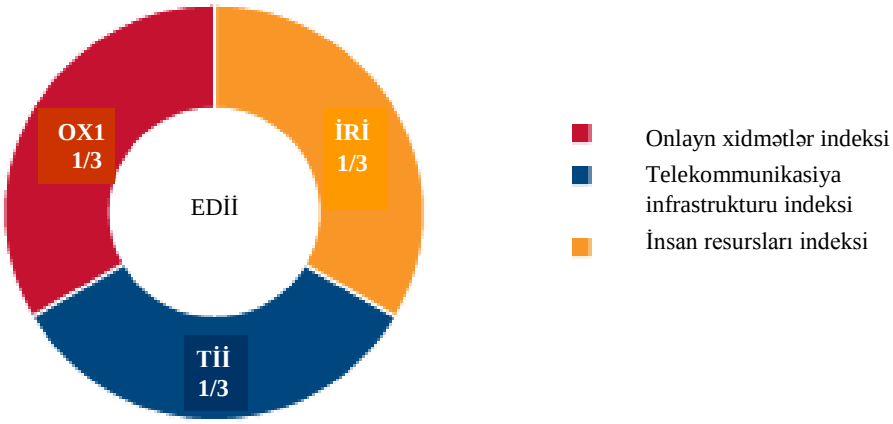
Hazırda *insan resursları elektron dövlətin inkişaf komponenti kimi* çıxış edir. Elektronlaşdırılan hər bir xidmət ölkə əhalisinin rifahına və firavanlığına xidmət edir [16–18]. Bu göstərici İKT-nin əlyetərliyi, İKT-nin istifadəsi, İKT texnologiyaları sferasında praktiki biliyin olması, ölkə əhalisinin hər 100 nəfərinə düşən stasionar və mobil telefonun sayı, evlərdə kompüterlərin sayı, İnternet istifadəçilər sayı, İKT savadlılıq və s. ilə təyin edilir.

BMT-nin e-dövlətin inkişafı ilə bağlı metodikasında e-dövlətin inkişaf indeksi (EDİİ) aşağıdakı üç indekslə xarakterizə olunur [17, 18, 314, səh.14]:

- Onlayn xidmətlər (dövlət veb-saytları) indeksi (OXİ);
- Telekommunukasiya infrastrukturu indeksi (Tİİ);
- İnsan resursları indeksi (İRİ).

BMT-nin 193 üzv-ölkəsinin hər birinin İnternet-təmsilçiliyi ilə bu dövlətlərdəki milli veb-saytlar, e-dövlət siyasəti və strategiyasının bütövlükdə dövlətdə, konkret xidmət sektorlarında istifadəsi ekspertlər tərəfindən qiymətləndirilir. Riyazi olaraq EDİİ OXİ, Tİİ və İRİ-nin normallaşdırılmış qiymətlərinin orta çəkilərinə bərabər olur (şəkil 1.4.1). Yəni:

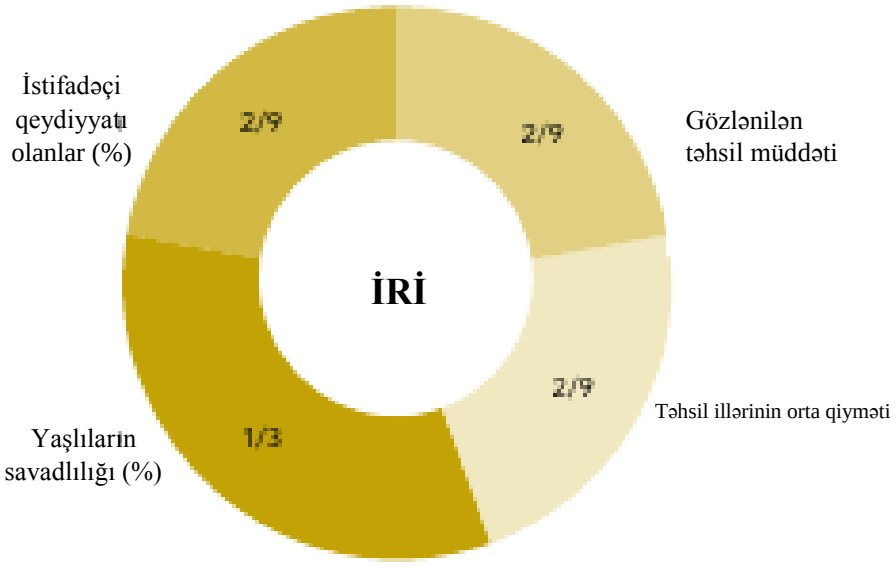
$$EDİİ=1/3\ (OXİ_{normallaş.}+Tİİ_{normallaş.}+İRİ_{normallaş}).$$



Şəkil 1.4.1. Elektron dövlətin inkişafı indeksinin komponentləri

Hər bir indeks özü çoxlu göstəricilərlə təyin olunur və bu göstəricilərin ayrı-ayrılıqda təhlil olunması ilə ölkə üzrə vəziyyət qiymətləndirilir (şəkil 1.4.2).

E-dövlətdə *İRİ-ni təyin edən* indikatorlara təhsillə, ali təhsillə bağlı, əhalinin savadlılığı, şagirdlərin İKT savadlılığı, tələbələrin İKT savadlılığı, dövlət qulluqçularının və dövlət müəssisələrində çalışan işçilərin, əhalinin İKT üzrə ümumi bilik səviyyəsi, əhalinin kompüterdən iş məqsədilə istifadəsi, evdə kompüterə sahib olmaq, İnternetdən müntəzəm istifadə, elektron poçtdan istifadə indikatoru ilə təyin edilir [58]. BMT-nin e-dövlətin inkişafı ilə bağlı metodikasında hər bir dövlətin sadalanan göstəricilər üzrə səviyyələri təyin edildikdən sonra insan resurslarının keyfiyyət indeksi hesablanır [314, səh.16].



Şəkil 1.4.2. E-dövlətdə insan resursları indeksinin komponentləri

E-dövlət təşəbbüsü ilə çıxış edən ölkələrin hesabatlarında kadrların bilik və bacarıqlarının sahə yönümlüyünün təmin olunmasına xüsusi diqqət verilir, İT mütəxəssislərin aldıqları təhsilin yeni texnologiya ilə ayaqlaşması vacib məsələ kimi qeyd olunur [39, 50, səh.100-106; 102, 314, səh.123-136].

1.5. Azərbaycanda insan resurslarının inkişafı göstəriciləri üzrə vəziyyət

Hazırda Azərbaycanda iqtisadi inkişaf və yoxsulluğun azaldılması üzrə gerçəkləşdirilən dövlət proqramları, eləcə də regional inkişaf proqramları yoxsulluğun səviyyəsinin 2003-cü ildəki 44,7 faizdən 2018-ci ildə 5,1 faizə enməsi ilə nəticələnmişdir [11].

Dünya bankının 2019-cü il üçün məlumatlarına əsasən *ADG-yə görə* ölkələrin reytinqi cədvəlində ölkəmiz 198 ölkə arasında 123-cü yerə sahib olmuşdur (cədvəl 1.5.1) [149].

Cədvəl 1.5.1. ADG-yə görə ölkələrin və ərazilərin reytinqi [149]

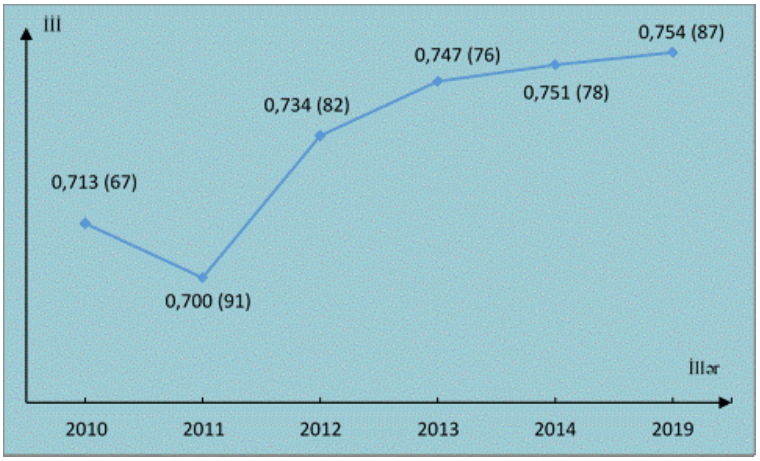
Reytinq	Ölkə	ADG (min.$)
1.	Lixtenşteyn	116,430
2.	Bermud	106140
3.	İsveçrə	83,580
4.	Norveç	80,790
5.	Men adaları	80,340
6.	Makao	78,320
7.	Lüksemburq	69,420
8.	İslandiya	67,950
9.	ABŞ	62,850
10.	Qətər	61,190
11.	Danimarka	60,190
...72.	Türkiyə	10,380
73.	Rusiya	10,230
...83.	Qazaxstan	7,830
...116	Ermənistan	4,230
...120.	Gürcüstan	4,130
...123.	Azərbaycan	4,050
...138.	Moldova	2,990
...141.	Ukraina	2,660
...172.	Tacikistan	1,010

Azərbaycanda *İİİ-yə görə* ümumi vəziyyətin 2019-cu il üzrə təsviri onun BMT-yə üzv olan 189 ölkənin reytinq cədvəlində verilmişdir (cədvəl 1.5.2) [145, səh.22-25; 235, səh.300-303].

Cədvəl 1.5.2. BMT-yə üzv olan 189 ölkənin İİİ üzrə sıralanması

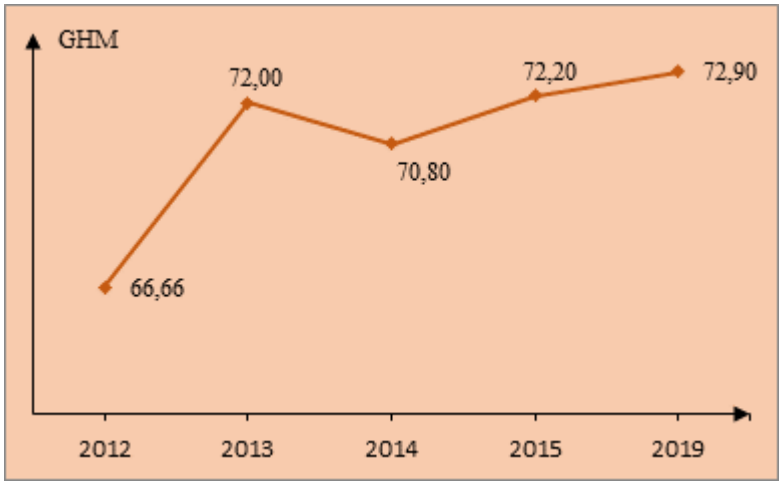
Reytinq	Ölkə	İİİ
İİİ-nin çox yüksək olduğu ölkələr		
1.	Norveç	0.954
2.	İsveçrə	0.946
3.	İrlandiya	0.942
4.	Almaniya	0.939
5.	Qonkonq	0.939
...49.	Rusiya	0.824
50.	Belarus	0,817
İİİ-nin yüksək olduğu ölkələr		
...70.	Gürcüstan	0.786
...81.	Ermənistan	0.760
...87.	Azərbaycan	0.754
88.	Ukraina	0.750
...108.	Özbəkistan	0.710
İİİ-nin orta olduğu ölkələr		
...122.	Qırğızıstan	0.674
..125.	Tacikistan	0.656
İİİ-nin aşağı olduğu ölkələr		
...154.	Suriya	0.549
...189	Nigeriya	0.377

BMT-nin inkişaf proqramı üzrə hesabatlarına əsasən Azərbaycanın İİİ əmsalına görə dinamikası şəkil 1.5.1-də verilmişdir.



Şəkil 1.5.1. Azərbaycanda 2010–2019-cü illərdə İİİ-nin dinamikası

Sosial-demoqrafik inkişafın və səhiyyə sisteminin vəziyyətini əks etdirən gözlənilən *həyat müddəti indeksinə görə* 2019-cu ildə Azərbaycanda gözlənilən həyat müddəti 72.9 olmaqla 104-cü yerdə olmuşdur [151] və bu indeksə görə ölkəmizin 2012–2019-cu illərdə inkişaf dinamikası şəkil 1.5.2-də verilmişdir.



Şəkil 1.5.2. Azərbaycanda 2012–2019-cu illər üzrə gözlənilən həyat müddəti indeksinin dinamikası

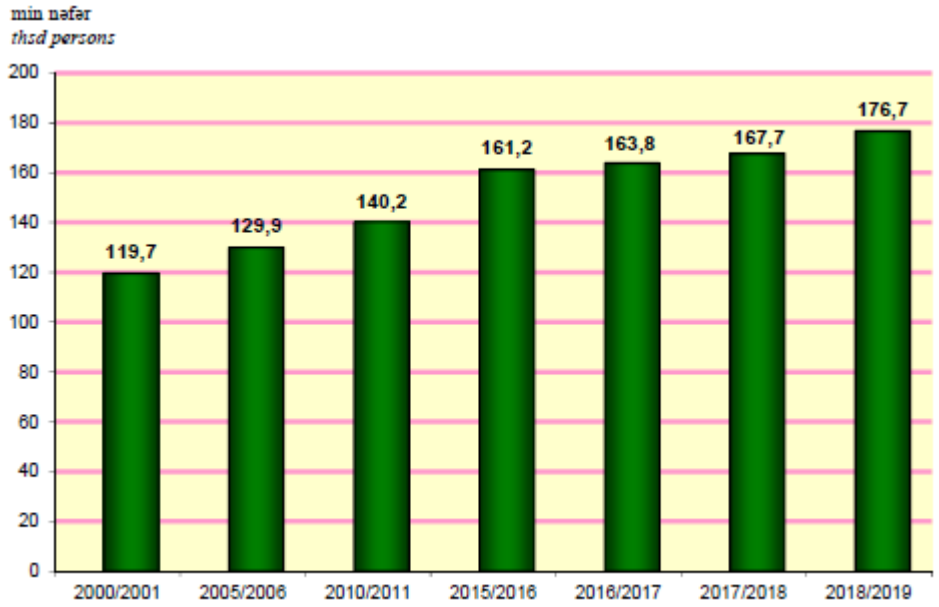
Təhsil indeksinə görə Azərbycan BMT-yə üzv olan 189 ölkə arasında 0,694 indekslə 87-ci yerdə olmuşdur. Cədvəl 1.5.3-də 2019-cü il üçün təhsil indeksinə görə reytinq cədvəlindən fraqment verilmişdir [150].

Cədvəl 1.5.3. BMT-yə üzv olan 189 ölkənin 2019-cü il üçün təhsil indeksinə görə reytinq cədvəlində Azərbaycanın yeri [150]

yer	Ölkə	Təhsil indeksi
1	Almaniya	0.946
2	Avstraliya	0.923
3	Yeni Zelandiya	0.923
4	Daniya	0.920
5	Norveç	0.919
...		
87	Azərbaycan	0.694

Qeyd edək ki, 2011–2013-cü illərdə bu göstərici dəyişməmişdir. Kişilər üçün gözlənilən təhsil müddəti 11,9 il, qadınlar üçün 11,6 il olmuşdur [236, səh.198-201]. Azərbaycanda 1990–1991-ci illərdə 110053, 2012/2013-cü ildə 152028, 2013/2014-də 158144, 2014/2015-ci ildə 165336 tələbə təhsil müəssisələrində təhsil almış, bununla

da əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən tələbələrin sayı 90-cı ildə 146 nəfər olmuşdursa, 2014-cü ildə bu rəqəm 167, 2019-cu ildə bu rəqəm 176 olmuşdur (şəkil 1.5.3). Azərbaycanda ali təhsil müəssisələrinin sayı 2000/2001-də 47, 2018/2019-da 52 olmuşdur, bunlarda təhsil alanların sayı müvafiq olaraq 119700 və 176700 nəfər olmuşdur [55, səh.35; səh.41].



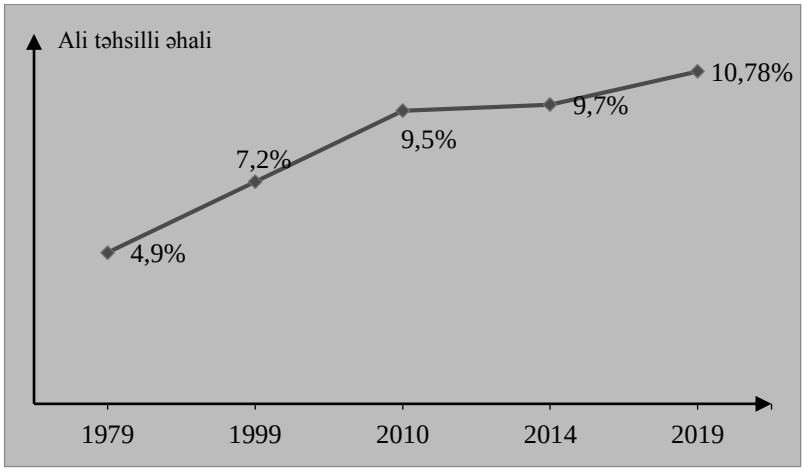
Şəkil 1.5.3. Azərbaycanda ali təhsil müəssisələrində təhsil alan tələbələrin say dinamikası [55, səh.41]

2009-cu ildə əhalinin siyahıyaalınmalasının məlumatlarına görə ölkədə savadlılıq səviyyəsi 99,8 faiz təşkil etmişdir [55, səh. 12]. Cədvəl 1.5.4-də Azərbaycanda 2001–2019-cu illərdə 15 və yuxarı yaşda olan əhalinin hər 1000 nəfərinə düşən ali və orta (tam və ümumi) təhsililərin say dinamikası verilmişdir [55, səh. 12].

Cədvəl 1.5.4. 15 və yuxarı yaşda olan ali və orta (tam və ümumi orta) təhsillilərin sayı (min nəfər) [55, səh. 12]

İl	Cəmi	Ali	Orta ixtisas	Tam orta	Ümumi orta
2001	939	108	114	572	145
2006	946	118	93	601	134
2011	968	124	85	628	131
2016	972	127	85	630	130
2018	972	129	85	630	128
2019	972	131	85	629	127

Azərbaycanda 2019-cu ildə əhalinin sayının 9981,5 nəfər olduğunu nəzərə alsaq [55, səh. 10], əhalinin 10,78 %-nin ali təsilli olduğu alınır, qeyd edk ki, 2014-cü ildə bu rəqəm 9,7%, 1979-cu ildə 4,9%, 1999-da 7,2%, 2010-da 9,5% olmuşdur (şəkil 1.5.4).



Şəkil 1.5.4. Azərbaycanda 1979–2019-cü illərdə ali təhsilli əhalinin dinamikası

İnsan kapitalının inkişafı iqtisadiyyatın qlobal sistemə uğurlu inteqrasiyası və ölkənin beynəlxalq rəqabətdən daha effektli faydalanması prosesində ən mühüm şərtlərdən olub, ölkənin təhsil sisteminin başlıca vəzifəsini təşkil edir [6]. "Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası"nın məqsədi ölkəmizdə yüksək keyfiyyətli və zəngin dünya görüşünə malik olan, dünyanın aparıcı ölkələrində müvafiq mütəxəssislərə irəli sürülən tələblərə cavab verən müəllimlərə və təhsil menecerlərinə, informasiya cəmiyyətinin müasir imkanlarına əsaslanan infrastruktura malik təhsil sisteminin yaradılmasıdır. Bunun üçün qabaqcıl texnologiyalara əsaslanmaqla ömür boyu təhsili təmin edən təhsil infrastrukturunun, təhsil müəssisələri şəbəkəsinin yaradılması, distant təhsil, elektron universitet və s. kimi tədbirlərin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur.

"Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış" inkişaf konsepsiyasında təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması, bütövlükdə təhsilin müasir səviyyədə qurulmasının əsas istiqamətlərindən biri kimi, daima diqqət mərkəzində olacağı göstərilir [1].

İnsanların həyat səviyyəsini əks etdirən göstəricilərdən biri *həyat səviyyəsi indeksidir*. Bu indeks cəmiyyətin müxtəlif aspektlərini və ictimai rifahın parametrlərini

əks etdirən 9 kateqoriyadan olan göstəricilərlə (iqtisadiyyat, sahibkarlıq, idarəetmə, təhsil, səhiyyə, təhlükəsizlik, şəxsi azadlıq, sosial kapital, ekologiya) təyin olunur. 2019-cu ilin məlumatına görə *həyat səviyyəsi indeksi* üzrə 167 ölkənin reytinq cədvəlində Azərbaycan 92-ci yerdədir (cədvəl 1.5.5) [152, 167].

Cədvəl 1.5.5. 167 ölkənin həyat səviyyəsi indeksinə görə sıralanması [152]

Reytinq	Ölkə	İndeks
1.	Daniya	83.96
2.	Norveç	83.96
3.	İsveşrə	83.64
4.	İsveç	83.04
5.	Finlandiya	82.39
6.	Niderland	82.19
7.	Yeni Zelandiya	81.24
...73.	Belarus	57.85
74.	Rusiya	57.72
...91.	Türkiyə	55.42
92.	Azərbaycan	55.20
...	...	

Bu gün "Elektron Azərbaycan" quruculuğu istiqamətində əldə olunan uğurlar [5]-də nəzərdə tutulmuş tədbirlər planına uyğundur. Azərbaycanda "Elektron hökumət" yeni inkişaf mərhəsinə qədəm qoyub və elektronlaşdırılan hər bir xidmət ölkə əhalisinin rifahına və firavanlığına xidmət edir [16–18]. Ölkədə "elektron hökumət"in formalaşdırılmasına ciddi diqqət yetirilir və məmur-vətəndaş münasibətlərinin İT vasitələrindən istifadə etməklə sadələşdirilməsi, şəffaflaşdırılması bürokratik əngəllərin qarşısının alınmasına xidmət edir. Ölkədə "elektron hökumət"in zəruri infrastrukturları yaradılmışdır. "Elektron hökumət" portalına qoşulmuş dövlət qurumlarının elektron xidmətləri "bir pəncərə" prinsipi əsasında əhaliyə təqdim edilir. "Elektron hökumət" portalı haqqında Əsasnamə"nin təsdiq edilməsi və elektron xidmətlərin genişləndirilməsi ilə bağlı tədbirlər barədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 5 fevral 2013-cü il tarixli 813 saylı Fərmanı bu sahədə aparılan işlərə xüsusi təkan vermişdir [13].

Elektron dövlətin inkişaf komponenti kimi çıxış edən insan resursları e-dövlətin yaratdığı imkanlardan, e-xidmətlərdən istifadə edirlər, rəsmi sənədlərin verilməsi, vergi və gömrük bəyannamələrinin, statistik hesabatların təqdim olunması, məşğulluq

orqanları vasitəsilə iş axtarışı, ali məktəblərə və dövlət qulluğuna qəbul üzrə elektron ərizələrin qəbulu və s. ölkəmizdə uğurla tətbiq edilməkdədir [16]. E-dövlət xidmətlərindən istifadə edənlər qarşılıqlı əlaqə və elektron müraciət etmək imkanları əldə ediblər. Vətəndaşlar İnternet vasitəsi ilə müxtəlif sənədlər: şəhadətnamələr, lisenziyalar, sertifikatlar, qarşılıqlı icazələr və s. əldə edə bilir, eyni zamanda dövlət orqanlarının təqdim etdiyi xidmətlərdən yararlanaraq, onlayn ödənişlər edə bilirlər. Təsadüfi deyil ki, BMT-nin apardığı tədqiqatın nəticəsinə uyğun olaraq, 2014-cü ildə "Elektron Hökumət"in inkişaf səviyyəsinə görə dünya ölkələri üzrə reytinq cədvəlində respublikamız 193 ölkə arasında 67-ci yeri tutmuşdur, 2016 və 2017-ci illər üçün reytinqin nəticələri cədvəl 1.5.6-da verilmişdir [240].

Cədvəl 1.5.6. 176 ölkənin İKT inkişafı indeksinə görə reytinqi [240]

2017 reytinq	Ölkə	2017 indeks	2016 indeks
1	İslandiya	8,98	8,78
2	Koreya Respublikası	8,85	8,80
3.	İsveçrə	8,74	8,66
4.	Danimarka	8,71	8,68
5.	Böyük Britaniya	8,65	8,53
6.	Honq-Konq	8,61	8,47
7.	Niderland	8,49	8,40
…17.	Estoniya	8,14	8,16
…32.	Belarus	7,55	7,29
…45.	Rusiya	7,07	6,91
…65	Azərbaycan	6,20	6,25
67.	Türkiyə	6,08	5,66
…74.	Gürcüstan	5,79	5,59
75.	Ermənistan	5,76	5,56
...79.	Ukrayna	5,62	5,31

"Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış" inkişaf konsepsiyasında e-dövlətdə kadr hazırlığının sadalanan problemlərinin uğurlu həllini tam əhatə edən müddəalar əksini tapmışdır. Konsepsiyada "Elektron hökumət"in formalaşdırılması məqsədi ilə ardıcıl və mərhələli qaydada müvafiq tədbirlərin görüləcəyi qeyd olunur. "...İKT üzrə kadr hazırlığı işi də təkmilləşdiriləcəkdir. Yüksək ixtisaslı mütəxəssislərə və elmi kadrlara artan tələbatın ödənilməsi məqsədi ilə ölkənin ali təhsil ocaqlarında təhsilin elmi tədqiqatlar və innovasiyalarla sıx inteqrasiyasına əlverişli mühit yaradılacaq, dünyanın

qabaqcıl təhsil ocaqları ilə əlaqələr genişləndiriləcək, həmçinin ölkədən kənara "beyin axını"nın qarşısının alınması üçün təsirli tədbirlər görüləcəkdir" [1].

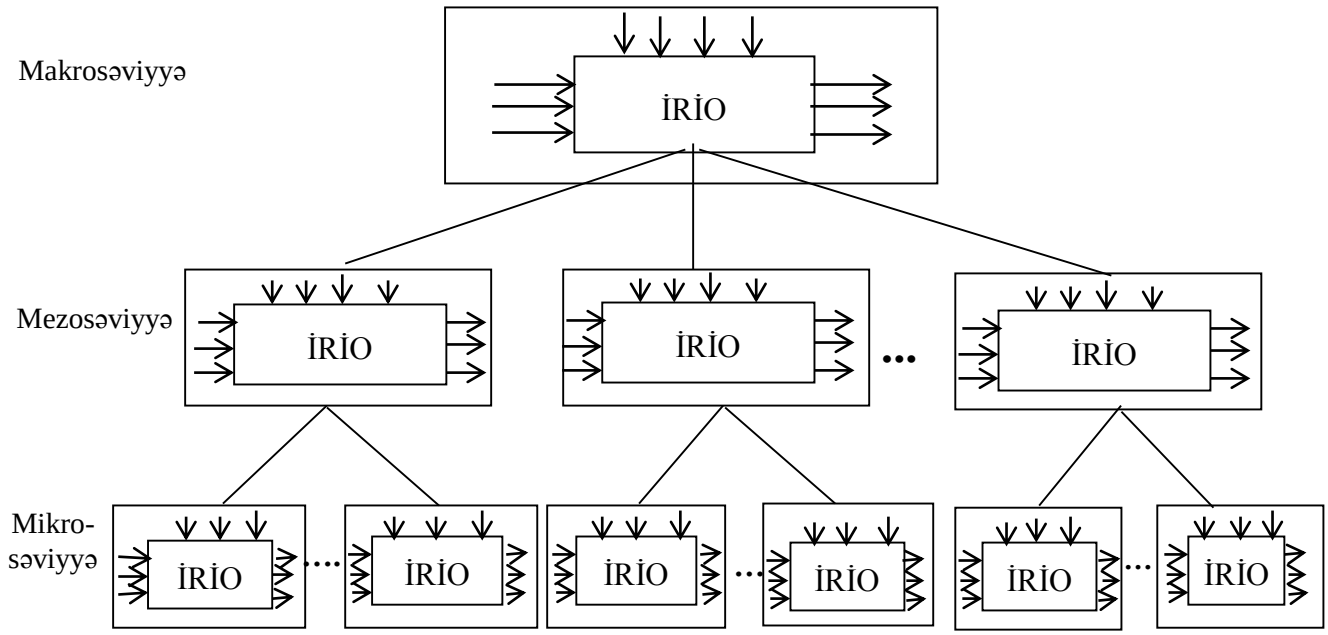
1.6. İnsan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri və onların həllində mövcud yanaşmaların monitorinqi

İnformasiya cəmiyyəti şəraitində ölkələr milli e-dövlətin formalaşdırılmasını dövlət idarəçiliyi sistemində islahatların həyata keçirilməsi əsasında reallaşdırır [29]. Burada əsas məqsəd dövlət idarəçiliyinin informasiya cəmiyyəti şəraitinə uyğunlaşdırılmasıdır. Belə yeni dövlət idarəçiliyi onun əhəmiyyətli dərəcədə aşkarlığı, şəffaflığını təmin etməklə vətəndaş cəmiyyəti ilə aktiv qarşılıqlı əlaqəsini ehtiva edir. Dövlət idarəçiliyində İKT-dən istifadə olunması ictimai-siyasi, iqtisadi, mədəni, mental və hakimiyyət-cəmiyyət münasibətlərinin xarakterinə təsir edən çoxlu sayda amillərin, faktorların da nəzərə alınması ilə e-dövlət infrastrukturlarının, o cümlədən milli İRİO infrastrukturunun yaradılmasına yönəlib. Ölkə miqyasında iyerarxik idarəetmə səviyyələri üzrə insan resurslarının formalaşması, istifadəsi və inkişafında e-dövlət idarəçiliyi prinsiplərinin ödənilməsi innovativ texnologiyalara istinad etməklə elmi əsaslandırılmış və praktiki əhəmiyyətli qərarların qəbulunu tələb edir və bu məqsədlə iyerarxik idarəetmə səviyyələri üzrə İRİO qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri müəyyənləşdirilmişdir.

İRİO qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri. İRİO-nun çoxsəviyyəli idarəetmə modeli və insan inkişafı konsepsiyasından çıxış edərək milli İRİO intellektual sistemin işlənməsi makro-, mezo- və mikrosəviyyələr üzrə müvafiq qərarların qəbulunun dəstəklənməsi sistemlərinin sintezinə əsaslanır. Bu baxımdam e-dövlətin İRİO üzrə infrastrukturunun konseptual modelini aşağıdakı kimi təsvir etmək olar (şəkil 1.6.1).

*Makrosəviyyədə İRİO qərarlarının qəbulunu dəstəkləyən məsələlər***.** İRİO-nun çoxsəviyyəli modeli cəmiyyətin insan resurslarının kompleks öyrənilməsi və bu prosesdə ölkənin fəal iştirakı zərurətini yaradır. Dövlətin İRİO-ya kompleks yanaşmasının başlıca məqsədlərindən biri müxtəlif həyat fəaliyyəti mərhələlərində

olan insan resurslarının təkrar istehsalının qanunauyğunluqlarının dövlətin sosial və insan resursları siyasəti ilə qarşılıqlı əlaqədə dərk edilməsidir.



Şəkil 1.6.1. Ölkə miqyasında iyerarxik idarəetmə səviyyələri üzrə e-dövlətin İRİO infrastrukturunun konseptual modeli

Bu isə aşağıdakı məsələlərin həllinə xüsusi önəm verilməsini tələb edir:

1. İqtisadi və sosial həyatın elə bir sahəsi yoxdur ki, orada demoqrafik proseslərin dəyişməsi nəzərə alınmasın. Cəmiyyətdə sosial-iqtisadi proseslər demoqrafik proseslərlə qarşılıqlı əlaqədədir, *demoqrafik siyasət* hər bir dövlətin sosial siyasətinin mühüm tərkib hissəsini təşkil edir. "Bu siyasətin başlıca məqsədi demoqrafik hadisələrə təsir göstərən ən mühüm amilləri nəzərə alaraq, cəmiyyətin və onun hər bir üzvünün mənafeyinə uyğun olan, əhalinin davamlı nəsil artırma prosesini təmin edən şəraitin yaradılmasına nail olmaqdır. Müasir dünyada demoqrafik dəyişikliklər dövlətlərin daxili və xarici siyasətinə daha çox təsir göstərməklə, bir çox problemlərin qoyuluşuna və həllinə demoqrafik göstərin təhlili baxımından anaşılmasını tələb edir" [10, 31, səh.241].

Beləliklə, mövcud demoqrafik vəziyyətin, onun sosial-iqtisadi proseslərlə qarşılıqlı əlaqəsinin və demoqrafik inkişaf perspektivlərinin müəyyənləşdirilməsi, əhali inkişafının proqnozlaşdırılması səmərəli demoqrafik siyasətin həyata keçirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir [34, səh.84]. Bu problemlərin həlli, ölkənin strateji resursu kimi insan resurslarının demoqrafik aspektlərinin monitorinqinə, proqnozlaşdırılmasına xüsusi diqqət ayrılmasını tələb edir. Lakin demoqrafik proqnozların hazırlanmasında xarici faktorların təsirinin nəzərə alınması, onun tədqiqat predmeti olan əhalinin daima dəyişməsi, dimamikliyi bu prosesin qeyri-səlis mühitdə formalaşması ilə səciyyələndirilir, müvafiq qeyri-müəyyənlikləri nəzərə almağa imkan verən riyazi aparatın seçilməsi ilə məsələnin həllini nəzərdə tutur.

2. Ölkədə insan resurslarının qorunması və inkişaf etdirilməsi, sosial rifah halının yüksəlməsi sahəsində nailiyyətlərin əldə edilməsi məşğulluğun təmin edilməsi, işsizliyin aradan qaldırılması istiqamətində müvafiq tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edir. Bu gün Azərbaycanda işsizlik səviyyəsi əksər ölkələrlə müqayisədə aşağıdır. Belə ki, işsizlik səviyyəsi İspaniyada 19,6%, Fransada 9,9%, Finlandiyada 8,8%, Xorvatiyada 12,8%, Bolqarıstanda 7,7%, Danimarkada 6,2%, Latviyada 9,7%, Litvada 8%, Portuqaliyada 11,2%, Slovakiyada 9,7%, Sloveniyada 7,9%, İsveçdə 6,9%, Ruminiyada 6%, Niderlandda 6% və s. təşkil etdiyi halda, Azərbaycanda 5% həddindədir [11].

Yoxsulluğu yaradan əsas amillərdən biri işsizlikdir. Yoxsulluqla mübarizədə ölkədə əmək qabiliyyətli əhalinin məşğulluğunu təmin etmək məqsədilə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 15 noyabr 2011-ci il tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasının Məşğulluq Strategiyasının həyata keçirilməsi üzrə 2011-2015-ci illər üçün Dövlət Proqramı" çərçivəsində əmək bazarının tənzimlənməsinin təkmilləşdirilməsi, işçi qüvvəsinə olan tələbatın stimullaşdırılması və insan kapitalının inkişaf etdirilməsi, sosial cəhətdən həssas əhali qruplarının məşğulluğunun təmini, iş axtaran və işsiz şəxslərin sosial müdafiəsinin gücləndirilməsi istiqamətində tədbirlər həyata keçirilmişdir [9]. Təkcə 2015-ci ildə ölkədə 84 mini daimi olmaqla 100 mindən çox yeni iş yeri açılmışdır [3]. "2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında

yoxsulluğun azaldılması və davamlı inkişaf Dövlət Proqramı"nda təhsil, səhiyyə, sosial müdafiə, ətraf mühitin mühafizəsi və digər sahələrdə nəzərdə tutulmuş tədbirlərin uğurla icrası ölkədə yoxsulluğun azaldılmasında mühüm rol oynamışdır. Həyata keçirilmiş məqsədyönlü tədbirlər nəticəsində 01.01.2016-cı il tarixinə ölkədə yoxsulluq səviyyəsi 4,9 faizə enmişdir [3].

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 30 oktyabr 2018-ci il tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "2019-2030-cu illər üçün Azərbaycan Respublikasının Məşğulluq Strategiyası"nda göstərilir ki, Məşğulluq Strategiyasının icrası dövründə işsizlik səviyyəsi 7,3 faizdən 5 faizədək, yoxsulluq səviyyəsi 29,3 faizdən 4,9 faizədək azalmış, əhalinin gəlirləri 5,2 dəfə, minimum əməkhaqqı 3,5 dəfə, orta aylıq nominal əməkhaqqı 3,8 dəfə artmışdır. İşsizlərin, işə düzəlməkdə çətinlik çəkən vətəndaşların sosial müdafiəsinin gücləndirilməsi, əmək bazarının təkmilləşdirilməsi, əmək ehtiyatlarının keyfiyyətcə yaxşılaşması və rəqabətqabiliyyətliliyinin artması, iqtisadi fəallığın yüksəlməsi üçün əlverişli şərait yaradılması sahəsində müvafiq tədbirlər həyata keçirilmişdir [11].

İşsizliyin aradan qaldırılması çoxfaktorlu məsələ kimi cəmiyyətdəki bütün proseslərin – iqtisadi, siyasi, sosial, demoqrafik və s. təsirinə məruz qalır, işsizliyin aradan qaldırılması təkcə işsizliklə bağlı keyfiyyət qiymətlərinə və statistik informasiyaya deyil, həm də bütün sosial-iqtisadi prosesləri nəzərə almağa imkan verən çoxfaktorlu mürəkkəb məsələdir [86, 89, 180]. Mürəkkəb sistemlərin, o cümlədən *ƏB-in iqtisadi analizi, planlaşdırılması və rasional qərarların sintezi məsələlərində* sadalanan faktorların təsirinin nəzərə alınması informasiyanın natamamlığını, qeyri-səlisliyini şərtləndirir, bu isə belə informasiyanın kompensasiyasına imkan verən ekspert qiymətləri və biliyinə əsaslanan intellektual texnologiyaların istifadəsini zəruri edir [35, 62, səh.13; 104, 113, 114]. Bu baxımdan ekspert qiymətlərini və biliklərini nəzərə almağa imkan verən riyazi aparatın seçilməsi ilə ƏB-də arzu olunan vəziyyətin proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması məsələsinin həlli zəruridir.

3. Ölkə əhalisinin müxtəlif təbəqələrinin, xüsusilə də *aztəminatlı ailələrin və sosial cəhətdən həssas təbəqənin həyat keyfiyyətinin yüksəldilməsi* hər bir dövlətin sosial siyasətinin başlıca məqsədidir. Müasir dövrdə Azərbaycanda həyata keçirilən sosial siyasət əhalinin etibarlı sosial müdafiəsinə, əhalinin müxtəlif təbəqələrinin, xüsusilə də aztəminatlı ailələrin və sosial cəhətdən həssas təbəqənin həyat keyfiyyətinin yüksəldilməsinə geniş imkanlar yaratmışdır. Həyata keçirilən uğurlu iqtisadi siyasət nəticəsində respublikamız regionda lider ölkəyə çevrilmiş, ölkə iqtisadiyyatının dinamik inkişafı təmin edilmiş, əhalinin həyat səviyyəsi ilbəil yüksəlmiş, yoxsulluq səviyyəsi dəfələrlə azalmışdır. Ötən müddətdə ölkəmizdə iqtisadi inkişaf və yoxsulluğun azaldılması üzrə gerçəkləşdirilən dövlət proqramları, eləcə də regional inkişaf proqramları yoxsulluğun səviyyəsinin hazırda 5 faizə enməsi ilə nəticələnmişdir [11].

"Azərbaycan 2020: gələcəyə baxiş" inkişaf konsepsiyasında insan resurslarının inkişafı və səmərəli sosial müdafiə sisteminin qurulması (7-ci bənd) ilə bağlı qeyd edilir ki, ölkədə müasir sosial müdafiə sisteminin qurulması və yoxsulluğun azaldılması məqsədi ilə ailələrin sosial yardımlara olan ehtiyacının müəyyən edilməsi qaydaları təkmilləşdiriləcək, ehtiyac meyarının minimum yaşayış standartlarına uyğunlaşdırılması üçün onun həddi mütəmadi olaraq artırılacaqdır. Müasir sosial texnologiyalardan istifadə yolu ilə sosial yardımların səmərəliliyi artırılacaq, mövcud ünvanlı dövlət sosial yardımı sistemi ilə yanaşı fəal sosial yardım proqramları (özünədəstək, güzəştli sosial kreditləşmə) da tətbiq olunacaqdır" [1]. 1 yanvar 2016-cı il tarixinə ölkədə 105,0 min ailənin 458,9 min nəfər üzvü ünvanlı dövlət sosial yardımı almışdır. Dövlət yardımlarının verilməsində obyektivliyin və şəffaflığın təmini yardım alacaq ailələrin gəlirlərinin hesablanmasında düzgün, elmi əsaslandırılmış qiymətləndirmə mexanizmlərinin işlənilməsini tələb edir. Bu baxımdan aztəminatlı ailələrə yardımların verilməsi ilə bağlı qərarların dəstəklənməsi ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi məsələsini aktuallaşdırır, bu məsələnin çoxfaktorluğu, faktorların qeyri-müəyyənliyi, keyfiyyət xarakterliyi, onların qiymətləndirilməsində ekspert biliklərinə istinad edilməsi zərurəti məsələnin qeyri-müəyyənlik şəraitində

formalaşmasını şərtləndirir və onun həlli üçün müvafiq riyazi formalizmin seçilməsini tələb edir [36, 43, 105, 273].

Mezosəviyyədə İRİO qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri. İnsan inkişafının əsas göstəricisi olan gözlənilən həyat müddətinin yüksəlməsi ölkənin sosial-demoqrafik inkişafı istiqamətində və səhiyyə sistemində uğurlu islahatların aparılmasını şərtləndirir. Belə ki, gözlənilən həyat müddəti indeksi – səhiyyə sisteminin keyfiyyətinin əsas indikatorlarından biri kimi ÜST-nin kriteriyalarındandır və səhiyyənin ümumi xərclərinin göstəricisi ilə birbaşa korrelyasiya əlaqəsi var. Odur ki, səhiyyə sahəsində səmərəliliyin yüksəldilməsi üçün İRİO-nun daha da təkmilləşdirilməsi, bu sferada innovativ texnologiyaların tətbiqi hər bir ölkənin insan resursları siyasətində əsas prioritet istiqamətlərdən biridir. ÜST və ÜST Avropa observatoriyasının səhiyyə sistemi və siyasəti üzrə 2010-cu ildə qəbul etdiyi "Səhiyyə kadr resurslarına gələcək tələbatın qiymətləndirilməsi" proqramında səhiyyə sistemində tibbi kadrlara tələb və təklifin tənzimlənməsi dünyəvi problem kimi qiymətləndirilmişdir [144, səh.9]. Bu seçim Avropa İttifaqının siyasətinə və 2008-ci ildə təqdim olunmuş "Avropada səhiyyənin kadr resurslarının yaşıl kitabı"na uyğundur [222]. Proqramda tibbi kadr resurslarına tələbatın qiymətləndirilməsinin vacib tərkib hissəsi kimi: personala olan tələbin müəyyənləşdirilməsi, proqnozlaşdırılan əhali sayı, texnoloji və sosial dəyişikliklər, peşə-ixtisas strukturu, fərdi səviyyədə peşə funksiyalarının yerinə yetirilməsinin keyfiyyəti və səhiyyə siyasəti kimi göstəricilərin təyin edilməsinin vacibliyi göstərilir.

Səhiyyə sahəsində kadr təminatı problemi "Azərbaycan 2020: gələcəyə baxiş" inkişaf konsepsiyasi"nda da öz əksini tapmışdır. Konsepsiyada qeyd edilir ki, "səhiyyə sahəsində kadr təminatının təkmilləşdirilməsi ən vacib məsələ kimi diqqət mərkəzində olacaq, tibb mütəxəssislərinin bilik və bacarıqlarının daim yüksəldilməsi üçün müvafiq mexanizmlər yaradılacaq" [1]. Konsepsiyada (b.11) e-səhiyyənin formalaşması məqsədilə İKT-nin səhiyyədə tətbiqinin genişləndirilməsi, tibb işçilərinin və pasiyentlərin İKT imkanlarından istifadə etməklə ən son tibbi informasiya və

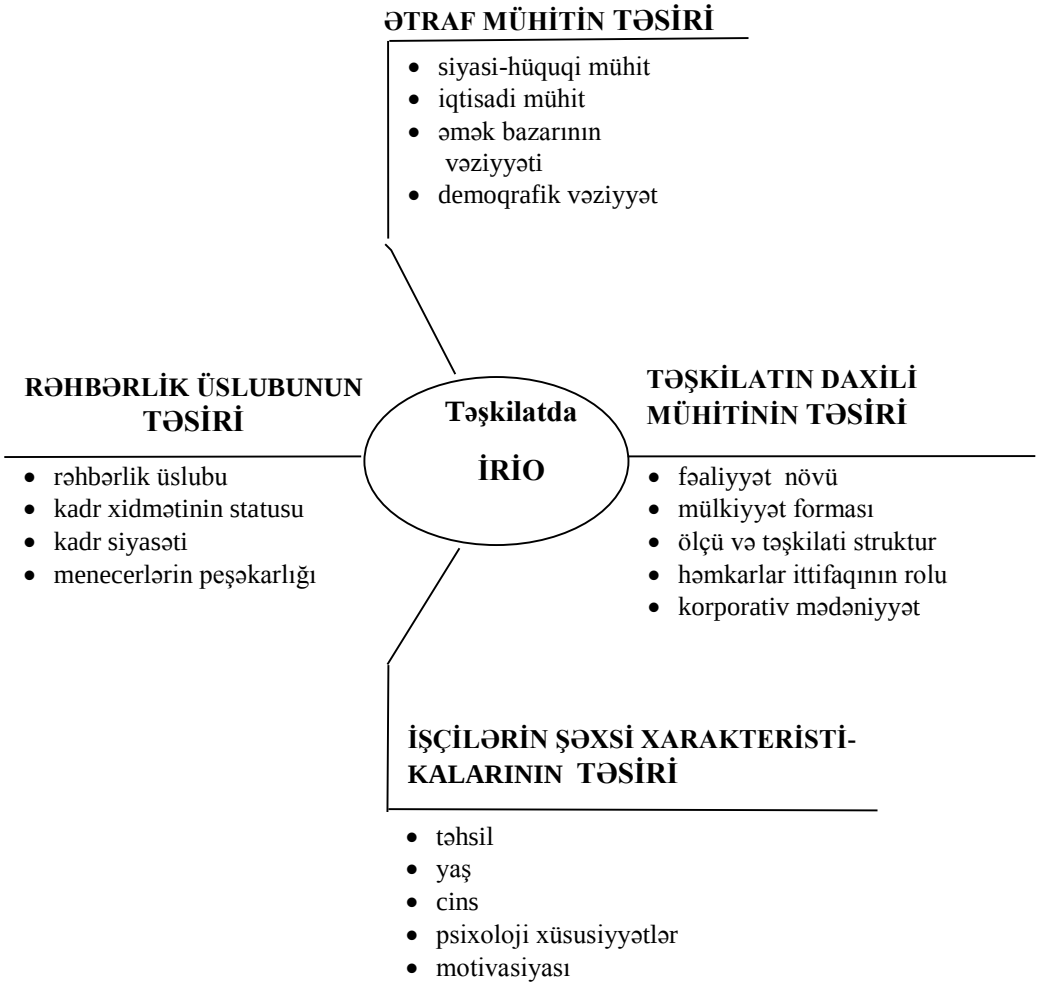
məlumatları əldə etmələrinin təmin olunması, hamı üçün vaxtında, əlçatan və effektiv tibbi xidmətin inkişafı nəzərdə tutulur.

Qeyd olunanlar səhiyyə sahəsində tibbi kadrlara olan tələb və təklifin monitorinqini, bu seqmentdə kadrların formalaşmasına qlobal tendensiyaların təsirinin təhlilini şərtləndirir. E-tibbin insan resurslarının formalaşması istiqamətində dünya tendensiyalarından çıxış edərək tibbi kadrlara tələb və təklifin innovativ texnologiyalar əsasında qiymətləndirilməsi və idarə olunması mexanizmlərinin işlənilməsi aktual məsələlərdəndir. Qeyd edək ki, hazırda tibbi seqmentdə tələb və təklifin qiymətləndirilməsi üçün, ÜST-in təşəbbüsünə uyğun olaraq, sosioloji sorğu metodlarına, tələb və təklifin kəmiyyət qiymətləndirilməsinə imkan verən statistik metodlara istinad edilir [45, 48, 119, 261, 282]. Lakin hələ də insan resurslarının analizi və qiymətləndirilməsi üçün hamı (dövlətlər) tərəfindən qəbul edilmiş vahid metodika yoxdur [144, səh.39]. Bütün bunlar tibb mütəxəssisləri bazarında tələb və təklifin idarə olunmasına alternativ yanaşmaların işlənilməsini zəruri edir.

Tibbi sferada statistikanın toplanması metodlarının qeyri-mükəmməlliyi, bu verilənlərin qeyri-tamlığı və onların toplanması və emalı arasında keçən müddətdə yaranan dəyişikliklərin nəzərə alınmaması tibb mütəxəssisləri bazarının adekvat təsvirini almağa imkan vermir. Tələb və təklifin keyfiyyət aspektlərinin (kompetensiyalarla bağlı) qiymətləndirilməsi isə yalnız ekspert qiymətləndirmələri əsasında mümkündür. Beləliklə, səhiyyənin və bütövlükdə cəmiyyətin ehtiyaclarına uyğun kadr hazırlığının təmin edilməsi üçün sosioloji sorğu ilə yanaşı elmi yanaşmalara, metodlara istinad edilməsi, tibbi kadrlara tələb və təklifin tənzimlənməsinin elmi əsaslandırılmış mexanizmlərinin işlənilməsi günün tələbidir.

Mikrosəviyyədə İRİO yeni sosioiqtisadi yanaşma əsasında personala üstünlük verməklə təşkilatın dayanıqlı inkişafı üçün onun kadr siyasətini formalaşdırır [99, səh.156; 163, səh.34]. Təşkilatın kadr siyasəti ilk növbədə personalın strateji idarə olunmasını – müəssisənin uzun müddətli dövrə hesablanmış insan kapitalının formalaşması üçün daxili və xarici adekvat mühitin təmin olunmasını nəzərdə tutur. Təşkilat xarici mühit ilə daimi əlaqədədir (bax. şəkil 1.3.3–1.3.5), bununla da fəaliyyəti və mövcudluğu üçün lazım olan əmək resurslarını, şəraitini təmin etməlidir.

Şəkil 1.6.2-də təşkilatda İRİO-ya təsir edən iqtisadi, siyasi, bazar, texnoloji, rəqabət, sosial, hüquqi, beynəlxalq faktorlar göstərilmişdir.

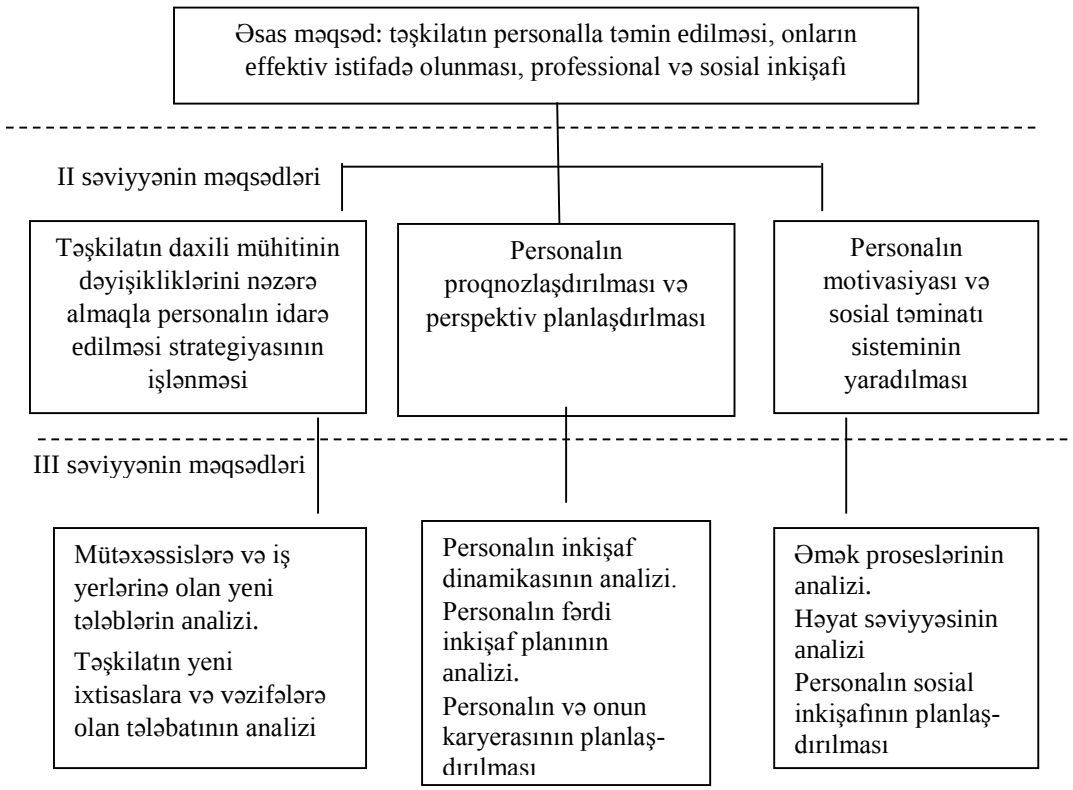


Şəkil 1.6.2. Təşkilatda İRİO-ya təsir edən faktorlar

Ayrı-ayrı faktorların İRİO-ya təsiri təşkilatın fəaliyyət növündən, onun ölçüsündən, onun coğrafi mövqeyindən, mülkiyyət formasından və s. asılıdır.

Hazırda təşkilatda kadrların idarə olunmasında personalın kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikaları ilə təyin olunan və onun məşğulluğunun keyfiyyətini əks etdirən parametrlərə xüsusi önəm verilir [24, 71, 137]. Təşkilatın kadrlarla təmin olunması, onların effektiv istifadəsi, peşəkar və sosial inkişafının təmin olunması məqsədilə təşkilatda İRİO sistemi (İRİOS) formalaşdırılır. İRİOS-un layihələndirilməsi və formalaşdırılmasının başlanğıc mərhələsi bu sistemin məqsədinin təyinidir. Müxtəlif təşkilatlar üçün İRİOS-un məqsədi təşkilatın fəaliyyət xarakterindən, istehsalın

həcmindən, strateji məsələlərdən və s. asılı olaraq dəyişilə bilər. Amma ən başlıca məqsəd − kadrlarla təmin olunmaq, onlardan effektiv istifadə olunmasının təşkil edilməsi, professional və sosial inkişafıdır. Şəkil 1.16-da təşkilatda İRİOS-un məqsədinin strukturu verilmişdir [71, 99, səh.52]. Təşkilatın məqsədləri baxımından İRİOS-un məqsədi sosial məqsədlər kateqoriyasına aiddir və işçilərin müəyyən məmnunluq (razılıq) dərəcəsinin əldə olunması ilə təyin olunur (şəkil 1.6.3).



Şəkil 1.6.3. Təşkilatda İRİOS-un məqsədləri

Təşkilatın rəhbərliyi tərəfindən bu məqsədlər təşkilatın strukturuna və onun məqsədlərinə uyğun olaraq personalın istifadə olunması nəticəsində əldə olunur.

Təşkilatda fəaliyyətin idarə olunması fəaliyyətin planlaşdırlması, məsələlərin qoyuluşu, görülən işlərin ölçülməsi sisteminin yaradılması, tapşırıqların yerinə yetirilməsinə nəzarət ilə təyin olunur.

Sadalanan məsələlərlə bağlı qərarların qəbul olunması təkcə kadr xidməti rəhbərləri tərəfindən deyil, həm də təşkilatın digər xətti (şöbə, bölmə, sex, laboratoriya və s.) rəhbərləri tərəfindən həyata keçirilir.

Beləliklə, bu gün İRİO xidmətində personalın fəaliyyətinin təkcə uçot deyil, analitik və təşkilati aspektlərinə daha çox önəm verilir. Ayrı-ayrı adamların maraqlarının təşkilatın maraqlarına və məqsədlərinə uyğunlaşdırılması İRİOS-un ən mühüm və mürəkkəb məsələsidir və bütövlükdə təşkilatın (müəssisənin, korporasiyanın) effektiv fəaliyyəti, məhz bu məsələlərin müvəffəqiyyətli həllindən asılıdır. Bu baxımdan, İRİO məsələlərinin düzgün həlli, onların həlli ilə bağlı obyektiv və demokratik qərarların qəbul olunması təşkilat qarşısında duran qlobal məqsədlərə nail olmağa imkan verir. Bu məqsədlə son dövrlərdə informasiya texnologiyasının nailiyyətlərindən istifadə olunmaqla informasiya sistemlərinin yaranmasına geniş imkanlar yaranmışdır. İRİO üçün informasiya sistemlərinin tətbiqi təşkilatın ölçüsündən asılı olaraq müxtəlif xarakter daşıyır. Heç də bütün İRİO informasiya sistemləri eyni deyil və olmamalıdır da.

Müxtəlif kompaniyalar, müxtəlif operativ kontekstdə onların konkret tələblərinə cavab verən informasiya sistemi tələb edirlər. İRİO üzrə tətbiq edilən informasiya sistemlərinin təqdim etdiyi imkanları cəmləsək onların topologiyasını cədvəl 1.6.1-dəki kimi vermək olar [84, səh.28].

Hazırda İRİO funksiyalarının qabaqcıl informasiya texnologiyaları ilə uğurlu inteqrasiyası, müasir informasiya texnologiyaları və İRİO-nun ənənəvi metodları arasında uçurumun aradan qalxması İRİO praktikasına əhəmiyyətli şəkildə təsir edir və İRİO xidmətinə fəaliyyətinin modernizasiyası üçün şərtləri diktə edir. Mərkəzləşdirilmiş təşkilatlarda qərar qəbulu prosesi artıq təşkilatın aşağı səviyyəsinə ötürülür, bu prosesin reallaşdırlmasında QQEŞ-ə dəstək olmaq üçün İRİO probleminin həlli ilə bağlı ekspert səviyyəsində qiymətləndirməyə geniş yer verilir, bu yanaşmalar kadrların işə qəbulundan tutmuş, onların tutduğu vəzifənin "portretinə" uyğunluğu, attestasiyası, mükafatlandırılması, stimullaşdırılması, irəli çəkilmək üçün daxili rezervin formalaşdırılması kimi məsələləri əhatə edir.

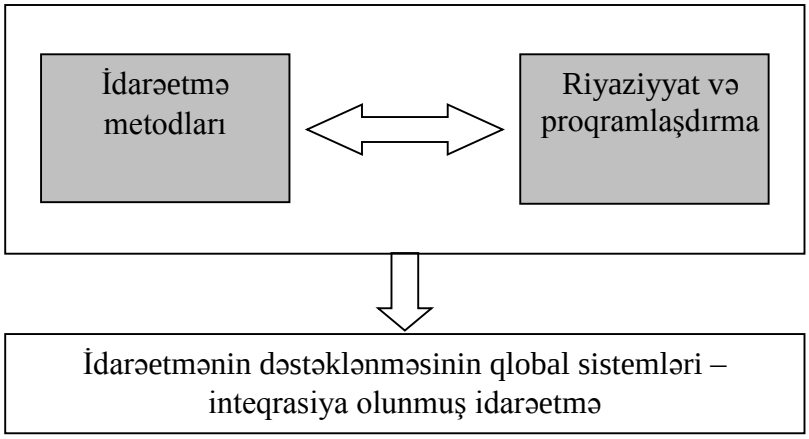
Cədvəl 1.6.1.Təşkilatda İRİO üzrə tətbiq edilən informasiya sistemlərinin həyata keçirdiyi fəaliyyət növləri

	İRİO sferasının peşəkarları	Rəhbərlər	Əməkdaşlar
Kiçik müəssisələr	• İşə götürmə və işdən azad etmə, kadr sənəd dövriyəsi proseslərinin inzibatiləşdirilməsi • Əməyin ödənilməsi	• Vertikal ünsiyyət • Planlaşdırma • Zamanın idarə olunması • İstehsal qarşılıqlı fəaliyyətinin idarə olunması	• İş yerində təlim • Təcrübə mübadiləsi
Orta müəssisələr	•İşə götürmə və işdən azad etmə, kadr sənəd dövriyəsi proseslərinin inzibatiləşdirilməsi •Namizədlərin axtarılması və yığılması •Əməkdaşların fəaliyyətinə nəzarət •Hesabatların hazırlanması •Əməyin mühafizəsi •Əməyin ödənilməsi.	•Fəaliyyətin qiymətləndirilməsi •Kompetensiya və fəaliyyətin qiymətləndirilməsi •Şaquli və üfüqi ünsiyyət •Planlaşdırma •Zamanın idarə olunması •İstehsal qarşılıqlı fəaliyyətin idarə olunması	• Karyeranın planlaşdırılması • İş yerində təlim • təcrübə mübadiləsi • Distant təlim • Əməkdaşların özünə xidməti
Böyük müəssisələr	•İşə götürmə və işdən azad etmə, kadr sənəd dövriyəsi proseslərinin inzibatiləşdirilməsi •Namizədlərin axtarılması və yığılması •Əməkdaşların fəaliyyətinə nəzarət • Hesabatların hazırlanması •Əməyin mühafizəsi • Əməyin ödənilməsi • Əməkdaşların fəaliyyətinin təsvir edilməsi və tutuşdurulması • Planlaşdırma • Layihələndirmə	•Fəaliyyətin qiymətləndirilməsi •Kompetensiya və bacarıqların yoxlanılması •Şaquli və üfüqi ünsiyyət • Planlaşdırma •Layihələndirmə •Vaxtın idarə olunması •İstehsal qarşılıqlı münasibətlərin idarə olunması	• Karyeranın planlaşdırılması • İş yerində təlim (öyrənmə) • Təcrübə mübadiləsi • Distant təlim • Əməkdaşların özünəxidməti

İRİO üzrə informasiya sistemlərinin belə problemlərin həllində tətbiqi isə müvafiq fəaliyyət üçün əlavə şərait yaradır, qərar qəbulunun dəstəklənməsi blokuna malik QQDS-in yaradılmasına təkan verir ki, ba da müvafiq model və metodların işlənilməsini aktuallaşdırır.

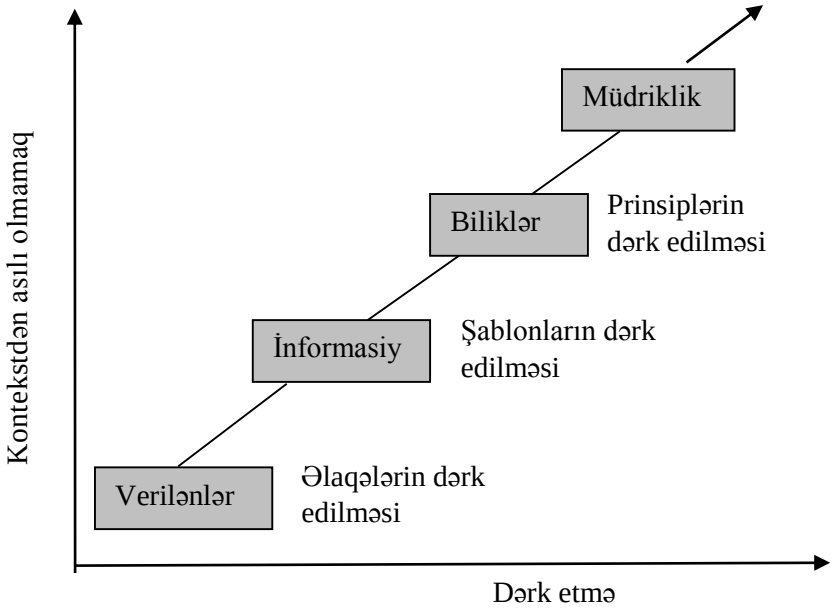
*Qərarların qəbulunda qeyri-müəyyənliyin modelləşdirilməsi***.** XXI əsrin idarəetmə nəzəriyyəsi platformasına uyğun olaraq idarəetmə məsələlərinin həlli onların riyazi modelləşməsi və informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə müvafiq sistemlərin işlənilməsini şərtləndirir. Bu nəzəriyyənin əsasını daimi dəyişikliklərlə xarakterizə olunan informasiya cəmiyyəti haqqında təsəvvürlər təşkil edir. Onun metodoloji ideyasına görə informasiya texnologiyalarının imkanlarının və insan potensialının

birləşməsi idarəetmənin dəstəklənməsinin qlobal sistemlərinin yaranmasına səbəb olacaq (şəkil 1.6.4) [80, səh.32-38].



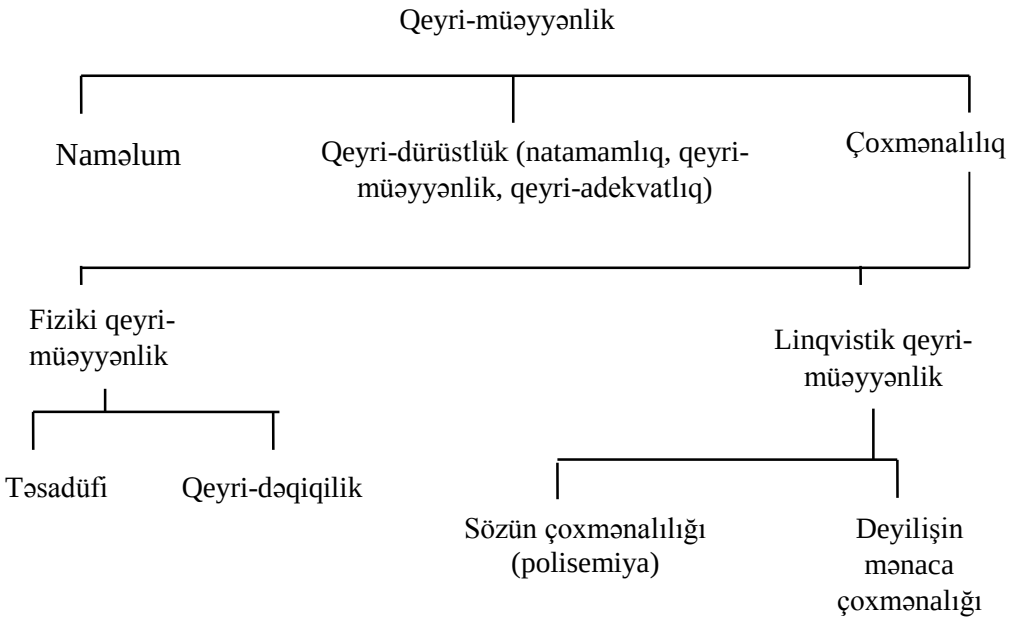
Şəkil 1.6.4. İdarəetmənin dəstəklənməsinin qlobal sistemləri – gələcəyin informasiya-idarəetmə platforması

Müxtəlif idarəetmə səviyyələrində İRİO ilə bağlı qərarların qəbulunun tədqiqat obyekti həyat fəaliyyəti mərhələlərində olan insan resurslarıdır – əhali, ölkənin əmək resursları, sahələrin, qarışıq və ya dövlət müəssisələrinin kadrları və s. İdarəetmənin hansı səviyyəsində olmasından asılı olmayaraq insan resursları çoxlu sayda göstəricilərin daşıyıcısı kimi çıxış edir (bölmə 1.1) və bu da müvafiq İRİO məsələsinin çoxkriteriyalılığını, çoxfaktorluğunu, bu faktorların qeyri-müəyyənliyini təyin edir, müvafiq problemin həlli ilə bağlı idarəetmə qərarlarının qəbulunda ekspert biliklərinin istifadəsini zəruri edir. XXI əsrin idarəetmə konsepsiyasına müvafiq kompüter sistemlərinin işlənilməsi elə riyazi formalizmin seçilməsini tələb edir ki, məsələni xarakterizə edən bütün növ qeyri-müəyyənlikləri, ekspert biliklərini nəzərə almağa imkan versin. Belə yanaşma informasiya sistemlərinin DIKW modelinin üçüncü səviyyəsinə uyğun olaraq verilən, informasiya ilə yanaşı biliyə əsaslanmaqla intellektual sistemlərin işlənilməsinə zəmin yaratmışdır (şəkil 1.6.5).



Şəkil 1.6.5. İnformasiyalaşmanın DIKW modeli

Qərarların qəbul olunduğu mühit onun baş verdiyi, məsələnin formalaşması və həlli zamanı nəzərə alınması vacib olan şəraitin şərtləri ilə müəyyən olunur. Ümumiyyətlə, qeyri-müəyyənlik bütün hallarda qərar qəbul olunması prosesini müşayiət edir və vahid, obyektiv ən yaxşı qərarı seçməyə imkan vermir [59, səh.29; 100, səh.28]. Qərarların qəbul olunması məsələlərinin həlli zamanı biliklərin təsvirində daha tez-tez nəzərə çarpan qeyri-müəyyənlik növləri şəkil 1.6.6-da göstərilmişdir [100, səh.30].



Şəkil 1.6.6. Qərar qəbulu məsələsində qeyri-müəyyənliyin təsviri

Qərar qəbulu məsələsinin ixtiyari elementi: alternativlər, kriteriyalar, başlanğıc verilənlər və onlar arasındakı asılılıqlar, alternativlərin kriteriyalara görə qiymətləndirilməsi, QQEŞ-in münasibəti, həll qaydasının qeyri-səlis anlayış və münasibətlə ifadəsi bu məsələnin qeyri-səlis mühitdə formalaşmasına zəmin yaradır.

Bu baxımdan İRİO məsələlərinin həlli üçün qeyri-səlis *çoxluqlar nəzəriyyəsinin* istifadəsi zərurəti yaranır və qeyri-müəyyənlik şəraitində qərarların qəbul olunması üsullarına istinad edilir [83, səh.11-20; 93, səh.18-30; 100, səh.28; 142, səh.23; 320]. Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi qeyri-müəyyənliyi aradan qaldırmağa, həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət xarakterli natamam və qeyri-dəqiq informasiya ilə işləməyə imkan verən riyazi formalizmdir. İnsanın istinad etdiyi qeyri-səlis anlayışlar (çox, az, kifayət qədər, bir neçə, bir çox və i.a.) həll olunan məsələnin keyfiyyətcə təsvirini əks etdirməyə və onun qeyri-müəyyənliyini nəzərə almağa, kəmiyyətcə dəqiq təsvir oluna bilməyən faktorların təsvirini ifadə etməyə imkan verir. Belə keyfiyyət anlayışlarının subyektiv mahiyyətinin formalizasiyası kimi qeyri-səlis dəyişən və linqvistik dəyişən, qeyri-səlis çoxluq və qeyri-səlis münasibət anlayışlarından istifadə edilir. Birinci ikisi həll edilən məsələnin elementlərinin sözlə təsvirindən ədədi təsvirə keçilməsini təmin edir, növbəti ikisi isə qeyri-səlis anlayışın və münasibətin ədədi təsvir vasitəsidir. Əsas ideyaları 1960-cı illərin əvvəllərində L.Zadə tərəfindən təklif edilmiş qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi ətraf aləm haqqında keyfiyyətli, qeyri-səlis anlayış və bilikləri izah etməyə, bu biliklər üzərində əməliyyat aparmağa imkan verir. Son zamanlar qeyri-səlis modelləşdirmə idarəetmə və qərarların qəbul edilməsi sahəsində nisbətən aktiv və perspektivli tədqiqat istiqamətlərindəndir. Qeyri-səlis modelləşdirmə çətin formalizə olunan sistemlərdə qərarların qəbul olunmasında uğurla tətbiq olunur. Qeyri-səlis yanaşma qiymətləndirmə üsullarında dəqiq ədədi qiymətləndirməyə malik olmayan həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət kriteriyalarını birləşdirməyə imkan verir, bu da tətbiq edilən üsulların miqyasını əsaslı şəkildə artırır. Aşağıda qiymətləndirilmə məsələlərinin həllində qeyri-səlis yanaşmanın üstünlükləri göstərilir:

1. qeyri-səlis yanaşma qeyri-müəyyənliklərin müxtəlif növlərini formal olaraq təsvir etməyə və nəzərə almağa imkan verir;

2. qeyri-səlis yanaşma ekspert biliklərinin aşkarlanmasına imkan verir;

3. qeyri-səlis yanaşma qeyri-bircins informasiyanı (determinik, interval, statistik, linqvistik) vahid şəkildə formallaşdırmağa və istifadə etməyə imkan verir;

4. qeyri-səlis yanaşma əsasında alınan nəticə mənsubiyyət funksiyasının qiymətində aşağı həssaslıqla səciyyələnir, ona görə də qeyri-səlis yanaşma mənsubiyyət funksiyalarının mütləq dəqiq verilməsini tələb etmir.

Belə yanaşma təbiətcə müxtəlif məlumatların (ekspert qiymətləri, ədədi verilənlər, keyfiyyət qiymətləndirmələri) istifadə edilməsinə, verilənlərin subyektivliyinin aşağı salınmasına imkan verir və alternativlərin qiymətləndirilməsinin etibarlığının yüksəldilməsi üçün faydalıdır. Beləliklə, müxtəlif idarəetmə səviyyələrində İRİO-da qərarların qəbulunun dəstəklənməsi üçün nəzərdə tutulan məsələlərin həllində qeyri-səlis çoxluq və qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsinə istinad edən model və metodların tətbiqi məqsədəuyğundur.

*İRİO-da qərarların qəbulunun intellektual dəstəklənməsi üzrə mövcud vəziyyət***.** Hazırda İRİO məsələlərinin və informasiya texnologiyalarının kəsişməsində çoxlu sayda proqram məhsulları vardır. Bu sistemlər yarandığı ilk dövrlərdə yalnız kadrların uçotu və əmək haqqının hesablanması üçün nəzərdə tutulurdularsa, hazırda kadr menecmentinin bütün elementlərini: kadrların seçilməsi (yığılması), planlaşdırılması, təlimi, qiymətləndirilməsi, yerləşdirilməsi və yenidən yerləşdirilməsi, motivasiyası və s. dəstəkləyir [44, 127, 170, 171, 177, səh.29]. Bu cür sistemlərə misal olaraq SAP (Almaniyada 1972-ci ildə yaradılıb, illik dövriyə 14 mlyd-dan çox), Qartner (ABŞ), BAAN (Niderlandda 2003-cü ildə yaradılıb), Scala (İsveçdə 1978-ci ildə yaradılıb), Navision (1983-cü ildə Danimarkada yaradılıb, Norveç, Almaniya, İspaniya, İngiltərə, ABŞ-da istifadə olunur) və s. göstərmək olar [84, səh.22; 182, səh.114]. Keçmiş post-sovet ölkələrində də, xüsusilə Rusiyada, yerli şəraitin spesifik cəhətlərini nəzərə alan bir sıra yeni proqram məhsulları işlənilmişdir ki, bunlara da misal olaraq «Босс-кадровик», «1С», «Парус», «Галактика», «Бэсм-Про»nu göstərmək olar. Bu sahədə yaranan məhsulları aşağıdakı qruplara ayırmaq olar: «Инфин» kompaniyasının paketi,

«ИнфоСофт» kompaniyasının paketi, «Галактика» korporasiyasının kadr sistemi, «Интертраст» firmasının «Управление персоналом» modulu, «1C» kompaniyasının «Зарплата и кадры» modulu, «Парус» kompaniyasının personalın, əməyin və əmək haqqının uçotu sistemi, «SAP R/3» kompaniyasının sistemi, Oracle HR sistemi, «АиТ СОФТ» kompaniyasının «Управление персоналом» sistemi, «Борлас Ай-Би-Си» kompaniyasının «Персонал» sistemi, «Босс-Кадровик» sistemi və s. [85, səh.18; 173, səh.173-181]. Qeyd edək ki, bu sistemlərinin inkişafı yolunda əsas maneələrdən biri işçinin fərdi məlumatlarının konfidensiallığının və təhlükəsizliyinin təmin olunmasıdır [30]. Belə ki, öz əməkdaşları barədə bütün məlumatlara əlyetərliyi olan hər bir təşkilat bu məlumatların konfidensiallığına və təhlükəsizliyinə zəmanət verməli, işçi haqqında məlumatın hansı informasiya daşıyıcısında saxlanılmasından asılı olmayaraq onlar konfidensial olmalıdır [21, 22], işçi haqqında məlumatların müəssisə daxilində səlahiyyətli olan şəxsdən (işəgötürən) kənar üçüncü tərəfə verilməsi onun (işçinin) öz razılığı ilə olmalıdır [229, 301].

Belə sistemlərin ən bariz nümunəsi ERP (*Enterprize Resource Planning*-Müəssisə ehtiyatlarının planlaşdırılması) olan müəssisə resurslarının idarə olunmasını dəstəkləyən sistemlərdir [255]. ERP sistemləri müəssisənin əməliyyatlarının (uçot, ödənişlərə nəzarət, hesabların ödənilməsi xərcləri və investisya qaytarmalarının sürətləndirilməsi) effektivliyini artırmağa imkan verir. Ancaq bu sistemlərin istifadəçiləri aşağı və orta səviyyədə olan menecerlərdir, yuxarı səviyyədəki rəhbərlər hələ də bunlardan yararlana bilmirlər. ERP sistemlər strateji idarəetmə instrumenti kimi çıxış edə bilmirlər. Beləliklə, təşkilatlarda mövcud sistemlərdə kadrlar haqqında olan informasiyanın həcmi, xarakteri və keyfiyyəti optimal idarəetmə qərarlarının qəbul olunması üçün kifayət etmir. Bunun səbəbi aşağıdakılarla bağlıdır:

*Birincisi***,** kadrlar haqqında olan informasiya maliyyə, istehsal sahələrində olan informasiya qədər tam deyil. Personalın peşə fəaliyyəti, kompetensiya göstəricilərinin dinamikası, şəxsi həyatı, fiziki durumu, fərdi istəkləri və s. ilə bağlı olan gizli məqamlar bu sistemlərdə ifadə oluna bilmir.

İkincisi, personal haqqında verilənlər nə zamana görə toplanmaq, nə də təsvir olunmaq baxımından ölçüyə gəlmir. Personal haqqında informasiya istifadə olunarkən

yalnız onun cari andakı verilənləri ilə təyin olunan informasiyaya istinad olunur, onun keçmişi və ya proqnozlaşdırılan vəziyyəti nəzərə alınmır.

Üçüncüsü, verilənlərin analitik emalı zəif aparılır və praktiki olaraq dərin, intellektual emal aparılmır. Bunun nəticəsində personal haqqında olan təsəvvürlər məlum faktlara və ya sadə xətti xarakteristikalara istinad edir. Personalın inkişafı və fəaliyyəti qanunauyğunluqlarının birbaşa nəzarət və ənənəvi statistik metodlar çərçivəsinə sığmayan böyük hissəsinə aktual idarəetmə məsələsi kimi baxılmır.

Beləliklə, hər bir İRİO məsələsinin həlli personalla münasibətlərin tənzimlənməsi üçün yeni konseptual yanaşmaların və elmi əsaslandırılmış metodların işlənilməsini tələb edir. İRİO konsepsiyasının və intellektual texnologiyaların inkişafı, insan əməyinin intellektuallaşması İRİOS-un təkmilləşdirilməsi istiqamətində qərarların qəbul olunmasını dəstəkləyən sistemlərin (QQDS) yaradılması problemlərinin həll olunmasını nəzərdə tutur və bu sahəyə son dövrlərdə xüsusi önəm verilir [136, 163, 169, 171, 177]. Lakin QQDS-in yaradılması kompüter texnologiyası çərçivəsində İRİO qərarlarının generasiyası və seçilməsində kəmiyyət faktorları ilə yanaşı, həm də keyfiyyət faktorlarının nəzərə alınması, onların iyerarxikliyi, yəni müxtəlif çəkiyə malik çoxlu göstəricilərlə təyin olunması, qərar qəbul edən şəxsin (QQEŞ), ekspertlərin biliyi, intuisiyası, təcrübəsi və s. ilə bağlı imkanların reallaşdırılması kimi problemlərlə üzləşir [67, səh.23; 169, 170, 171]. Bu problemlərin aradan qaldırılması ilk növbədə İRİO məsələlərinin modelləşirilməsini və müvafiq həll metodlarının işlənilməsini tələb edir. Hazırda personalın seçilməsi, işə qəbulu, işdən azad edilməsi, irəli çəkilməsi, təhsilləndirilməsi, mükafatlandırılması, motivasiyası məsələlərinin həllində intellektual texnologiyaların tətbiqi ilə yeni tələblərə adekvat qərarların qəbul olunmasını dəstəkləyən İRİO sistemlərinin yaranması tendensiyası müşahidə olunmaqdadır [111, 201, 203, 226, 245, 274, 295, 317]. Belə sistemlərin yaradılması üçün daha çox ekspert sistemlər, assosiativ qaydalar, qeyri-səlis məntiq, neyron şəbəkələrə istinad olunur. Məsələn, işə qəbul məsələsinin həllində qərarların intellektual dəstəklənməsi üçün [207, 290]-da ekspert sistem, [200, 232]-də Data Mining, [231]-də süni neyron şəbəkələrdən istifadə olunmuşdur. İRİO-da öyrədici

(təlim) sistemlərin işlənməsi üçün [257]-də biliklərə əsaslanan sistemlər, [200]-də ekspert sistem, [204]-də nahamar şəbəkə nəzəriyyəsinə (Rough Set Theory) istinad edilmişdir. Motivasiya məsələsinin həlli üçün [241]-də situasiyalara əsaslanan arqumentlər və ontologiyaya istinad etməklə QQDS-in işlənilməsi mexanizmləri göstərilmişdir. Hazırda İRİO məsələlərinin həllinin intellektual texnologiyalar çərçivəsində çoxkriteriyalı seçim məsələsinə gətirilərək qərarların qəbul olunması yanaşmasına geniş yer verilir. Çoxkriteriyalı qərar qəbulu məsələlərinin əsas problemləri informasiyanın alınması üsulu, onun emalı və təsviri metodunun seçilməsidir, baxılan qərar variantları, alternativlər sayının və onları təsvir edən göstəricilər sayının, bu göstəricilərin strukturunun müəyyənləşdirilməsidir, ekspert biliklərinin təsvir olunması texnologiyalarının təyin edilməsidir və s. Müasir proqram məhsulları bazarında çoxkriteriyalı seçim və nizamlanma məsələlərinin həllində qəbul olunan qərarların intellektual dəstəklənməsi üçün bir sıra sistemlər vardır və onlardan bəziləri cədvəl 1.6.2-də göstərilmişdir [67, səh.24; 135, səh.251].

Cədvəl 1.6.2. Qərarların qəbul olunmasını dəstəkləyən sistemlər

	QQDS	METOD	Müəllif
1	Expert Choice	İyerarxik analiz metodu	Expert Choice İnc, ABŞ
2.	QQDS “Император”	İyerarxik analiz metodu	ЗАО НИЦММиНТ «Нейросплав» (Ryazan)
3	Система DASS	V.V.Podinovskiy metodu	Podinovskiy V.V., Potapov M.A., E.A.Şatoxin (Moskva)
4.	ПК ППР ВЕРБА	Методы ВАР ЗАПРОС и ОРКЛАСС	Oleynikov D.P. (Volqoqrad)
5.	КЛАРА, ЦИКЛ, ЗАПРОС	ВАР	Rusiya Elmlər Akademiyası Sistemli analiz İnstitutu (Moskva)
6.	СВИРЬ, СВИРЬ-К, СВИРЬ-Р	Çoxkriteriyalı seçim, additiv aqreqasiya	Mikoni S.V., Sorokina M.İ., Burakov D.P. [67], [135], [163]
7.	İT-kompaniyaya orta səviyyəli menecerlərin seçimini reallasdıran sistem	TOPSIS	Kelemenis A., Ergazakis, K., Askounis D. [252]
8.	Nəhəng Yunan bankına insan resurslarının seçimi sistemi	TOPSIS	Polychroniou P. V., Giannikos I. [300]
9.	İran Xodro kompaniyasına personalın seçilməsi sistemi	TOPSIS	Nobari S. [295], [296]
10	Təşkilatda insan resurslarının idarə olunmasının dəstəklənməsi		Deepika K.Ch. [207]
11	Kompaniyalarda personalın işinin qiymətləndirilməsi sistemi	qeyri-səlis məntiqi çıxarış	Rzayev R.R. [153]

QQDS aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir [170, 171]: müxtəlif təşkilati vəziyyətlərdə işlərin və işçilərin idarə olunması ilə bağlı situasiyanın analizini həyata keçirir; yerinə yetirilən məsələnin mümkün həlləri – ssenariləri hasil olunur, çoxlu sayda həll variantlarının hasil edilməsi daha yüksək effekt verə biləcək gözlənilməz orijinal həll variantlarının nəzərdən qaçırılması ehtimalının qarşısını alır; hər bir həll variantının rəhbərin münasibətini nəzərə almaqla qiymətləndirilməsinə imkan verir, ona son təsdiq üçün ən yaxşı variantı təqdim edir; rəhbərliyin münasibəti kriteriyaların "çəkisi", baza şkalasının seçilməsi və generasiya olunmuş həll variantlarının qiymətləndirmə metodunun seçilməsi ilə QQDS-ə daxil edilir; QQDS alınmış qərarların və rəhbərin münasibətinin adekvatlığını yoxlayır; təqdim olunan ssenarilərdən ən effektivinin təyini alqoritmində razılaşdırılmış kollektiv qərarların formalizasiyası metodlarını təqdim edir; qəbul olunan qərar variantlarının nəticəsini qiymətləndirir; QQDS rəhbərə qarşısındakı təşkilatı məsələlərin həllində əldə etmək istədiyi məqsəd və bu məqsədə nail olmaq üçün mövcud vəziyyəti daha aydın təsəvvür etməyə imkan verir.

[96, 100, 135, 142, 171]-də çoxkriteriyalı seçim əsasında qərarların qəbul olunmasının fundamental əsasları verilmişdir, belə sistemlərin yaradılması problemləri göstərilmiş və İRİO-da qərarların qəbulunu intellektual dəstəkləyən sistem nümunələri göstərilmişdir. Son zamanlarda tədqiqatçılar çoxkriteriyalı qərar qəbulu metodları kimi həllər ağacının analizi metoduna [203], iyerarxik analiz metoduna [226, 317], ideal həllə yaxınlıq metodu TOPSIS *(Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution)* [108, 109, 187, 198, 213, 252, 295, 296, 300], ekspert sistemlərə [132, 186, 200], qeyri-səlis məntiqi çıxarış metoduna [153], FonNeyman-Morqanşteyn multiplikativ və additiv aqreqatlaşdırma metodlarına [67, 106, 135, 159, 163], VIKOR [188] metodlarına istinad edirlər. Müvafiq sahədə ədəbiyyatın icmalı onu deməyə imkan verir ki, İRİO-da elmi əsaslandırılmış qərarların qəbulu, qərar qəbulu prosesinə daha adekvat model, metod, instrumental vasitələrin, QQDS-in işlənilməsi müvafiq məsələnin səciyyəvi cəhətlərinin, formalaşdığı mühitin özəlliklərinin nəzərə alınmasını tələb edir.

I fəsil üzrə alınmış nəticələr

- İnformasiya cəmiyyəti şəraitində İRİO-nun elmi-nəzəri aspektləri analiz olunmuş, İRİO-nun əsas anlayışları, inkişaf mərhələləri təhlil edilmiş, insan resurslarının inkişaf göstəricilərinin dövlətin strateji faktoru kimi əhəmiyyəti əsaslandırılmış, Azərbaycanda bu göstəricilər üzrə vəziyyət təhlil olunmuşdur.
- Ölkə miqyasında insan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması qərarlarının qəbulunu dəstəkləyən məsələlər müəyyənləşdirilmişdir.
- Dövlətin insan resursları, sosial-iqtisadi siyasətinin formalaşması istiqamətində müvafiq tədbirlərin keçirilməsi və qərarların qəbulunun dəstəklənməsi üçün demoqrafik göstəricilərin analizi və proqnozlaşdırılmasının aktuallığı göstərilmişdir.
- Ölkə əhalisinin rifahının yaxşılaşdırılması və perspektiv məşğulluq siyasətinin işlənilməsi üçün əmək bazarının proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması məsələsinin həllinə ekspert qiymətləndirməsi və intellektual texnologiyalar çərçivəsində baxılması aktual hesab edilmişdir.
- Makrosəviyyədə – yoxsulluğun azaldılması sistemində aztəminatlı ailələrin, sosial cəhətdən həssas təbəqənin müəyyənləşdirilməsi üçün ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi məsələsinin həlli nəzərdə tutulmuşdur.
- Mezosəviyyədə – tibbi seqmentdə insan resurslarının formalaşması, istifadəsi və inkişafı istiqamətində tibbi kadrlara tələb və təklifin qiymətləndirilməsi və idarə olunması mexanizmlərinin işlənilməsi zəruri hesab edilmişdir.
- Mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin modelləşdirilməsi, müvafiq həll metodlarının və instrumental vasitələrin işlənilməsinin aktuallığı göstərilmişdir.
- İRİO-nun çoxsəviyyəli modelinə və insan inkişafı konsepsiyasına müvafiq olaraq makro-, mezo- və mikrosəviyyələrdə qeyri-müəyyənlik şəraitində İRİO qərarlarının qəbulunun intellektual dəstəklənməsi üçün qeyri-səlis riyazi aparata istinad edilməsinin zəruriliyi əsaslandırılmışdır.
- İRİO-da qərarların qəbulunun intellektual dəstəklənməsi üzrə mövcud yanaşmalar, model, metod və instrumental vasitələr analiz olunmuşdur.

II Fəsil. DÖVLƏTİN İNSAN RESURSLARI VƏ SOSİAL-İQTİSADİ SİYASƏTİNİ FORMALAŞDIRAN QƏRARLARIN QƏBULUNUN DƏSTƏKLƏNMƏSİ MƏSƏLƏLƏRİ VƏ ONLARIN MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

İnsan resurslarının inkişafı müasir dünyada iqtisadi və sosial-iqtisadi proseslərin təsiri altında baş verir. Bu proseslər sırasına qloballaşma, əmək dünyasının radikal dəyişməsi və yenidən qurulması, yüksək texnologiyalar, biotexnologiya, təhsil və biliyin ixtiyari cəmiyyətin qiymətli sərvəti kimi tanınması, insan resurslarının formalaşmasına demoqrafik proseslərin təsiri, işçilərin rollarının və gözləntilərinin dəyişməsi və s. daxildir [31, səh.241]. Digər tərəfdən insan resurslarının inkişafı üçün mühüm şərtlərdən biri şərait və stimulun yaradılmasıdır, demoqrafik situasiyaların öyrənilməsi, insan kapitalının formalaşması üçün əhalinin təkrar istehsalının təhlil olunmasıdır, xüsusilə əmək qabiliyyətli əhali, iqtisadi fəal əhali, müxtəlif yaş qruplarından olanların demoqrafik göstəricilərinin, ölümün, doğumun, onlar arasında münasibətin təhlili ilə bağlı problemlərin araşdırılmasıdı. Göstərilən amillər elmi əsaslandırılmış kadr və sosial-iqtisadi inkişaf siyasətinin hazırlanması zamanı və onun reallaşdırılması üçün kompleks praktiki işlərin formalaşdırılmasında nəzərə alınırlar. Odur ki, hazırda ölkə iqtisadiyyatının sahələrinin və demoqrafik aspektlərin qarşılıqlı asılılığını dərk edərək demoqrafik proqnozların işlənilməsi istiqamətində tədqiqatlar dərinləşdirilir. Doğumun, ölümün və əhali artımının ümumi göstəriciləri, demoqrafik tendensiyalar müxtəlif formada iqtisadi artıma təsir edir, iqtisadi artımı stimullaşdıran və məhdudlaşdıran bu faktorları nəzərə almadan iqtisadi inkişafı, insan inkişafını dərk etmək çətindir [92]. Məhz demoqrafik faktorlar dövlətin əmək bazarının tənzimlənməsi siyasəti, iş yerlərinin dinamikası (genişlənməsi və ya ixtisarı) sahəsində yanaşmaların əsasını təşkil edir, əmək resurslarının formalaşması sferasında demoqrafik tendensiyalar dövlətin sosial siyasətini, məşğulluq sahəsində siyasəti diktə edir [86].

Dövlətin sosial siyasətinin əsasını yoxsulluqla mübarizə tədbirlərini özündə birləşdirən sosial müdafiə təşkil edir [36, 131, 165, səh.9]. Belə tədbirlər məşğulluğun təminində, əmək bazarının tənzimlənməsinə, işsizliyin, yoxsulluğun aradan qaldırılmasına yönəlmiş qərarların, müvafiq proqramların, konsepsiyaların işlənilməsi

ilə təyin olunur. Məşğulluq siyasəti yoxsul əhalinin malik olduğu resursdan – onların əməyindən istifadəni nəzərdə tutur və vətəndaşın öz əməyi ilə özünü və ailəsini təmin etməsinə şərait yaradır, işsizliyin azaldılması istiqamətində dövlətin effektiv fəaliyyəti ilə təyin olunur. Sosial yardımlar sisteminin fəaliyyəti isə yoxsulluqla mübarizə istiqamətində həyata keçirilən tədbir olub gəlirlərin yenidən bölüşdürülməsi rolunu oynayır, az təminatlı ailələrin, əhalinin xüsusi həssas təbəqəsinin rifahının yaxşılaşdırılmasına yönəlmişdir. Beləliklə, sosial-iqtisadi inkişafın ayrılmaz elementi kimi demoqrafik proqnozlar, məşğuluğun təmin edilməsi, işsizliyin aradan qaldırılması, yoxsulluqla mübarizə istiqamətində sosial yardımlar sisteminin fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi ilə bağlı tədqiqatların dərinləşməsi, bu problemlərin həllinə yönəlmiş qərarların analizi, qiymətləndirilməsi, qəbulunun intellektual texnologiyalar çərçivəsində dəstəklənməsi üçün müvafiq vasitələrin, model və metodların işlənilməsi tələb olunur.

2.1. İnsan resurslarının idarə olunması qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsində demoqrafik faktorların rolu, analizi, proqnozlaşdırılması və intellektual demoqrafik proqnoz sisteminin işlənməsi

Demoqrafik proqnoz – əhalinin gələcək vəziyyyəti ilə bağlı öncəgörmələrdir (ehtimallardır) və demoqrafik göstəricilər və tendensiyalar toplusu ilə xarakterizə olunur. Demoqrafik proqnozlarla bağlı bilik insan faktorunun nəzərə alınması ilə cari sosial-iqtisadi məsələlərin həlli, strateji kompleks geosiyasi planlaşdırma üçün vacibdir [70].

İnsan inkişafının demoqrafik aspektləri əhalinin sağlamlığı, ömür uzunluğu, əhalinin yaşlaşması, doğum, ölüm, əmək qabiliyyətli əhali, iqtisadi fəal əhali, müxtəlif yaş qrupları üzrə əhali, reproduktiv sağlamlıq və digər geniş sahəli məsələləri özündə cəmləşdirir [31, səh. 241]. İnsan inkişafının təmin edilməsi ölkədə ilk növbədə tibb və təhsil xidmətlərinin düzgün təşkilini tələb edir. Bu xidmətlərə olan tələbat və təklifin müəyyənləşdirilməsi xidmətlərə ehtiyacı olan mövcud və gözlənilən əhalinin sayı, əhalinin tərkibi və əhalinin yerləşdirilməsi haqqında məlumatlardan irəli gəlir. Tələb və təklifin tarazlıqda olması dövlət büdcəsindən ayrılan vəsaitlərə qənaət edir və

xərclərin effektivliyini artırır. Bununla yanaşı, insan inkişafının əsas meyarlarından biri layiqli yaşayış standartlarının göstəricisidir. Sosial-iqtisadi inkişaf nəticəsində əldə olunmuş əhalinin rifah səviyyəsi əmək potensiallarından səmərəli istifadə edilməklə məşğulluq səviyyəsi, işləyənlərin məhsuldarlığı, əhalinin gəlirləri, iş şəraiti və digər amillər, həmçinin ölkənin hər bir vətəndaşının ehtiyaclarını nəzərə almaqla dövlətin gəlirlərinin bölüşdürülməsi sisteminin səmərəliliyi ilə müəyyən olunur. Əhalinin ehtiyaclarının qiymətləndirilməsi və buna uyğun olaraq ölkənin inkişaf strategiyasında fəaliyyət istiqamətlərinin planlaşdırılması ilk növbədə demoqrafik vəziyyətin monitorinqi və əhali inkişafının meylləri əsasında həyata keçirilir.

Göründüyü kimi iqtisadiyyatın sahələrinin perspektiv planlaşdırılmasında demoqrafik proqnozlar mühüm rol oynayır. Buna görə də dövlətin demoqrafik siyasətinin səmərəliliyinin təmin olunması üçün gələcək vəziyyətin proqnozlaşdırılması çox böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Demoqrafik siyasət və onun insan resurslarının formalaşmasında rolu. Bazar mexanizminin tətbiqi ilə xarakterizə olunan cəmiyyətin inkişafının hazırki mərhələsi əhalinin dinamikasının tədqiqi, gözlənilən əhali sayı və onun tərkibinin perspektiv hesablanması məsələlərini ön plana çəkir və onların həllinə yüksək tələblər qoyur. Sosial-iqtisadi inkişafın ayrılmaz elementi olan demoqrafik proqnoz perspektivdə olan əhali sayı, əmək qabiliyyətli və iqtisadi fəal əhali sayını, ayrı-ayrı yaş qruplarından olanların sayını və i.a. təyin etməyə imkan verir. Göstərilən faktorlar elmi əsaslandırılmış sosial-iqtisadi inkişaf siyasətinin hazırlanması zamanı və onun reallaşdırılması üçün kompleks praktiki işlərin formalaşdırılmasında nəzərə alınırlar.

Demoqrafik proqnozun yaradıcısı, elmi demoqrafiyanın əsasını qoyan Con Qraunt 1662-ci ildə İngiltərədə əhalinin hər 280 ildə iki dəfə artdığı fikrini bildirmişdir. Daha sonra isə demoqrafik proqnoz ingilis keşişi Tomas Robert Maltus tərəfindən "Əhali artımı qanunu haqqında təcrübə" (1798) kitabında verilmişdi. Burada əhalinin hər 25 ildə iki dəfə artdığını, əhali artımının həndəsi silsilə üzrə, qida məhsullarının isə ədədi silsilə ilə artdığını bildirirdi (bu hesabla hazırda İngiltərədə əhalinin sayı 3 milyard adam olmalı idi). 1766–1834-cü illərdə yaşamış ingilis keşişi və alimi, demoqraf və iqtisadçı Tomas Robert Maltus nəzarət olunmayan əhali artımının yer

üzündə aclığa səbəb olacağını iddia edən pessimist nəzəriyyənin müəllifidir. Bu prinsipə görə Maltus, gec evlənmək, az uşaq sahibi olmaq və s. təkliflərin dövlət tərəfindən tətbiqini mütləq hesab edirdi. T.R.Maltus ölkənin iqtisadi və demoqrafik faktorları arasında qarşılıqlı asılılığı əlaqələndirən ilk iqtisadçı olmuşdur. Maltus "əhalinin artım (populyasiyası) nəzəriyyəsi"ndə iqtisadi proseslərin əhali artımının dəyişməsinə, demoqrafik faktorların da iqtisadiyyatın inkişafına təsir göstərdiyini qeyd etməklə iqtisadi və demoqrafik faktorlar arasında qarşılıqlı asılılıq olduğunu əsaslandırmış, ilk dəfə iqtisadiyyat elmində demoqrafik inkişaf istiqamətinin əsasını qoymuşdur. Bu nəzəriyyə uzun təkamül yolu keçmiş, hazırda formalaşmış neomaltusçuluq nikahda uşaqdan imtina ideyasına önəm verir.

İtalyan iqtisadçısı, statistik və demoqrafı Korrado Cinni (1884-1965) sələfi T.Maltus kimi əhali artımının tsiklik nəzəriyyəsi ilə məşhurdur. K.Cinninin tsiklik nəzəriyyəsinə görə hər bir əhali qrupu iqtisadi inkişafla bağlı üç – sürətli artım, stasionar vəziyyətə qədər yavaşıma və ixtisarlaşma fazalarından keçir. Üçüncü fazaya keçiddə K.Cinni xarici iqtisadi faktorlardan istifadəni məsləhət bilir [34, səh.80].

Əhalinin iqtisadi ehtiyacları və davranışı həyatın müxtəlif mərhələlərində fərqlənir və əhalinin yaş-cins strukturunda baş verən dəyişikliklər ölkənin ümumi iqtisadi fəaliyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərə bilər. Məlumdur ki, uşaqlar və cavanlar səhiyyə və təhsil sahələrinə investisiya qoyulmasını tələb edir, orta yaşda olan əhali istehsalı və yığımı təmin edir, yaşlı nəslin isə tibbi xidmətə və sosial təminata, xüsusilə pensiya təminatına ehtiyacları vardır. Beləliklə, cavan nəslin və uşaqların payı çox olan ölkələrdə ehtiyatların əsas hissəsinin əhalinin bu kontingentinin ehtiyaclarına yönəlməsi həmin dövrdə iqtisadi inkişafın aşağı artım tempi ilə müşahidə olunacaqdır. Ölkədə yaşlı nəslin xüsusi çəkisi yüksəkdirsə, yaş strukturu ölkənin iqtisadi inkişafına eyni ləngidici təsir göstərəcəkdir. Əmək qabiliyyətli yaşdan aşağı və yuxarı yaşlarda olan əhali, qeyri-məhsuldar təbəqəni əks etdirir və onların saxlanılmasına böyük həcmdə resurs tələb olunur ki, bu da iqtisadi inkişafın tempini azaldır. Öz növbəsində, əmək qabiliyyətli yaşda əhalinin xüsusi çəkisi yüksək olan ölkələrdə mövcud əmək potensialından səmərəli istifadə etməklə "demoqrafik divident" yaradılır.

Demoqrafik siyasət əhalinin təkrar istehsalının tənzimlənməsi sferasında dövlət orqanlarının və müxtəlif sosial institutların məqsədyönlü fəaliyyətidir. Sonuncular demoqrafik inkişafın cəmiyyət üçün arzu olunan istiqamətdə inkişafına təsir göstərməyə yönəlmiş tədbirlər sistemini əhatə edir.

Demoqrafik siyasətin başlıca məqsədi əhalinin təkrar istehsalının arzu olunan tipdə formalaşmasıdır. Demoqrafik baxımdan təkrar istehsal təbii əhali inkişafında ölənlərin yeni nəsil ilə əvəz olunmasıdır. Əgər əvəz edən nəsil əvəz olunanlardan sayca üstün olarsa, təkrar istehsal genişlənmiş xarakterli (tip) olur, bərabər olarsa – sadə olur, kiçik olarsa – darlaşmış olur [73].

İnkişaf etmiş ölkələrdə demoqrafik siyasətin əsas məqsədi təkrar istehsalın darlaşmasının (sıxılmasının) qarşısının alınması ilə demorafik artıma nail olmaqdır. Lokal məqsədlər olaraq doğumun stimullaşdırılması, yaşam dövrünün artırılması, əməkqabiliyyətli əhalinin yüksək səviyyədə dəstəklənməsi, əhali axınının daxili və xarici miqrasiyasının optimallaşdırılması, insan resurslarının keyfiyyət xarakteristikalarının yaxşılaşdırılmasıdır [73].

Demoqrafik siyasəti həyata keçirmək üçün müxtəlif üsullar istifadə olunur və bunları üç əsas qrupa bölmək olar (cədvəl 2.1.1).

Hazırda əhalinin proqnozu adətən aşağıdakı hallarda istifadə olunur [75, səh.463]:

- ərzağa, enerjiyə, mənzilə, sosial-məişət, tibbi, təhsil, nəqliyyat və digər xidmətlərə olan tələbin müəyyənləşdirilməsində (ümumi və ayrı-ayrı yaş qruplarından olan əhalinin proqnozu);
- pensiya, sosial və tibbi sığorta proqramlarının işlənilməsi üçün (əhalinin yaş-cins və ailə strukturuna görə proqnozu, həmçinin əmək qabiliyyətli yaşda olanlar və olmayanların nisbəti);
- milli və region inkişaf proqramlarının, sahələr üzrə planların və ayrı-ayrı sahələr üzrə planların əlaqəli hazırlanmasında (əhali sayının proqnozu, ayrı-ayrı sosial-demoqrafik qrupların və əhalinin təkrar istehsalının göstəricilərinin proqnozu);
- əhali artımı siyasətinin və/və ya insan inkişafı proqramının işlənilməsi;

Cədvəl 2.1.1. Demoqrafik siyasətin həyata keçirilməsi üsulları

	Üsullar	Tədbirlər
1.	İnzibati-hüquqi metodlar	Birbaşa təsir göstərən və məcburi icra üçün olan tədbirlər: nikah, boşanmalar, ailədə uşağın vəziyyəti, ana və uşaqların qorunması, işləyən analaların məşğulluq şərtləri və əmək rejimi, nikaha daxil olmağın minimal yaşı, valideynlər üçün müxtəlif növ güzəşlər, çoxuşaqlı ailələrin, gənc ailələrin ev almasında üstünlükləri və s. ilə bağlı qanunverici aktları özündə əks etdirir.
2.	İqtisadi metodlar	İRİO münasibətlərinə iqtisadi maraqlardan məqsədli təsir göstərməyə yönəlib və dolayısı, stimullaşdırıcı xarakterlidir: ailələrə maliyyə yardımı, ailə yardımları (müavinət), təhsil qrantları, ev üçün subsidiyalar, müxtəlif tip ailələrə məqsədli zaymlar, uşaqlı ailələrə vergi güzəştləri; qadınlara ikili rolun (ana və istehsalda işçi) həyata keçirilməsində yardım siyasəti, uşağın doğulması və tərbiyəsi ilə bağlı olaraq ana və atalara məzuniyyət; məşğulluq sahəsində qadınlara xüsusi güzəştlər (işin evə götürülməsi, qeyri-tam iş günü, çevik iş qrafiki və s.), məktəbəqədər təhsil sisteminin inkişafı və s.; tək valideynlərə yardım siyasəti, məktəbəqədər uşaq müəssisələrində xüsusi güzəştlərin təmin olunması, maliyyə yardımı. Ailə və uşaqlara iqtisadi dəstək qismində: ikinci və sonrakı uşaqların doğumu üçün birdəfəlik və aylıq vəsaitin artırılması ilə stimullaşdırılma; uşaqlı ailələrin maraqlarına uyğun olaraq yaşayış, vergi və kredit siyasətinin təkmilləşdirilməsi.
3.	Sosial-psixoloji metodlar	Demoqrafik siyasətin demoqrafik proseslərin cəmiyyətdə hökm sürən siyasi, hüquqi, dini, etik, fəlsəfi baxışlar yönümündə istiqamətləndirilməsi üçün müxtəlif kütləvi informasiya vasitələrindən istifadə etməklə təbliğat aparılması aiddir.

- iqtisadi artım tempinin təyini (əhali (məşğul) sayının, onun təhsil, yaş-cins və ailə strukturu proqnozu);
- müəyyən məhsullar və xidmətlər bazarının həcminin müəyyənləşdirilməsi (ayrı-ayrı sosial-demoqrafik qrupların proqnozu, doğumun, ölümün, nikahın səviyyəsinin proqnozu);
- elmi tədqiqatların aparılması üçün inkişaf modellərinin işlənilməsi zamanı (əhali sayının, ayrı-ayrı sosial-demoqrafik qrupların və əhalinin təkrar istehsalı göstəricilərinin proqnozu);
- ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı (əhali sayının, ayrı-ayrı sosial-demoqrafik qrupların proqnozu);
- seçki dairələrinin formalaşması və seçki kompaniyalarının keçirilməsi zamanı (əhali sayının, ayrı-ayrı sosial-demoqrafik qrupların proqnozu).

Əhali sayının proqnozlaşdırılması üçün qeyri-səlis zaman sırası metodu. Demoqrafik proqnozlaşdırma özünün müvafiq prinsipləri əsasında keçirilir:

- keçmişdə və hazırda demoqrafik inkişafın xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması;
- sosial-iqtisadi situasiyların spesifikliyinin nəzərə alınması;
- səhih informasiyanın istifadəsi (demoqrafik proqnoz bazası);
- demoqrafik proqnozun qurulması üçün elmi metodun istifadəsi və b. [70].

Demoqrafik proqnozlaşdırmanın mərhələlərini proqnozlaşdırılan obyektin, proqnozlaşdırma dövrünün, proqnoz bazasının, proqnozun ssenarisinin müəyyənləşdirilməsi, proqnozlaşdırma metodunun və proqnoz modelinin seçilməsi, proqnozlaşdırma modelinə uyğun hesablamalar və nəticələrin analizi kimi təsvir etmək olar. Hal-hazırda əhali sayının proqnozlaşdırılması üçün müxtəlif yanaşmalar və çoxlu sayda modellər mövcuddur və [74]-də statistik, adaptiv, imitasiya modellərini, hamar dinamiki sıraları, avtoreqressiyanı və i.a. göstərilmişdir. Demoqrafik proqnoz metodları kimi: 1) ekstropolyasiya metodu; 2) yaşların yerdəyişməsi metodu; 3) statiki modelləşmə metodları istifadə olunur.

Gələcək əhali sayının qiymətləndirilməsi üçün ekstropolyasiya metodunun tətbiqi proqnozlaşdırılan dövr ərzində doğumun, ölümün, miqrasiyanın müəyyənləşdirilmiş tendensiyalarının dəyişməyəcəyi ideyasına əsaslanır.

Yaşların yerdəyişməsi metodu əhalinin yaş strukturuna görə perspektiv hesablamalar üsulu adlanır. Bu metod əhalinin yaş tərkibinə görə verilənlərin və ölənlərlə bağlı cədvəldən alınan yaşam həddinin (əmsalının) istifadəsinə əsaslanır.

Statistik modelləşdirmə metodunun mahiyyəti demoqrafik halların müəyyən faktorlardan asılılığını xarakterizə edən demoqrafik proqnozlaşdırma üçün reqressiya modelindın isifadədir.

İnformasiya texnologiyasının və proqram vasitələrinin inkişafı demoqrafik proseslərin modelləşdirilməsi və proqnoz məsələlərinin həlli üçün yeni imkanlar açmışdır. Lakin son illərin tədqiqatları göstərir ki, ənənəvi analiz metodlarının tətbiqi və tədqiqat obyekti kimi əhali artımı prosesinin ədədi verilənlərin emalına əsaslanan modelləşməsi gözlənilən səmərəni vermir və nəzərə çarpacaq xətalarla, risklə müşayiət olunur. Yaranmış vəziyyətin səbəblərindən biri əksər proqnoz modellərinin kifayət qədər səmərəli olmamasından irəli gəlir ki, bu da klassik riyazi aparatın ədədi

metodlarının yüksək dəqiqliyinin əhali sayının artımı prosesinin böyük mürəkkəbliyi ilə bir araya sığmaması ilə izah olunur. Bunun digər bir səbəbi isə, bizim zənnimizcə, odur ki, dəqiq təyin olunmuş sistemlərin riyazi analizinə yönəldilmiş bu metodlar tədqiqat obyektinin bir sıra mövcud xüsusiyyətlərini nəzərə almağa qadir deyildir.

Əhali konkret ərazidən və müəyyən qrupdan asılı olmayaraq, böyük dinamiki sistemdir (sosial, iqtisadi, ekoloji və i. a.) [34, səh.145, 70]. Bu sistemin fərqləndirici cəhəti onun bir sıra hallarda qeyri-müəyyənlik şəraitində fəaliyyət göstərməsi ilə əlaqədardır. Bu, hər şeydən əvvəl insan populyasiyasının inkişaf dinamikasını təyin edən bütün amillərin müəyyən olunmasının qeyri-mümkünlüyü, demoqrafik analizdə istifadə olunan göstəricilərin sərhədlərinin dəyişkənliyi, qeyri-sabitliyi və onlardan bir çoxunun qiymətinin kifayət qədər böyük hədd daxilində dəyişməsi, bütün demoqrafik hadisələrin qeydə alınmasının qeyri-mümkünlüyü və informasiya mənbəyi ilə bağlı demoqrafik proseslər haqqında kifayət qədər tam aprior informasiyanın olmamasıdır. Burada faktiki verilənlərin tam olmamasını, müxtəlif mənbələrdən alınan bəzi göstəricilərin, məsələn, əhalinin qeydə alınmasının nəticəsi, əhali inkişafının hazırkı qeydiyyatı və i.a. yaranan qeyri-müəyyənlikləri də qeyd etmək lazımdır. Sadalananlar demoqrafik proqnozların qeyri-müəyyənlik şəraitində reallaşan məsələ kimi təsvirini yaradır.

Proqnoz məsələsinin həlli üçün qeyri-səlis məntiqin tətbiqinə zaman sırasının riyazi modelində qeyri-səlis giriş informasiyasının emalı məqsədi ilə başlanılmışdır [309, 310]. Daha sonra bu istiqamət müvafiq qəbildən olan problemlərin həlli ilə məşğul olan digər mütəxəssislər tərəfindən inkişaf etdirilmişdir [27, 202, 233]. Burada müəlliflər qeyri-səlis zaman sırası modelini təklif edərək, onda müəyyən dəyişikliklər aparmaqla proqnozlaşdırmada orta xətanın azaldılmasına çalışmışlar.

Baxılan dissertasiya işində demoqrafik faktorların proqnozlaşdırılması probleminin həm nəzəri, həm də praktiki nöqteyi-nəzərdən qeyri-səlis zaman sırası çərçivəsində həllinə baxılmışdır [42, 51, 110, 112, 115, 116, 244].

Əhali sayının proqnozlaşdırılması məsələsinin həlli üçün təklif olunan yanaşma aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

1. Qeyri-səlis zaman sırası əsasında modelin parametrlərinin qiymətləndirilməsi metodunun verilməsi;

2. Modelin və tədqiq olunan demoqrafik prosesin adekvatlıq dərəcəsinin yoxlanması, metodun xətasının hesablanması;

3. Nəticələrin müqayisəli analizinin aparılması;

4. Modelin həm nəzəri, həm də praktiki baxımdan mahiyyətinin araşdırılması.

Zaman sırası eyni zaman intervalı ilə təkrarlanan ardıcıl müşahidə sırasını özündə əks etdirir (müəyyən göstəricilərin ölçülməsi) və iqtisadiyyatda, meteorologiyada, texnikada, təbiət elmlərində və i.a. real proseslərin öyrənməsinin əsasında durur [66, səh.24].

Müşahidənin zaman sırasının analizi aşağıdakılardan ibarətdir:

1) real prosesin müşahidəsinin zaman sırası riyazi modelinin qurulması;

2) modelin identifikasiyasını, yəni modelin real prosesə uyğunluğunu yoxlamaq üçün onun parametrlərinin kəmiyyətcə qiymətləndirilməsi metodunun seçilməsi;

3) parametrlərin statistik qiymətləndirilməsi yolu ilə alınan identifikasiya modelinin zaman sırasına gətirilməsi.

Formal olaraq zaman sırasını *x(t)* diskret funksiyası kimi təyin etmək olar. Bu funksiyanın və onun arqumentinin qiyməti müxtəlif zaman kəsiklərindəki diskret zaman funksiyasından, arqumentin qiymətindən asılıdır.

Fərz olunur ki, tədqiq olunan *x(t)* prosesinin $0 \le t \le T$ zaman müddəti müşahidə olunur, belə ki, *t* parametri ya bütünlüklə *[0,T]* zaman intervalı, yəni həqiqi ədədlər çoxluğu boyunca, ya da bu zaman müddətinin tam qiymətləri boyunca dəyişir. Hər bir qeyd olunmuş *t=s* zaman anı üçün funksiyanın qiyməti əvvəlkilərlə, yəni *t=0*-dan *t=s-2* daxil olmaqla bütün anlardakı funksiyanın öz qiymətlərilə təyin olunur.

Qeyri-səlis zaman sırası. Tutaq ki, $U = \{u_1, u_2, ..., u_n\}$ – universal çoxluqdur. *U* universal çoxluğunun *A* qeyri-səlis çoxluğu aşağıdakı kimi müəyyən olunur [202, 233].

$$A=\{(\mu_A(u_1)/u_1), (\mu_A(u_2)/u_2), \dots, (\mu_A(u_n)/u_n)\}$$

və ya

$$A=\{(\mu_A(u_i)/u_i)\},\ i=\overline{1,n},\ u_i \in U,\ \mu_A(u_i) \in [0,1].$$

Burada $\mu_A(u_i)$ – mənsubiyyət funksiyasıdır, $\mu_A(u_i):U \Rightarrow [0,1]$, yəni u_i-nin A çoxluğuna mənsubiyyət dərəcəsidir və [0,1] intervalında təyin olunur, $\mu_A(u_i) \in [0,1]$.

Fərz edək ki, R həqiqi ədədlər çoxluğunun alt çoxluğu olan $Y(t)$ $(t=...,0,1,2,...)$ $\mu_i(t)$ $(t=1,2,...)$ qeyri-səlis çoxluğunun təyin olunduğu universal çoxluqdur, daha doğrusu, mənsubiyyət funksiyası zamandan asılıdır. $\{\mu_i(t)\ (t=1,2,\ \dots\ )\}$ -dən təşkil olunmuş $F(t)$ çoxluğunu təyin edək, daha doğrusu, $F(t)=\{\mu_i(t),\ t=1,2,\dots\}$ qeyri-səlis çoxluqlar çoxluğudur.

Onda $F(t)$ $Y(t)$ $(t=0,1,2,...)$ universal çoxluğunda qeyri-səlis zaman sırasıdır. Aydındır ki, əgər $F(t)$ linqvistik dəyişən kimi qəbul edilirsə, onun təşkil olunduğu $\{\mu_i(t),\ t=1,2,\dots\}$ qeyri-səlis çoxluqlar $F(t)$-*n*in müvafiq linqvistik qiymətlərini alacaqdır. Bundan başqa, göründüyü kimi $F(t)$ zamandan asılıdır. Yəni müxtəlif zaman anlarında $F(t)$ funksiyası müxtəlif qiymətlər ala bilər.

Demoqrafik proqnozda qeyri-səlis zaman sırası. Sosial-demoqrafik amillərin təsirindən demoqrafik proseslərin intensiv dəyişməsi əhali sayının perspektiv dəyişməsinin müəyyən olunmasını ən mühüm problemlərdən birinə çevirmişdir. Baxılan işdə əhali sayının proqnozlaşdırılması məsələsinin həlli üçün qeyri-səlis zaman sırası modeli qəbul olunmuş və məsələnin qoyuluşu aşağıdakı qaydada verilmişdir [51, 110, 112, 115, 116, 244].

Məsələnin qoyuluşu. Qeyd olunmuş zaman müddəti üçün ölkənin ümumi əhali sayı haqqında verilənlər, daha doğrusu, bu zaman müddəti üçün əhali sayının dinamikası və müvafiq variasiyası məlum sayılır. Məsələnin mahiyyəti ötən illərin variasiyalarına əsaslanaraq perspektiv əhali sayının tapılmasından ibarətdir.

Beləliklə, məsələnin qoyuluşuna uyğun olaraq aşağıdakı *proqnozlaşdırma metodikası* təqdim olunur [110, 112, 115]:

1. Müəyyən dövr (məsələn, 1980–2001-ci illər) üçün ölkədə əhali sayının dinamikasına müvafiq variasiyaların tapılması;

2. Əhali sayının ən kiçik və ən böyük variasiyaları arasındakı intervalı özündə əks etdirən U universal çoxluğunun təyin olunması;

3. *U* universal çoxluğunun əhali artımının müxtəlif templərinə uyğun variasiya qiymətlərini özündə əks etdirən bərabər uzunluqlu intervallara bölünməsi;

4. Əhali sayının variasiya qiymətinin linqvistik dəyişən kimi ifadə olunması, keyfiyyətcə təsviri – bu dəyişənin müvafiq linqvistik qiymətinin, yəni *F(t)* qeyri-səlis çoxluqlar çoxluğunun təyini;

5. Giriş verilənlərinin fazzifikasiyası, yəni ədədi qiymətlərin qeyri-səlis qiymətlərə çevrilməsi.

Bu əməliyyat mənsubiyyət funksiyasının qiymətində əhali artımının templərinin keyfiyyətcə səviyyələrini (çox aşağı, aşağı, normal və s.) müvafiq ədədi qiymətlərlə əks etdirməyə imkan verir.

6. Baxılan ildən əvvəlki zaman müddətinə uyğun olaraq w>1 parametrinin (bazisinin) seçilməsi. Əgər *w=m* qəbul olunursa, onda *t* ili üçün əhali artımının proqnozlaşdırılması üçün *t*-dən əvvəlki *t-1, t-2,..., t-m, t-(m+1)* illərin əhali sayı məlum olmalıdır. $R^w(t)$ qeyri-səlis münasibətlər matrisinin hesablanması və növbəti il üçün əhali artımının proqnozlaşdırılması.

7. Alınan nəticənin defazzifikasiyası, yəni qeyri-səlis qiymətdən ədədi qiymətə keçilməsi.

Azərbaycanda əhali sayının proqnozlaşdırılması. Məsələnin qoyuluşuna müvafiq olaraq qeyri-səlis zaman sırası modelindən istifadə etməklə Azərbaycanda əhali sayının proqnozlaşdırılması üçün metodika təklif olunur. Bu metodikaya istinad etməklə natamam, qeyri-səlis giriş informasiyası əsasında demoqrafik proqnoz vermək mümkündür. Metodika, retrospektivdə, yəni ötən dövr üçün sınaqdan keçirilmişdir. Eksperimentlərin nəticələri əsasında bu modelin istifadə olunmasının məqsədəuyğunluğu haqqında nəticə çıxarıldıqdan sonra perspektiv üçün əhali sayı hesablanmışdır. Əhali sayının proqnozlaşdırılması məsələsinin həlli üçün təsvir olunan metodikanın reallaşdırılması aşağıdakı addımlarla verilmişdir:

1-ci addım. 1980–2001-ci illər üçün Azərbaycanda əhali sayının dinamikası (“retrospektiv proqnoz” üçün giriş bazası) cədvəl 2.1.2-də göstərilmişdir [14]. Cədvəldə əks olunan illər üçün faktiki əhali sayı – *N(t)* və cari ilin variasiyası – *V(t)*

verilmişdir. Carı ilin variasiyası dedikdə, cari və ondan əvvəlki ildə faktiki əhali sayının fərqi başa düşülür: *V(t)= N(t)- N(t-1).*

Cədvəl 2.1.2. 1980–2001-ci illər üçün əhali artımının dinamikası [14] və variasiyası

İllər	Əhali sayı (min adam) N(t)	Variasiya (min adam) V(t)
1980	6 114, 3	
1981	6 206, 7	92,4
1982	6 308, 8	102,1
1983	6 406, 3	97,5
1984	6 513, 3	107,0
1985	6 622,4	109,1
1986	6 717,9	95,5
1987	6 822,7	104,8
1988	6 928,0	105,3
1989	7 021,2	93,2
1990	7 131,9	110,7
1991	7 218,5	86,6
1992	7 324,1	105,6
1993	**7 440,0**	**115,9**
1994	7 549,6	109,6
1995	7 643,5	93,9
1996	7 726,2	82,7
1997	7 799,8	73,6
1998	7 879,7	79,9
1999	7 953,4	73,7
2000	**8 016,2**	**62,8**
2001	8 081,0	64,8

2-ci addım. U – universal çoxluğunun təyin edilməsi. Bunun üçün hər şeydən əvvəl baxılan 1980–2001-ci il zaman müddətində ən kiçik və ən böyük variasiya qiymətləri müəyyən olunmalıdır, sonra isə intervalın sərhədlərinin hamarlığı məqsədi ilə uyğun D_1 və D_2 müsbət ədədləri seçilir. Onda *U* – universal çoxluğunu belə təsvir etmək olar:

$$U = [\ V_{min} - D_1,\ V_{max} + D_2],$$

burada: $V_{min}=V(2000)=62800$ *(nəfər)* – ən kiçik (2000-ci il), $V_{max}=V(1993)=115900$ *(nəfər)* – ən böyük variasiyadır (1993-cü il).

İntervalın sərhədlərinin hamarlığı məqsədilə $D_1=1800$, $D_2=1100$ qəbul olunur. Bundan sonra U universal çoxluğunu aşağıdakı kimi ifadə etmək olar: U=[61000, 117000].

3-cü addım. U universal çoxluğu bərabər uzunluqlu bir neçə intervala bölünməlidir. Baxılan halda U universal çoxluğunun 7 bərabər uzunluqlu intervala bölünməsi məqsədə müvafiq hesab olunmuşdur: u_1=[61000, 69000], u_2=[69000, 77000], u_3 =[77000, 85000], u_4=[85000, 93000], u_5=[93000, 101000], u_6=[101000, 109000], u_7=[109000, 117000].

Qeyri-səlis zaman sırası metodu ilə proqnozlaşdırmanın orta xətasının ən kiçik olduğu faktını nəzərə almış olsaq, onda bu intervalların orta nöqtələrini tapmaq lazımdır. Hər hansı bir i intervalının orta nöqtəsi belə hesablanır:

$$u_{or}^{j} = \frac{\max(u_j) + \min(u_j)}{2},$$

burada $max(u_j)$ və $min(u_j)$ i intevalının müvafiq olaraq ən böyük və ən kiçik qiymətləridir. Onda u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6, u_7 intervallarının orta nöqtələri aşağıdakı kimi təyin olunacaq:

$$\left.\begin{aligned}
u_{or}^{1} &= \frac{\max(u_1)+\min(u_1)}{2} = \frac{69000+61000}{2} = 65000 \\
u_{or}^{2} &= \frac{\max(u_2)+\min(u_2)}{2} = \frac{77000+69000}{2} = 73000 \\
u_{or}^{3} &= \frac{\max(u_3)+\min(u_3)}{2} = \frac{85000+77000}{2} = 81000 \\
u_{or}^{4} &= \frac{\max(u_4)+\min(u_4)}{2} = \frac{93000+85000}{2} = 89000 \\
u_{or}^{5} &= \frac{\max(u_5)+\min(u_5)}{2} = \frac{101000+93000}{2} = 97000 \\
u_{or}^{6} &= \frac{\max(u_6)+\min(u_6)}{2} = \frac{109000+101000}{2} = 105000 \\
u_{or}^{7} &= \frac{\max(u_7)+\min(u_7)}{2} = \frac{117000+109000}{2} = 113000
\end{aligned}\right\} \quad (2.1.1)$$

4-cü addım. U universal çoxluğunda qeyri-səlis çoxluqlar təyin olunur, linqvistik dəyişən olıan "əhali sayının variasiyası" *U* universal çoxluğunun qeyri-səlis çoxluqlarına aid olmasına görə qradasiyalanır, aşağıdakı linqvistik qiymətlər alır:

A_1= (çox aşağı templi əhali sayı artımı (ÇATƏSA))

A_2= (aşağı templi əhali sayı artımı (ATƏSA))

A_3 = (dəyişiklik olmayan əhali sayı artımı (DOƏSA))

A_4 = (orta templi əhali sayı artımı (OTƏSA))

A_5 = (normal templi əhali sayı artımı (NTƏSA))

A_6 = (yüksək templi əhali sayı artımı (YTƏSA))

A_7=(çox yüksək templi əhali sayı artımı (ÇYTƏSA))

Hər bir linqvistik qiymətə onun qeyri-səlis çoxluğa uyğunluğunu ifadə edən bir qeyri-səlis dəyişən qarşı qoyulur. Məsələn, "çox aşağı səviyyəli əhali sayı artımı" linqvistik qiyməti <(ÇATƏSA), [61000, 69000], A_1> qeyri-səlis dəyişəni ilə ifadə olunur, burada A_1 universal *U* çoxluğunun [61000, 69000] oblastında təyin olunmuş qeyri-səlis çoxluqdur.

$A_1, A_2, \ldots, A_7$ qeyri-səlis çoxluğu *U* universal çoxluğunda aşağıdakı düsturun köməyilə təyin olunur.

$$\varphi_{A_j}(u_j) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u_{or.}^{j})]^2} \qquad (2.1.2)$$

Burada *U* cədvəl 2.1.2-də olan müvafiq variasiyalar, $u^i_{or.}$ – müvafiq intervalın orta qiyməti; *C*-sabit ədəddir (əmsaldır) və o, elə seçilir ki, nəticənin [0,1] intervalına daxil olunmasını təmin etmiş olsun (baxılan halda *C=0,0001* qəbul olunmuşdur).

A_j=$(\varphi_{A_j}(u_j)/u_j \;\; u_j \in U, \;\; (\varphi_{A_j}(u_j) \in [0,1]$ qeyri-səlis çoxluqdur.

Əgər (2.1.2) düsturunda *U* dəyişəninin qiyməti müvafiq çoxluğun daxil olduğu intervalın orta qiyməti kimi qəbul olunarsa, onda A_1 qeyri-səlis çoxluğu aşağıdakı kimi təyin olunar:

$$\mu_{A_1}(u_1) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^1_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(65000-65000)]^2} = 1$$

$$\mu_{A_1}(u_2) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^3_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(65000-73000)]^2} = 0{,}61$$

$$\mu_{A_1}(u_3) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^3_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(65000-81000)]^2} = 0.27$$

$$\mu_{A_1}(u_4) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^4_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(65000-89000)]^2} = 0{,}15$$

$$\mu_{A_1}(u_5) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^5_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(65000-97000)]^2} = 0.10$$

$$\mu_{A_1}(u_6) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^6_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(65000-105000)]^2} = 0{,}06$$

$$\mu_{A_1}(u_7) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^7_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(65000-113000)]^2} = 0{,}04.$$

Beləliklə,

$A_1=\{(1/u_1),(0.61/u_2),(0.27/u_3),(0.15/u_4),(0.10/u_5),(0.06/u_6),(0.04/u_7)\}$

Analoji qaydada hesablama aparmaqla $A_2 \div A_7$ qeyri-səlis çoxluqları təyin edilir:

$A_2=\{(0{,}61/u_1),(1/u_2),(0.61/u_3),(0.27/u_4),(0.15/u_5),(0.10/u_6),(0.06/u_7)\}$

$A_3=\{(0{,}27/u_1),(0.61/u_2),(1/u_3),(0.61/u_4),(0.27/u_5),(0.15/u_6),(0.10/u_7)\}$

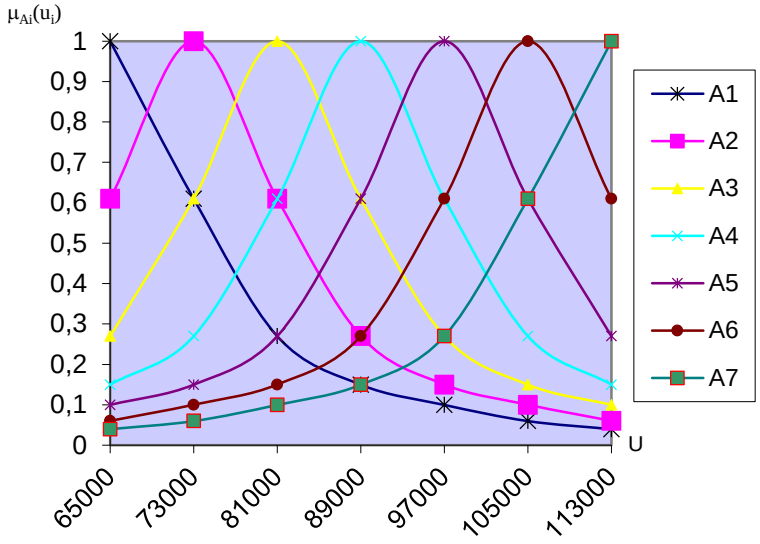
$A_4=\{(0{,}15/u_1),(0.27/u_2),(0.61/u_3),(1/u_4),(0.61/u_5),(0.27/u_6),(0.15/u_7)\}$

$A_5=\{(0{,}10/u_1),(0.15/u_2),(0.27/u_3),(0.61/u_4),(1/u_5),(0.61/u_6),(0.27/u_7)\}$

$A_6=\{(0{,}06/u_1),(0.10/u_2),(0.15/u_3),(0.27/u_4),(0.61/u_5),(1/u_6),(0.61/u_7)\}$

$A_7=\{(0{,}04/u_1),(0.06/u_2),(0.10/u_3),(0.15/u_4),(0.27/u_5),(0.61/u_6),(1/u_7)\}$

1980–2001-ci illər üçün <Əhali sayının variasiyası> linqvistik dəyişəninin qiymətini təsvir edən A_i qeyri-səlis çoxluqlarının kəsilməz mənsubiyyət funksiyalarının təsvirləri şəkil 2.1.1-də verilmişdir.



Şəkil 2.1.1. 1980–2000-ci illər üzrə "əhali sayının variasiyası" linqvistik dəyişəninin qeyri-səlis çoxluqlar qiymətinin qrafiki təsviri

5-ci addım. Bu mərhələdə birinci addımda hesablanmış variasiyaların fazzifikasiyası – yəni qeyri-səlis qiymətləndirilməsi aparılır. Bu zaman, əgər *t* ili üçün variasiya *V(t)* (burada $V(t) \in u_j$, $u_j \in$U-universal çoxluğunun intervalıdır) olarsa, onda u_j üçün $\varphi_{A_j}(u_j)$ mənsubiyyət funksiyası *U=V(t)* nəzərə alınmaqla, yəni universal çoxluqdan baxılan variasiyanın aid olduğu interval ayrılmaqla (2.1.2) düsturunun köməyi ilə hesablanır. 1981–2001-ci illər üçün variasiyaların qeyri-səlis çoxluğunun hesablanmasına baxaq.

1981-ci il üçün variasiyanın qeyri-səlis çoxluğunun, yəni A^{81}-in hesablanmasına baxaq. *V(81)=92400* olduğunu nəzərə alsaq, onda:

$$\mu_{A_{81}}(u_1) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^1_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(92400-65000)]^2} = 0{,}12$$

$$\mu_{A_{81}}(u_2) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^2_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(92400-73000)]^2} = 0{,}21$$

$$\mu_{A_{81}}(u_3) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^3_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(92400-81000)]^2} = 0{,}43$$

$$\mu_{A_{81}}(u_4) = \frac{1}{1+[C\cdot(U-u^4_{or})]^2} = \frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(92400-89000)]^2} = 0{,}90$$

$$\mu_{A_{81}}(u_5)=\frac{1}{1+[C\cdot(U-u_{or}^5)]^2}=\frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(92400-97000)]^2}=0{,}83$$

$$\mu_{A_{81}}(u_6)=\frac{1}{1+[C\cdot(U-u_{or}^6)]^2}=\frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(92400-105000)]^2}=0{,}39$$

$$\mu_{A_{81}}(u_7)=\frac{1}{1+[C\cdot(U-u_{or}^7)]^2}=\frac{1}{1+[0{,}0001\cdot(92400-113000)]^2}=0{,}19$$

Beləliklə,

$A^{81}=\{(0.12/u_1),(0.21/u_2),(0.43/u_3),(0.90/u_4),(0.83/u_5),(0.39/u_6),(0.19/u_7)\}$.

Analoji qaydada 1982-ci ildən 2001-ci ilə qədər olan illər üçün variasiyanın qeyri-səlis çoxluğu, yəni $A^{82} \div A^{01}$ hesablanır. Hesablamanın nəticələri cədvəl 2.1.2-də verilmişdir.

Cədvəl 2.1.3. 1981–2001-ci illər üçün variasiyaların fazzifikasiyası

İllər	Variasiya *V(t)* (min ad.)	Variasiyaların fazzifikasiyası
1980		
1981	92.4	$A^{81}=\{(0.12/u_1), (0.21/u_2), (0.43/u_3), (0.90/u_4), (0.83/u_5), (0.39/u_6), (0.19/u_7)\}$
1982	102.1	$A^{82}=\{(0.07/u_1), (0.10/u_2), (0.18/u_3), (0.36/u_4), (0.77/u_5), (0.94/u_6), (0.47/u_7)\}$
1983	97.5	$A^{83}=\{(0.09/u_1), (0.14/u_2), (0.27/u_3), (0.58/u_4), (1/u_5), (0.64/u_6), (0.29/u_7)\}$
1984	107.0	$A^{84}=\{(0.05/u_1), (0.08/u_2), (0.13/u_3), (0.24/u_4), (0.5/u_5), (0.96/u_6), (0.74/u_7)\}$
1985	109.1	$A^{85}=\{(0.05/u_1), (0.7/u_2), (0.11/u_3), (0.20/u_4), (0.41/u_5), (0.86/u_6), (0.87/u_7)\}$
1986	95.5	$A^{86}=\{(0.10/u_1), (0.16/u_2), (0.32/u_3), (0.70/u_4), (1/u_5), (0.53/u_6), (0.25/u_7)\}$
1987	104.8	$A^{87}=\{(0.06/u_1), (0.09/u_2), (0.15/u_3), (0.29/u_4), (0.62/u_5), (1/u_6), (0.60/u_7)\}$
1988	105.3	$A^{88}=\{(0.06/u_1), (0.09/u_2), (0.14/u_3), (0.27/u_4), (0.59/u_5), (1/u_6), (0.63/u_7)\}$
1989	93.2	$A^{89}=\{(0.11/u_1), (0.20/u_2), (0.40/u_3), (0.85/u_4), (0.87/u_5), (0.42/u_6), (0.26/u_7)\}$
1990	110.7	$A^{90}=\{(0.05/u_1), (0.07/u_2), (0.10/u_3), (0.18/u_4), (0.35/u_5), (0.75/u_6), (0.95/u_7)\}$
1991	86.6	$A^{91}=\{(0.18/u_1), (0.35/u_2), (0.76/u_3), (0.95/u_4), (0.48/u_5), (0.23/u_6), (0.13/u_7)\}$
1992	105.6	$A^{92}=\{(0.06/u_1), (0.09/u_2), (0.14/u_3), (0.27/u_4), (0.57/u_5), (1/u_6), (0.65/u_7)\}$
1993	115.9	$A^{93}=\{(0.04/u_1), (0.05/u_2), (0.08/u_3), (0.12/u_4), (0.22/u_5), (0.46/u_6), (0.93/u_7)\}$
1994	109.6	$A^{94}=\{(0.05/u_1), (0.07/u_2), (0.11/u_3), (0.19/u_4), (0.39/u_5), (0.83/u_6), (0.90/u_7)\}$
1995	93.9	$A^{95}=\{(0.11/u_1), (0.19/u_2), (0.38/u_3), (0.81/u_4), (0.91/u_5), (0.45/u_6), (0.22/u_7)\}$
1996	82.7	$A^{96}=\{(0.24/u_1), (0.52/u_2), (0.97/u_3), (0.72/u_4), (0.33/u_5), (0.17/u_6), (0.10/u_7)\}$
1997	73.6	$A^{97}=\{(0.57/u_1), (1/u_2), (0.65/u_3), (0.30/u_4), (0.15/u_5), (0.09/u_6), (0.06/u_7)\}$
1998	79.9	$A^{98}=\{(0.31/u_1), (0.68/u_2), (0.99/u_3), (0.55/u_4), (0.25/u_5), (0.14/u_6), (0.08/u_7)\}$
1999	73.7	$A^{99}=\{(0.57/u_1), (1/u_2), (0.65/u_3), (0.30/u_4), (0.16/u_5), (0.09/u_6), (0.06/u_7)\}$
2000	62.8	$A^{00}=\{(0.95/u_1), (0.49/u_2), (0.23/u_3), (0.13/u_4), (0.08/u_5), (0.05/u_6), (0.04/u_7)\}$
2001	64.8	$A^{01}=\{(1/u_1), (0.60/u_2), (0.28/u_3), (0.15/u_4), (0.09/u_5), (0.06/u_6), (0.04/u_7)\}$

Burada A^t – *t* ili üçün uyğun variasiyanın qeyri-səlis çoxluğudur və $1981<t\leq2001$ (sadəlik məqsədi ilə cədvəl 2.1.3-də illərin sonuncu iki rəqəmi göstərilmişdir).

6-cı addım. W bazisini ($1<w<z$, burada *z* eksperimental qiymətləndirməyə daxil edilmiş cari ildən əvvəlki illərin sayıdır) seçmək lazımdır. Bazisə, daha doğrusu,

keçmişə əsaslanaraq $R^w(t)$ qeyri-səlis münasibətlər matrisi hesablanır ki, bunun da əsasında proqnozlar – gələcək illər üçün ehtimallar təyin edilir.

Bu məqsədlə *w* seçildikdən sonra proqnozlaşdırılan *t* ili üçün $i \times j$ ölçülü $O^w(t)$ əməliyyat matrisi (*i*-sətirlər sayı olub, *t-2, t-3,..., t-w* illər ardıcıllığına uyğundur, *j*-sütunlar sayıdır və variasiyanın intervallar sayına uyğundur) və $1 \times j$ ölçülü $K(t)$ kriteriyalar matrisi (*t-1* ili üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyasına uyğun sətir matrisi) qurulur.

Metoda uyğun olaraq növbəti addımda $R(t)$ qeyri-səlis çoxluqlar matrisi hesablanır. $R(t)$ matrisi aşağıdakı düstur ilə tapılır:

$$R(t)[i,j]= O^w(t)\,[i,j] \cap K(t)\,[j],$$

Yəni

$$R(t)=O^W(t) \otimes K(t) = \begin{vmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1j} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{i1} & R_{i2} & \dots & R_{ij} \end{vmatrix}$$

Burada, $O^W(t)$ – əməliyyat matrisi, $K(t)$ – kriteriyalar matrisi, $\otimes$ – min ($\cap$) əməliyyatıdır.

t ili üçün proqnozlaşdırılan qiymət – $F(t)$ qeyri-səlis çoxluq kimi belə təyin olunur:

$$F(t)=[\text{Max}(R_{11},R_{21},\dots,R_{i1})\ \ \text{Max}(R_{12},R_{22},\dots,R_{i2})\dots\text{Max}\,(R_{1j}, R_{2j} ,, R_{ij})].$$

Bu mərhələnin reallaşması nümunəsi 1990-cı il üçün əhali sayının proqnozunun hesablanmasında verilmişdir. Tutaq ki, *w=7*, onda (6×7) ölçülü $O^7(t)$ əməliyyat matrisini, yəni: *t-2, t-3, t-4, t-5, t-6, t-7* illər üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiya matrisini və 1×7 ölçülü $K(t)$ – kriteriya matrisini təyin etmək lazımdır. Deməli, *w=7* qəbul etməklə faktiki olaraq əvvəlki 8 ilin verilənlərindən istifadə olunur *((t-7)*-ci ilin variasiyasını təyin etmək üçün *(t-8)*-ci ilin faktiki əhali sayı məlum olmalıdır).

1990-cı il üçün əhali sayının proqnozunu verməkdən ötrü $O^7(t)$ əməliyyat matrisi belə təyin olunur.

$$O^7(1990) = \begin{vmatrix} \text{1983-cü il üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyası} & A^{83} \\ \text{1984-cü il üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyası} & A^{84} \\ \text{1985-ci il üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyası} & A^{85} \\ \text{1986-cı il üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyası} & A^{86} \\ \text{1987-ci il üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyası} & A^{87} \\ \text{1988-ci il üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyası} & A^{88} \end{vmatrix}$$

Cədvəl 2.1.3-dən müvafiq illər üçün əhali sayının qeyri-səlis variasiyasına əsasən *O⁷(t)* əməliyyat matrisi belə ifadə oluna bilər:

	ÇATƏSA	ATƏSA	DOƏSA	OTƏSA	NTƏSA	YTƏSA	ÇYTƏSA
$O^7(1990) =$	0.09	0.14	0.27	0.58	1	0.64	0.29
	0.05	0.08	0.13	0.24	0.50	0.96	0.74
	0.05	0.07	0.11	0.20	0.41	0.86	0.87
	0.10	0.16	0.32	0.70	1	0.53	0.25
	0.06	0.09	0.15	0.29	0.62	1	0.60
	0.06	0.09	0.14	0.27	0.59	1	0.63

1990-cı il üçün kriteriya matrisi qurulur:

	ÇATƏSA	ATƏSA	DOƏSA	OTƏSA	NTƏSA	YTƏSA	ÇYƏSA
K(1990) = |	0.11	0.20	0.40	0.85	0.87	0.42	0.26 |

Metoda uyğun olaraq növbəti addımda *R(t)* hesablanır.

	CATƏSA	ATƏSA	DOƏSA	OTƏSA	NTƏSA	YTƏSA	ÇYTƏSA
$R(1990) =$	0.09	0.14	0.27	0.58	0.87	0.42	0.26
	0.05	0.08	0.13	0.24	0.50	0.42	0.26
	0.05	0.07	0.11	0.20	0.41	0.42	0.26
	0.10	0.16	0.32	0.70	0.87	0.42	0.25
	0.06	0.09	0.15	0.29	0.62	0.42	0.26
	0.06	0.09	0.14	0.27	0.59	0.42	0.26

F(t) təyin olunur:

	CATƏSA	ATƏSA	DOƏSA	OTƏSA	NTƏSA	YTƏSA	ÇYTƏSA
F(1990)= |	0.10	0.16	0.32	0.70	0.87	0.42	0.26 |

Analoji qaydada o biri illər üçün də əhalinin proqnoz sayının qeyri-səlis çoxluğu hesablanır.

7-ci addım. 6-cı addımda alınan nəticələrin, yəni baxılan illər üzrə əhalinin proqnoz sayının qeyri-səlis çoxluqlarının defazzifikasiyası üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$V(t)=\frac{\sum_{j=1}^{7}\mu_t(u_j)\cdot u_{or.}^{j}}{\sum_{j=1}^{7}\mu_t(u_j)}$$

Burada $V(t)$ – t ili üçün gözlənilən əhali artımıdır, $\mu_t(u_j)$ – proqnozlaşdırılan il üçün hesablanmış mənsubiyyət funksiyasının qiyməti; $u^j_{or.}$ – intervalların orta qiymətidir.

1990-cı il üçün gözlənilən əhali artımı belə hesablanacaqdır:

$$V(1990)=\frac{0{,}1\cdot 65000+0{,}16\cdot 73000+0{,}32\cdot 81000+0{,}70\cdot 89000+0{,}87\cdot 97000+0{,}42\cdot 105000+0{,}26\cdot 113000}{0{,}1+0{,}16+0{,}32+0{,}70+0{,}87+0{,}42+0{,}26}=93300.$$

Beləliklə, müəyyən olunur ki, *V(1990)=93300* nəfər, yəni 1990-cı il üçün gözlənilən əhali artımı 93300 nəfər təşkil edir. İndi isə, 1990-cı il üçün proqnozlaşdırılan əhali sayını tapmaq olar. Bunun üçün 1989-cu ildəki əhali sayına hesablanmış əhali artımını əlavə etmək lazımdır, yəni:

N(1990)=7021200+93300=7114500 (nəfər)

Nəhayət, 1990-cı il üçün proqnozlaşdırılan əhali sayı 7114500 nəfər olmuşdur.

Eksperimentin nəticələri. Təklif olunan qeyri-səlis zaman sırası modeli (QSZSM) əsasında alınan nəticələrin digər proqnoz modellərinin: Dünya Bankının PROST modeli və statistik proqnozlaşdırma modelinə istinad edən SPSS proqram paketi əsasında alınan nəticələrlə müqayisəsini göstərmək üçün 1980–2001-ci illəri bazasında əhali sayının proqnozu üzrə eksperimentlərin nəticələri cədvəl 2.1.4-də verilmişdir.

Təqdim olunan metodun nisbi xətası aşağıdakı formula ilə hesablanır:

$$\delta(t)=\frac{\left|N(t)_{fakt.}-N(t)_{proq.}\right|}{N(t)_{fakt.}}\cdot 100\%. \qquad (2.1.3)$$

Burada, $N(t)_{fakt.}$ – t ili üçün faktiki əhali sayı; $N(t)_{proq.}$ – t ili üçün proqnoz əhali sayı, $2002 \leq t \leq 2017$.

Cədvəl 2.1.4. Müxtəlif proqnoz modellərinin tətbiqi ilə Azərbaycanda əhali sayının 2002–2017-ci illər üzrə dinamikası (min nəfər) və nisbi xətaları (faktiki əhali sayı üçün mənbə:[14])

İllər	PROST	SPSS Statistik modeli	QSZSM	Faktiki	Xəta %		
					PROST	SPSS	QSZSM
2002	8200,189	8141,41	8155,3	8191,4	0,11	0.61	0,44
2003	8277,965	8205,278	8233,8	8269,2	0,11	0,77	0,43
2004	8357,393	8277,211	8315,2	8349,1	0,10	0,86	0,41
2005	8438,496	8356,911	8398	8447,4	1,20	1,08	0,70
2006	8521,262	8450,611	8481,9	8553,1	1,37	1,2	0,83
2007	8606,523	8540,611	8566,7	8666,1	1,69	1,45	1,15
2008	8694,348	8646,278	8652,3	8779,9	0,96	1,52	1,45
2009	8784,848	8758,811	8738,5	8897,0	1,26	1,55	1,78
2010	8878,074	8876,011	8825,3	8997,6	1,33	1,35	1,91
2011	8974,047	8989,394	8912,5	9111,1	1,50	1,36	2,18
2012	9070,694	9099,561	9000	9235,1	1,78	1,47	2,54
2013	9168,131	9209,906	9087,8	9356,5	2,01	1,57	2,81
2014	9266,445	9322,628	9175,9	9477,1	2,22	1,63	3,18
2015	9365,678	9437,628	9264,2	9593,0	2,37	1,62	3,43
2016		9544,478	9352,6	9705,6		1,66	3,64
2017		9645,178	9441,1	9810,0		1,68	3,76

Proqnoz nəticələrinin nisbi xətaları onu deməyə imkan verir ki, təklif edilən metodika demoqrafik göstəricilərin proqnozlaşdırılmasında alternativ yanaşma kimi istifadə oluna bilər **(Əlavə - Akt 1).**

Cədvəl 2.1.5-də 2000–2015-ci illərdə ümumi əhali, iqtisadi fəal əhali, əmək qabiliyyətli əhali sayını bazis qəbul etməklə 2016–2025-ci illər üçün sadalanan demoqrafik aspektlərin QSZSM əsasında perspektiv proqnoz nəticələr verilmişdir.

Cədvəl 2.1.5. 2017–2035-ci illər üçün Azərbaycanda ümumi, iqtisadi fəal və əmək qabiliyyətli əhali sayının QSZSM-in tətbiqi ilə proqnozlaşdırılan dinamikası

İllər	Ümumi əhali	İqtisadi fəal əhali	Əmək qabiliyyətli əhali
2016	9703200	4991300	6465700
2017	9809800	5068500	6585200
2018	9915800	5146600	6704800
2019	10019900	5225000	6824900
2020	10123000	5303700	6945300
2021	10225700	5382500	7065800
2022	10327900	5461300	7186400
2023	10429800	5540100	7307400
2024	10531400	5618900	7428400
2025	10632800	5697700	7549500
2026	10734000	5776500	7670700
2027	10835000	5855300	7792000
2028	10935900	5934100	7913700
2029	11036700	6012900	8035600
2030	11137500	6091700	8157500
2031	11238300	6170500	8279500
2032	11339100	6249300	8401500
2033	11439900	6328100	8523500
2034	11540700	6406900	8645500
2035	11641500	6485700	8767500

Bu cədvəldə 2016 və 2017-ci illər üçün hesablanmış nisbi xəta (2016-cı il üçün nisbi xəta 0,02% (faktiki əhali sayı 9705600 nəfər), 2017-ci il üçün 0,002% (faktiki əhali sayı 9810000 nəfər) həmin illər üçün proqnoz nəticələrinin 1980–2001-ci il bazasında hesablanmış nəticələrə nisbətən faktiki əhali sayına qat-qat yaxın olduğunu göstərir, yəni təklif olunan metodika qısa və orta proqnozların alınmasında daha yaxşı nəticə əldə etməyə imkan verir.

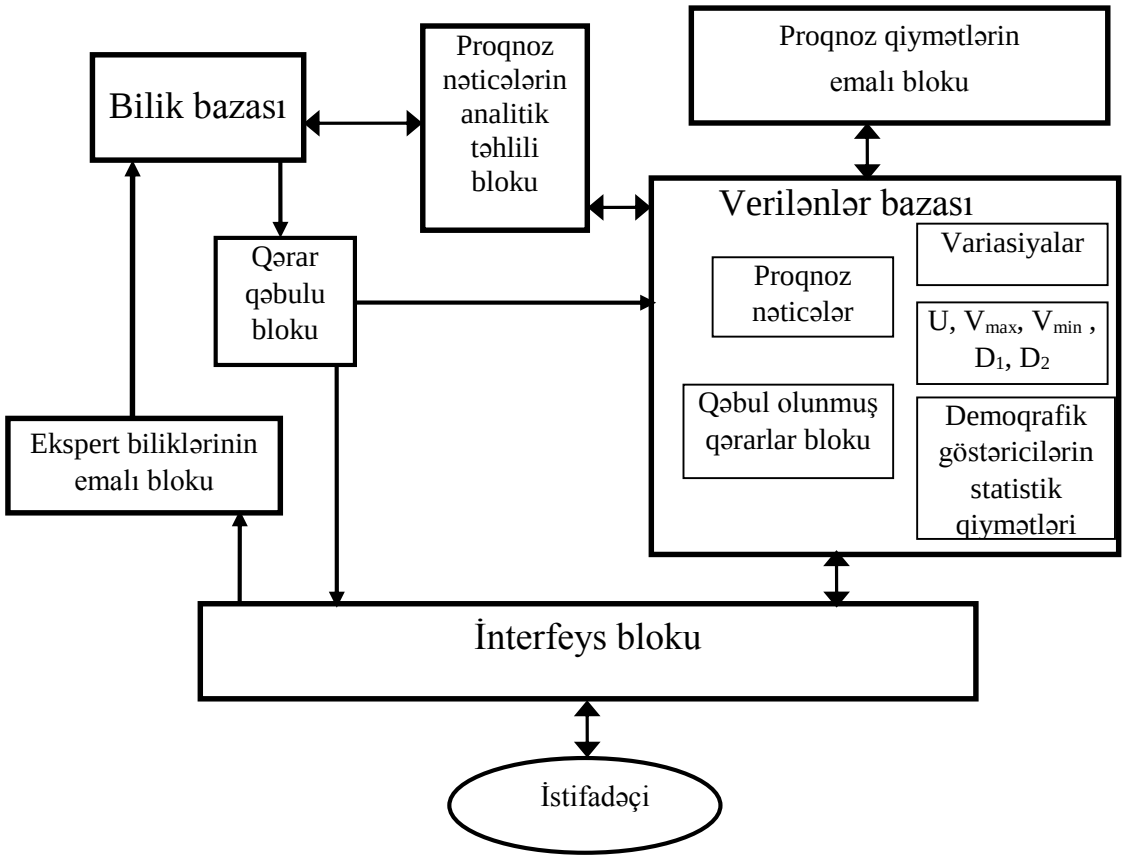
İntellektual demoqrafik proqnoz sisteminin işlənilməsi. QSZSM əsasında demoqrafik aspektlərin proqnozlarının təyin olunması üçün təklif edilən metodikanın əsas cəhətlərindən biri odur ki, o, natamam və qeyri-səlis giriş informasiyası əsasında proqnozlar vermək imkanına malikdir. Təqdim edilən yanaşma baza kimi qəbul edilən zaman müddətində əhali sayının dəyişmə tendensiyasına istinad etməklə, perspektiv

dinamikanı almağa, əhali artımında keçmişin tendensiyalarını nəzərə almaqla daha dəqiq proqnozların alınmasına imkan verir [51, 244].

Təklif edilən metodika əsasında müvafiq alqoritm və proqram vasitəsi işlənilmişdir ki, bu da təqdim olunan statistik materialın emalına imkan verir, demoqrafik proqnoz məsələlərinin həllində bu metodun perspektivliyi haqqında qərar verməyə dəstək olur.

İntellektual demoqrafik proqnoz sistemi (İDPS) Delphi 7 proqramlaşdırma sistemində həyata keçirilmişdir (Əlavə 1).

İDPS-in funksional sxemi şəkil 2.1.2-də göstərilmişdir.



Şəkil 2.1.2. İDPS-in funksional sxemi

İDPS-in interfeys bloku sistem ilə istifadəçi arasında ünsiyyətə imkan verir. İstifadəçi interfeys bloku vasitəsilə sistemlə iş rejimini seçir. Sistem 3 rejimdə işləyə bilər: bilik bazasının formalaşması rejimi, müəyyən demoqrafik göstərici üzrə proqnoz

qiymətlərin hesablanması rejimi və proqnoz nəticələrin analitik təhlili əsasında ölkənin demoqrafik siyasətini formalaşdıran qərarların qəbulu rejimi.

Verilənlər bazası təklif edilmiş metodika əsasında proqnoz qiymətlərin hesablanması üçün zəruri olan ilkin verilənlərdən, daha doğrusu, müəyyən demoqrafik göstərici üzrə baxılan dövr üçün statistik qiymətlərdən, variasiyalardan, variasiyaların maksimum və minimum qiymətləri, U universal çoxuğu, U universal çoxluğun sərhədlərinin hamarlanması məqsədilə seçilmiş D_1, D_2 ədədlərindən təşkil olunur. Bu blokda həmçinin proqnoz nəticələr, proqnoz nəticələrin analitik təhlilinə uyğun işə düşmüş qaydanın nəticəsi – qəbul olunmuş qərarlar saxlanılır.

Proqnoz nəticələrin emalı bloku demoqrafik göstəricilər üzrə təklif edilmiş proqnozlaşdırma metodu əsasında nəticələrin alınmasına imkan verir. Bu blokda variasiyaların fazzifikasiyası, seçilmiş bazisə uyğun əməliyyat matrisinin və kriteriyalar vahid matrisinin hesablanması ilə pronoz ilin qeyri-səlis çoxluq matrisi hesablanır, onun defazzifikasiyası əsasında proqnozlaşdırılan il üçün müvafiq demoqrafik göstərici üzrə proqnoz nəticənin alınması əməliyyatı reallaşır.

Proqnoz nəticələrin analitik təhlili bloku müəyyən göstəricilərin proqnoz qiymətlərinin təhlili əsasında demoqrafik vəziyyətlə bağlı faktları aşkarlamağa xidmət edir.

Bilik bazası ekspert biliklərinin emalı nəticəsində formalaşmış qaydalardan təşkil olunur. *"Əgər şərt, onda nəticə"* şəklində olan produksiya qaydalarının "şərt" hissəsi proqnoz nəticələrin analitik təhlili nəticəsində aşkarlanan konkret fakta uyğundur, "nəticə" isə həmin fakta uyğun demoqrafik siyasətlə bağlı yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulan hər hansı tədbir və ya qərar ola bilər. Qaydanın şərt hissəsi analitik blokdan daxil olmuş hər hansı faktla üst-üstə düşərsə, onda qayda işə düşür, onun ikinçi hissəsi – "nəticə" *qərar qəbulu blokuna* daxil olur və həmin vəziyyətə uyğun qərar variantı kimi istifadəçiyə təqdim olunur və VB-də saxlanılır.

İDPS-in bilik bazasına daxil edilmiş qaydanın işə düşməsi əsasında nəticənin (demoqrafik siyasətlə bağlı qərarın, görüləcək tədbirin) alınması prosedurunu aşağıdakı qaydanın nümunəsində izləmək olar.

Qayda 1. Əgər proqnozlaşdırılan doğum sayında davamlı olaraq cins nisbətinin pozulması müşahidə olunursa (adətən qızların azalması, oğlanların artması), onda əhalinin cins strukturu dəyişilir və cins nisbətinin pozulması halının qarşısının alınması ilə bağlı tədbirlər görülməlidir;

Bu qaydanın reallaşması müvafiq proqnoz nəticələrin analitik təhlilinə əsaslanır. Analitik təhlil nəticəsində aşkarlanmış fakt müvafiq qaydanın işə düşməsinə zəmin yaradır. Hər bir fakta uyğun qayda İDPS-in bilik bazasında yer alır.

Qayda 1-ə uyğun nəticənin (qərarın) alınması proseduru belədir: doğumun cins tərkibinə görə proqnoz nəticələrində ilk proqnoz ili *t* olsun, *Q(t)* – ilk proqnoz ilində doğulan qızlar sayı, *O(t)* – ilk proqnoz ilində doğulan oğlanlar sayı olsun. Bu halda aşağıdakı şərt operatoru vasitəsilə qaydanın formalizasiyası aparılır:

"Əgər (Q(t)/O(t) > Q(t+1)/O(t+1) > Q(t+2)/O(t) ...), onda "cins nisbətinin pozulması halının qarşısının alınması ilə bağlı tədbirlər görülməlidir".

Bu qaydanın işə düşməsi cədvəl 2.7-də verilmiş 2017–2035-ci illər üçün doğumun cinsə görə sayının proqnoz nəticələrinin analitik təhlilinə əsaslanır. Beləliklə, *t=2017* olsun, bu halda qayda aşağıdakı kimi təsvir edilə bilər:

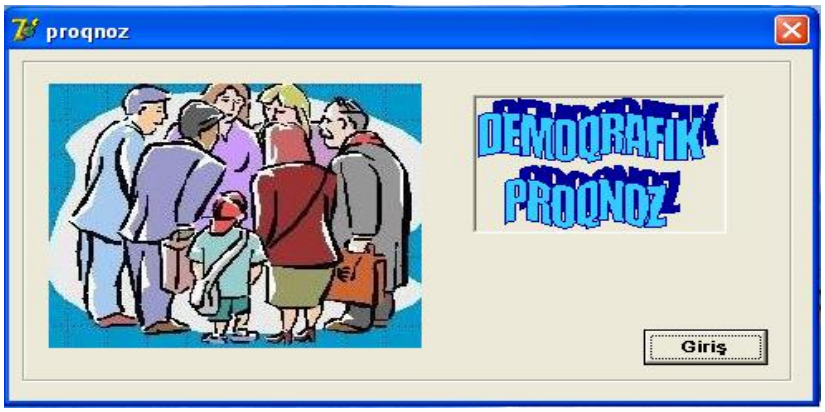
"Əgər (Q(2017)/O(2017) > Q(2018)/O(2018) > Q(2019)/O(2019)> Q(2020)/O(2020) >...) onda "cins nisbətinin pozulması halının qarşısının alınması ilə bağlı tədbirlər görülsün" $\Longrightarrow$ *"Əgər (77109/96637) > 77809/98037 > 78509/99437 > 79209/100837 ...) onda "cins nisbətinin pozulması halının qarşısının alınması ilə bağlı tədbirlər görülsün"* $\Longrightarrow$ *"Əgər (0,798 > 0,794 > 0,790 >0,786 > 0,782 > ...) onda "cins nisbətinin pozulması halının qarşısının alınması ilə bağlı tədbirlər görülsün".*

Göründüyü kimi qaydanın şərt hissəsi ödənilir, deməli, qayda işə düşür və sistem "cins nisbətinin pozulması halının qarşısının alınması ilə bağlı tədbirlər görülsün" nəticəsini (*qərarını)* təqdim edir. Həqiqətən də, son dövrlərdə doğulanlar arasında cins nisbətində baxılan tendensiya müşahidə olunmaqdadır [10] və dövlət bu problemin həlli istiqamətində bir sıra tədbirlər görür. Lakin belə intellektual sistemin olması gözlənilən demoqrafik situasiyaları öncə görməyə imkan verir və arzuolunmaz

vəziyyətin qarşısının alınması istqamətində qabaqlayıcı tədbirlər görülməsinə imkan verir.

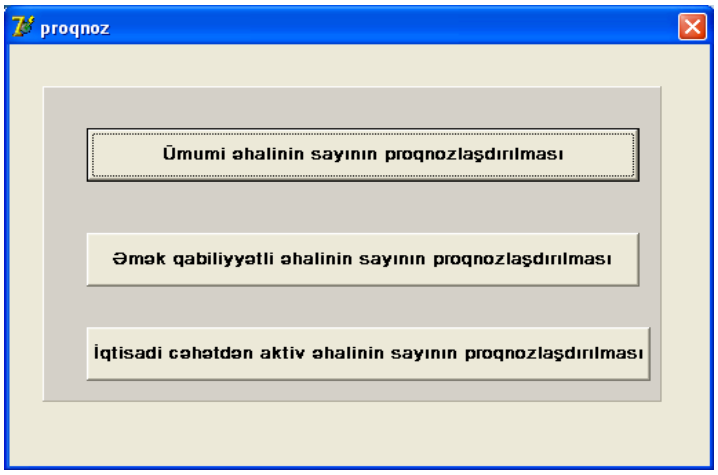
Beləliklə, ekspert-demoqrafların, analitiklərin İDPS-in bilik bazasının formalaşdırılmasına cəlb edilməsi ölkənin demoqrafik siyasəti ilə bağlı qərarların qəbulunun intellektual dəstəklənməsi sisteminin mükəmməl bazasının formalaşmasını şərtləndirir.

İDPS sisteminin giriş pəncərəsinin görüntüsü şəkil 2.1.3-də verilmişdir.



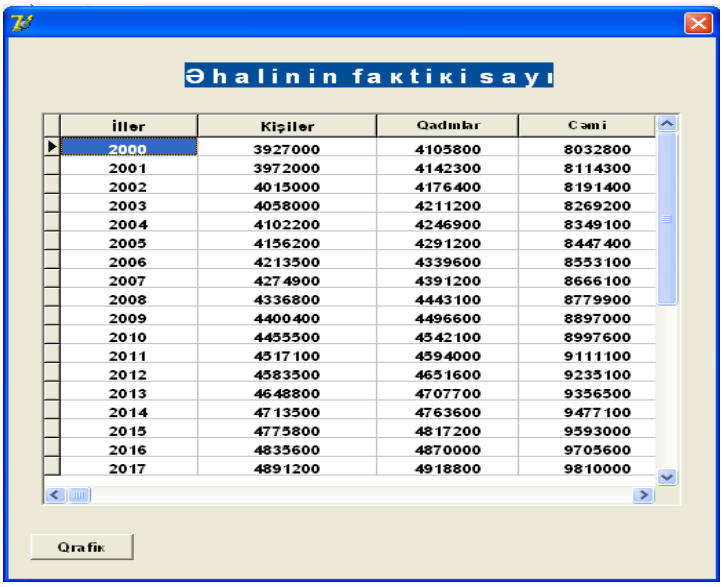
Şəkil 2.1.3. İDPS-in giriş pəncərəsi

Sistemə daxil olduqdan sonra açılan pəncərədə ümumi əhali, əmək qabiliyyətli əhali və ya iqtisadi fəal əhali sayının proqnozlaşdırılması ilə bağlı prosedur seçilir (şəkil 2.1.4).



Şəkil 2.1.4. İDPS-də ümumi, əmək qabiliyyətli və iqtisadi fəal əhali sayının proqnozlaşdırılmasının seçilməsi

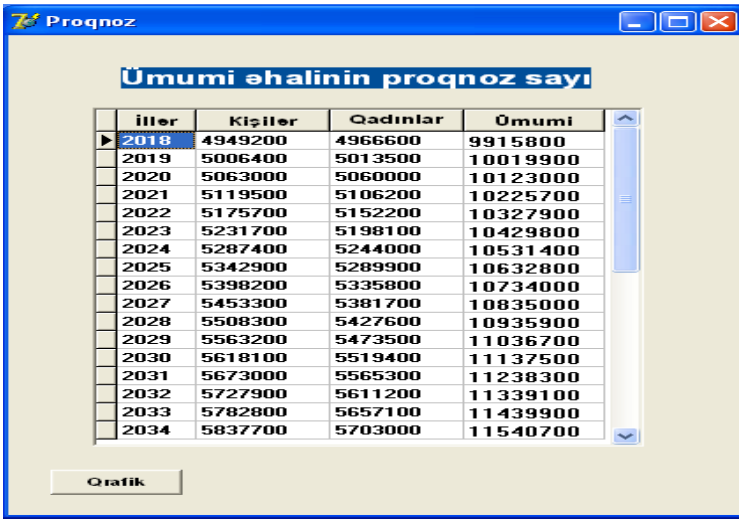
Əgər bu pəncərədən ümumi əhali sayı seçilirsə, qəbul edilmiş bazisə uyğun olaraq ötən illərin statistik göstəriciləri sistemə daxil olunur (şəkil 2.1.5).



Şəkil 2.1.5. İDPS-də ümumi əhali sayının ötən illər üçün olan statistik verilənlərinin bazası (mənbə: [14])

Ötən illər üçün statistik məlumatlar əsasında perspektivdə olan hər hansı bir il üçün (məsələn, 2018-ci il üçün) və ya illər üçün proqnoz nəticəni almaq olar (şəkil 2.1.6 və şəkil 2.1.7).

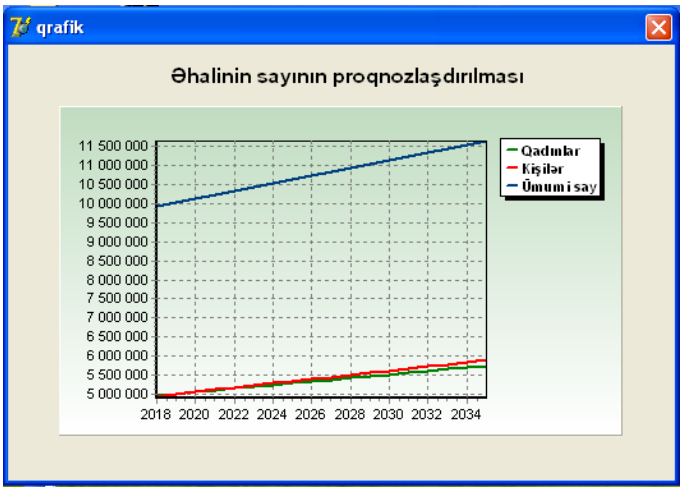
Şəkil 2.1.6. İDPS-də 2018-ci il üçün proqnoz nəticənin alınması



illər	Kişilər	Qadınlar	Ümumi
2018	4949200	4966600	9915800
2019	5006400	5013500	10019900
2020	5063000	5060000	10123000
2021	5119500	5106200	10225700
2022	5175700	5152200	10327900
2023	5231700	5198100	10429800
2024	5287400	5244000	10531400
2025	5342900	5289900	10632800
2026	5398200	5335800	10734000
2027	5453300	5381700	10835000
2028	5508300	5427600	10935900
2029	5563200	5473500	11036700
2030	5618100	5519400	11137500
2031	5673000	5565300	11238300
2032	5727900	5611200	11339100
2033	5782800	5657100	11439900
2034	5837700	5703000	11540700

Şəkil 2.1.7. İDPS-də əhali sayının proqnoz nəticələr cədvəli

Əhali sayının proqnoz nəticələrinin qrafiki təsviri şəkil 2.1.8-də verilib.



Şəkil 2.1.8. Proqnoz nəticələrin qrafiki təsviri

Yaş qruplarına görə əhali sayının proqnozu. Məlum olduğu kimi, ümumi əhali sayının dinamikasının tədqiqi ilkin, əhalinin ümumiləşdirilmiş xarakteristikasını verir və onun tam tərkibini açıqlamır. Odur ki, növbəti mərhələdə müəyyən yaş qruplarında əhali sayının artımının, doğumun və ölümün proqnoz nəticələri təyin olunmuşdur.

İDPS vasitəsilə 2000–2017-ci illərin statistik göstəriciləri əsasında 2018–2035-ci illər üçün yaş qruplarına görə əhali sayının proqnoz nəticələri cədvəl 2.1.6-da verilmişdir.

Cədvəl 2.1.6. 2018–2035-ci illər üçün yaş qrupları üzrə əhali sayı (min nəfər)

İllər	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70 və yuxarı yaşda
2018	836,4	799,0	608,6	638,1	825,3	951,5	890,3	749,4	621,0	648,4	664,9	639,4	406,3	257,1	380,9
2019	841,1	830,2	591,5	614,0	813,5	964,4	907,8	762,6	617,8	653,7	677,2	671,3	423,4	268,2	384,2
2020	848,7	857,4	573,5	591,5	805,1	979,2	923,7	773,7	613,9	661,0	692,3	703,8	437,6	277,4	387,7
2021	858,6	881,4	554,3	570,0	798,3	995,2	938,4	784,2	609,7	669,9	708,5	736,6	450,4	285,1	391,2
2022	870,2	903,8	534,4	549,5	793,4	1011,6	952,3	793,8	605,3	680,0	726,0	769,6	461,9	291,7	394,8
2023	882,5	924,4	513,9	529,7	789,6	1028,5	965,6	803,0	600,8	691,0	744,4	802,7	472,6	297,2	398,4
2024	895,8	943,7	493,1	510,5	787,0	1045,7	978,4	811,8	596,3	702,8	763,6	835,9	482,4	301,8	402,1
2025	909,7	961,8	472,0	491,7	785,4	1063,1	990,9	820,3	591,8	715,2	783,4	869,1	491,5	305,7	405,8
2026	924,4	979,0	450,7	473,3	784,7	1080,7	1003,1	828,6	587,3	728,0	803,7	902,3	500,1	308,9	409,5
2027	939,5	995,3	429,3	455,2	784,8	1098,4	1015,2	836,6	582,8	741,2	824,5	935,5	508,2	311,6	413,2
2028	955,2	1010,9	407,8	437,3	785,4	1116,2	1027,1	844,5	578,3	754,7	845,6	968,7	516,0	313,9	416,9
2029	971,2	1025,7	386,2	419,6	786,7	1134,1	1038,9	852,3	573,8	768,4	867,1	1001,9	523,4	315,7	420,6
2030	987,6	1039,7	364,5	402,1	788,5	1152,1	1050,7	860,0	569,3	782,3	888,8	1035,1	530,6	317,2	424,3
2031	1004,3	1053,2	342,8	384,7	790,8	1170,1	1062,5	867,6	564,8	796,3	910,6	1068,3	537,6	318,5	428,0
2032	1021,3	1066,1	321,1	367,4	793,4	1188,2	1074,3	875,2	560,3	810,5	932,6	1101,5	544,5	319,6	431,7
2033	1038,4	1078,4	299,4	350,2	796,3	1206,3	1086,1	882,8	555,8	824,8	954,7	1134,7	551,2	320,5	435,4
2034	1055,8	1090,3	277,7	333,0	799,5	1224,4	1097,9	890,4	551,3	839,2	977,0	1167,9	557,8	321,2	439,1
2035	1073,3	1101,6	256,0	316,0	802,9	1242,5	1109,7	898,0	546,8	853,6	999,4	1201,1	564,3	321,7	442,8

2017–2035-ci illər üçün doğumun ümumi və cinsə görə sayının dinamikası üçün alınmış proqnoz nəticələr cədvəl 2.1.7-də verilmişdir.

Cədvəl 2.1.7. 2017–2035-ci illər üçün doğumun ümumi və cinsə görə sayının dinamikası

İllər	Oğlan	Qız	Cəmi
2017	96637	77109	173746
2018	98037	77809	175846
2019	99437	78509	177946
2020	100837	79209	180046
2021	102237	79909	182146
2022	103637	80609	184246
2023	105037	81309	186346
2024	106437	82009	188446
2025	107837	82709	190546
2026	109237	83409	192646
2027	110637	84109	194746
2028	112037	84809	196846
2029	113437	85509	198946
2030	114837	86209	201046
2031	116237	86909	203146
2032	117637	87609	205246
2033	119037	88309	207346
2034	120437	89009	209446
2035	121837	89709	211546

Qeyri-səlis zaman sırası modelinə istinad etməklə işlənilmiş proqnoz metodikası və İDPS qeyri-tam, qeyri-səlis giriş informasiyası əsasında proqnozların verilməsinə imkan verir, çox aşağı nisbi xəta ilə (2002–2015-ci illər üçün ümumi əhali sayının

proqnozunun retrospektiv analizinə əsasən İDPS-in nisbi xətası 1,66% olmuşdur) proqnoz nəticələr almağa imkan verir, odur ki, demoqrafik göstəricilərin proqnozlaşdırılmasında alternativ sistem kimi istifadə oluna bilər. Digər tərəfdən sistemin bilik bazası demoqrafik proqnoz nəticələrini analitik təhlil etməklə müvafiq tədbirlərin icrası ilə bağlı qərarlar hasil edə bilir və bu qaydaların hazırlanmasına peşəkar demoqrafların cəlb edilməsi sistemin mükəmməlləşdirilməsi istiqamətində perspektiv tədqiqatlardandır.

2.2. Əmək bazarının proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması metodikasının işlənməsi

ƏB-in proqnozlaşdırılması məşğulluq xidməti fəaliyyətinin yerinə yetirilməsi üçün bazadır, proqnozlaşdırılan dövrdə vətəndaşların kütləvi işsizliyinin qarşısının alınması və regionlar üzrə məşğulluq sferasında sosial təminatı üçün məşğulluq siyasətinin prioritetlərinin müəyyənləşdirilməsinə və müvafiq tədbirlərin işlənilməsinə imkan verir. ƏB-in proqnozunun işlənilməsi toplanmış sosial-iqtisadi situasiyaların analizi əsasında, regionlarda əhali məşğulluğunun və əmək bazarının analizi əsasında işlənilir. Əhalinin məşğulluq probleminin həlli və yeni iş yerlərinin təşkili hər bir ölkənin yaxın gələcəkdə müvəffəqiyyətli və dayanıqlı inkişafının ən mühüm şərtidir və prioritet istiqamətidir [86, 180].

Hazırda ƏB-in proqnozlaşdırılması istiqamətində aparılan tədqiqatlar ƏB-in standart balans analizi metodikası, tətbiqi statistik analiz metodlarının çərçivəsinə sığmır [89, səh.24-27]. ƏB-də işsizliyin aradan qaldırılmasına nail olmaq üçün proqnozlaşdırma və planlaşdırma modeli iqtisadi göstəricilər ilə yanaşı həm də siyasi, sosial, demoqrafik və s. nəzərə almağa imkan verməlidir. Digər tərəfdən ƏB-in iqtisadi analizi, planlaşdırılması və rasional qərarların sintezi məsələlərində sadalanan faktorların təsirinin nəzərə alınması informasiyanın natamamlığını, qeyri-səlisliyini şərtləndirir, nəticədə ekspert qiymətləri və biliyinə əsaslanan intellektual texnologiyaların istifadəsini zəruri edir [35, 104, 113, 114].

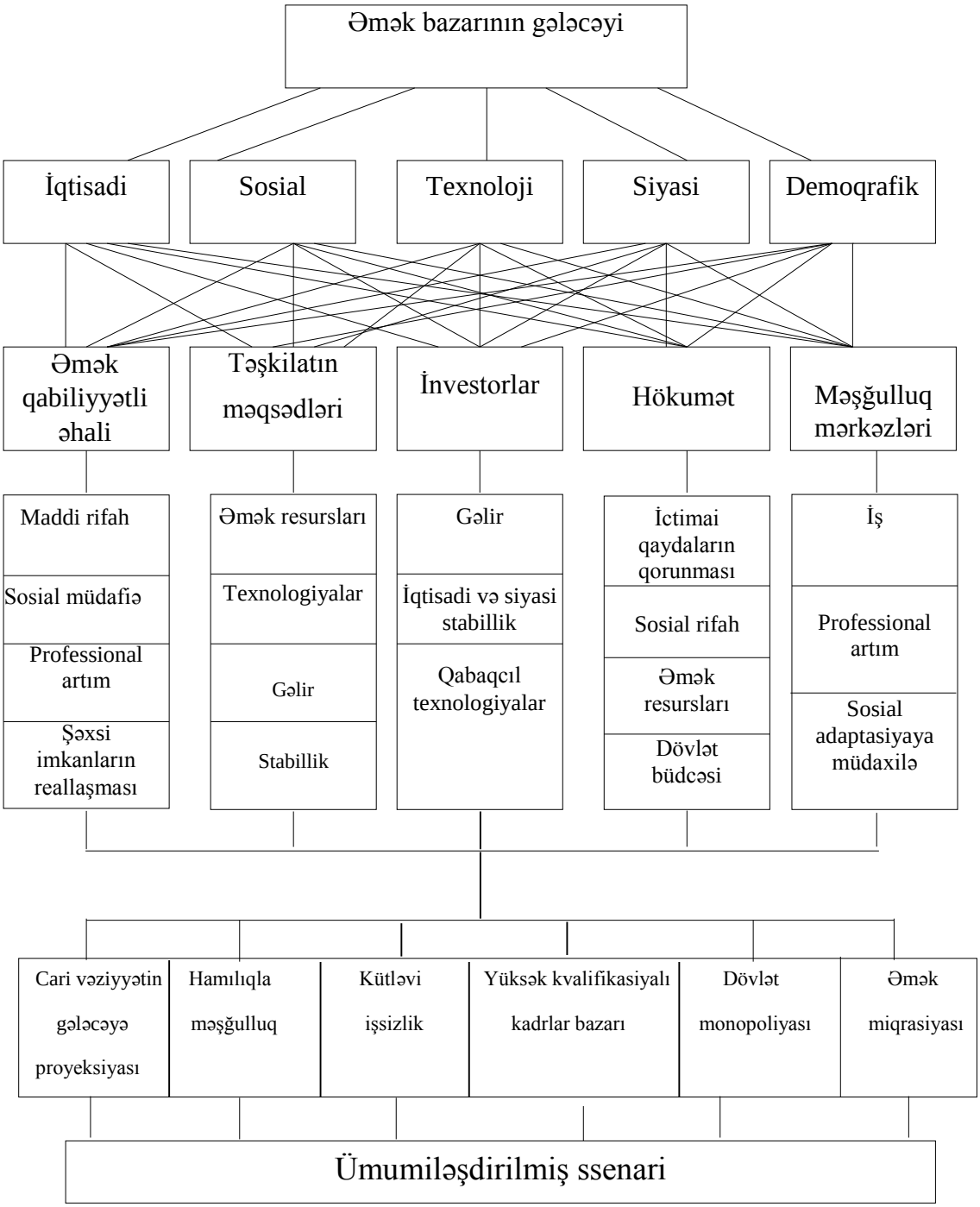
İşsizliyin aradan qaldırılması məqsədilə ƏB-in vəziyyətinin proqnozlaşdırılması çox böyük əhəmiyyətə malikdir. ƏB-in gələcək vəziyyətinin aşkarlanması üçün

aparılan tədqiqatlar göstərir ki, ƏB iyerarxik struktura malik sistem kimi təsvir oluna bilər və onun funksional komponentləri çoxlu sayda müxtəlif kriteriyalar, göstəricilər, verilənlər və s. ilə xarakterizə olunan iqtisadi, siyasi, sosial, demoqrafik, texnoloji kimi faktorlar çoxluğundan asılıdır [62, səh.113; 86]. Bu zaman ƏB-in struktur elementlərini, o cümlədən onların formalaşması mənbələrini xarakterizə edən əksər kriteriya və faktorlar (giriş verilənləri, onlar arasında əlaqə, ehtimal olunan proqnoz gedişləri, göstəricilərin nisbi qiymətləndirilməsi, onlar arasında asılılıq və s.) adətən kəmiyyət deyil, keyfiyyət və qeyri-həmcins xarakterlidirlər. Bu fakt öz növbəsində ƏB-də situasiyaların proqnozlaşdırılması prosesinə peşəkar mütəxəssislərin, ekspertlərin cəlb olunması və ekspert biliklərinin, onların mühakimə və mütəxəssis qiymətlərinin formalizasiyası və modelləşdirilməsi üçün qeyri-səlis riyazi aparatın seçilməsini zəruri edir.

Bu məqsədlə ƏB-də işsizliyin aradan qaldırılmasına yönəlmiş gözlənilən vəziyyətin planlaşdırılması məsələsinin həlli üçün İAM-a əsaslanan çoxssenarili yanaşma seçilmişdir [62, səh.113; 155, səh.9-24]. Bu yanaşmaya əsasən problem obyekti qismində ƏB-in gözlənilən vəziyyəti dekompozisiya olunur və sonra dekompozisiya elementləri analiz olunur, real situasiyanı təyin edən bütün göstəricilər, faktorlar və spesifik xüsusiyyətlər tədqiq olunur. Beləliklə, çoxsəviyyəli vahid sistem kimi təsvir olunan ƏB-in modeli sxematik olaraq şəkil 2.2.1-də təsvir olunmuşdur. Sxemdən görünür ki, ƏB-də gözlənilən vəziyyətin iyerarxik strukturu bir neçə səviyyəyə ayrılmışdır, bu səviyyələrin də hər biri özünün spesifik funksiyalarına və məzmununa malikdir, bununla da vəziyyətin gedişatına (məqsədin əldə olunması vasitələrinin tətbiqindən sonra alınan sistemin potensial vəziyyəti) müxtəlif dərəcədə təsir edir.

Birinci səviyyə tədqiq olunan problemin *ümumi məqsədi*, daha doğrusu, ƏB-in gələcəyi ilə təyin edilir ki, bu da təbii olaraq *işsizliyin aradan qaldırılmasıdır.*

İkinci səviyyə qoyulmuş məqsədə çatmağa, yəni ƏB-in arzu olunan vəziyyəti almasına təsir edən əsas (baza) *faktorlardan* təşkil edilib, bunlara: *iqtisadi, siyasi, sosial, demoqrafik, texnoloji faktorlar aiddir.*



Şəkil 2.2.1. Əmək bazarının gələcəyinin planlaşdırılmasının iyerarxik strukturu

Üçüncü səviyyə. İkinci səviyyənin hər bir faktoru ƏB-də fəaliyyətdə olan *subyektlərdən* asılıdır. Bu subyektlərin əsasları aşağıdakılardır: 1) *əmək qabiliyyətli əhali; 2) təşkilat və müəssisələr; 3) investorlar; 4) hökumət; 5) məşğulluq mərkəzləri* və bunlar ƏB-in gələcəyinə müxtəlif dərəcədə təsir göstərirlər.

Dördüncü səviyyə ƏB-in üçüncü səviyyədə təsvir edilən əsas subyektlərinin *məqsədini* ifadə edir. Belə ki, əsas məqsədlər:

1) əmək qabiliyyətli əhalinin əsas məqsədi maddi rifahın, sosial müdafiənin, peşəkar yüksəlişin, şəxsi imkanların reallaşmasının əldə olunması;

2) ƏB-in subyekti kimi təşkilat və müəssisələr kvalifikasiyalı əmək resurslarının, qabaqcıl texnologiyanın cəlb edilməsinə, gəlir və stabilliyə nail olmağa cəhd edir;

3) investorlar gəlir, stabillik əldə etməyə, qabaqcıl texnologiya cəlb etməyə maraqlıdırlar;

4) hökumət ictimai asayişi, sosial rifahı təmin etməyə, əmək resurslarını məşğulluğa cəlb etməyə, dövlət büdcəsini effektiv formalaşdırmağa və istifadə etməyə cəhd edir;

5) məşğulluq mərkəzləri əsas məqsəd kimi işsiz əhalini işlə təmin etməyə, sosial adaptasiyaya nail olmağa çalışırlar.

İyerarxik model ƏB-in vəziyyətinin çoxvariantlı ssenarilər üzrə analizini aparmağa imkan verir və ƏB-in cari andakı vəziyyətini nəzərə almaqla gələcəkdə situasiyaların mümkün inkişafını nəzərdə tutan variantları əsasında mümkün ssenarilər arasından dominə edən ssenarini seçməyə imkan verir. Baxılan halda Azərbaycanda ƏB-in gələcək vəziyyətinin alternativ variantlarına uyğun olaraq aşağıdakı 6 fərqli ssenariyə baxılmışdır:

1. Mövcud vəziyyətin yaxın perspektivdə saxlanması (qalması), yəni əmək resurslarına olan tələb və təklif arasında disbalansın olması.

2. Tam məşğulluğun reallaşması, işləmək istəyən hər bir kəs işlə təmin olunur. Deməli, əmək resurslarına olan tələb və təklif arasındakı disbalans aradan qalxır, yəni onlar tarazlıq vəziyyətindədirlər.

3. İqtisadiyyatda baş verən struktur dəyişikliklər əsasında işsizlik artır, bu da geniş miqyasda əmək resurslarının buraxılmasını və ƏB-də təklifin kəskin artmasını şərtləndirir.

4. Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarının genişlənməsi, yəni elmi-texniki tərəqqinin inkişafı ilə bağlı olaraq ƏB-də yüksək kvalifikasiyalı mütəxəssislərə tələbin artması.

5. Dövlət müəssisələri fəaliyyətinin qurulması və buna bir sıra müəssisə və sahələrin cəlb edilməsi hesabına iqtisadiyyatın dövlət sektorunun inkişafını nəzərdə tutan dövlət monopoliyasının güclənməsi, bunun da nəticəsində əlavə yaradılmış iş yerləri üçün lazım olan əmək resurslarına tələbin artması.

6. Əmək resurslarının miqrasiyasının güclənməsi.

İAM əsasında çoxvariantlı ssenarilər üzrə ƏB-in arzu olunan vəziyyətinin proqnozlaşdırılması məsələsinin həlli iyerarxiyanın hər bir səviyyəsində olan, eyni qrupa aid olan alternativlərin müqayisəsinə istinad edir. Sonuncu isə öz növbəsində müvafiq ekspert biliklərinin əldə olunmasını tələb edir ki, bu da məsələnin həllində vacib məqam kimi ekspertlər qrupunun formalaşmasını zəruri edir [35, 62, səh.115; 104]. Beləliklə, təklif edilən yanaşma üçün aşağıdakılar vacibdir:

1) alternativlərin (ssenarilər) təyin edilməsi;
2) hər bir səviyyənin kriteriyalar, göstəricilər (faktorlar, subyektlər, məqsədlər) çoxluğunun təyin olunması;
3) hər bir səviyyə üzrə kriteriyaların prioritetliyinin tapılması;
4) lazımlı informasiyanın əldə olunması üçün ekspertlər qrupunun seçilməsi.

Hər bir səviyyə üzrə kriteriyaların (göstəricilərin) prioritetliyinin – nisbi vaciblik əmsallarının tapılması üçün 10 ballıq ekspert qiymətləndirmə metodundan istifadə edilir [23, 275].

Məsələnin qoyuluşu. Tutaq ki, ƏB-in arzu olunan gələcəyinin planlaşdırılmasının iyerarxik modeli verilib (şəkil 2.2.1). Tələb olunur ki, ƏB-in arzu olunan vəziyyətinin əldə edilməsi üçün mümkün alternativ variantların prioritetliyini qiymətləndirmək üçün metod işlənilsin.

Məsələnin həlli aşağıdakı mərhələlər üzrə yerinə yetirilir:

1 mərhələ. Faktorların ƏB-in gələcək vəziyyətinə təsir dərəcəsinin təyini.

2-ci mərhələ. ƏB-də fəaliyyətdə olan subyektlərin faktorlara təsir dərəcəsinin təyini.

3-cü mərhələ. 3-cü səviyyənin hər bir subyektinin müəyyən məqsədi var. Bu mərhələdə ƏB-in subyektlərinin məqsədlərinin nisbi vacibliyi təyin olunur.

4-cü mərhələ. Gələcəkdə işsizliyik faktorlarına təsirə görə subyektlərin (üçüncü səviyyə) vaciblik dərəcəsinin tapılması.

5-ci mərhələ. ƏB-in subyektərinin mühümlərinin təyini.

6-cı mərhələ. ƏB-in mümkün ssenarilərinin onun subyektlərinin məqsədlərinə təsir dərəcəsinin təyini.

7-ci mərhələ. İyerarxiyanın fokusu – işsizlik bazarının gələcəyinə görə yekun prioritetlər vektorunun təyini.

8-ci mərhələ. Yekun prioritetlər vektorunun analizi və onun uyğun interpretasiyası.

Eksperiment. ƏB-in proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması üçün təklif olunan metodun praktiki reallaşdırılması üçün 15 müxtəlif sorğu cədvəli hazırlanaraq qiymətləndirmək üçün 3 ekspertə təqdim edilmişdir (Əlavə 2).

Ekspert qiymətləndirməsi və ƏB-də işsizliyin aradan qaldırılmasına nail olmaq üçün onun mümkün vəziyyət variantlarının dominə edilməsinə imkan verən qiymətləndirmə metodu əsasında *məsələnin həlli* aşağıdakı kimi yerinə yetirilmişdir:

I mərhələ. Faktorların ƏB-in gələcək vəziyyətinə təsiri dərəcəsinin təyini üçün ikinci mərhələnin *iqtisadi, siyasi, sosial, demoqrafik, texniki* faktorlarının işsizlik səviyyəsinə təsir dərəcəsini əks etdirən 10 ballıq ekspert qiymətləndirməsinə istinad olunur. İyerarxiyanın ikinci mərhələsində olan faktorlardan hansının işsizliyə daha çox təsir dərəcəsinə malik olduğunu müəyyənləşdirmək üçün yalnız bir müqayisə matrisi qurulur. Bu matrisin sətirləri sayı qiymətləndirməyə cəlb edilmiş ekspertlərin sayına (3 sətir – E1, E2, E3) bərabər olur. Cədvəl 2.2.1-də müvafiq matrisin verilənləri və sonuncu sətirdə isə hər bir faktorun işsizliyə təsirinə görə çəki əmsalı verilmişdir.

Ekspert qiymətləndirmələrinin nəticələrindən görünür ki, *iqtisadi və siyasi* faktorlar ƏB-in vəziyyətinə təsir dərəcəsinə görə dominəedicidirlər.

Cədvəl 2.2.1. ƏB-in vəziyyətinə təsir edən faktorların ekspert qiymətləndirilməsi və nisbi vaciblik əmsallarının təyini

Əmək bazarının vəziyyətinə təsir edən faktorlar / Ekspertlər	Göstəricilər				
	İqtisadi (K_1)	Sosial (K_2)	Texniki (K_3)	Siyasi (K_4)	Demoqrafik (K_5)
E1	7	6	10	10	8
E2	10	6	7	8	6
E3	10	8	5	9	9
$\sum_{j=1}^{5}\sum_{l=1}^{3} K_{j_l} = 119$	$\sum_{l=1}^{3} K_{1_l} = 27$	$\sum_{l=1}^{3} K_{2_l} = 20$	$\sum_{l=1}^{3} K_{3_l} = 22$	$\sum_{l=1}^{3} K_{4_l} = 27$	$\sum_{l=1}^{3} K_{5_l} = 23$
$w_{K_j} = \sum_{l=1}^{L} k_{j_l} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} k_{j_l} \right)^{-1}$	$W_{K1}=0.227$	$W_{K2}=0.168$	$W_{K3}=0.185$	$W_{K4}=0.227$	$W_{K5}=0.193$

II mərhələ. ƏB-də fəaliyyətdə olan subyektlərin faktorlara təsir dərəcəsinin təyini üçün müvafiq olaraq beş matris qurulur və prioritetlər vektoru hesablanır. Beləliklə, cədvəl 2.2.2-də iqtisadi faktora görə ƏB-in vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsi üzrə verilənləri göstərilmişdir.

Cədvəl 2.2.2. *İqtisadi faktora* görə ƏB-in vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsi

ƏB-in subyektləri / Ekspertlər	Əhali (k_1)	Təşkilat (k_2)	İnvestorlar (k_3)	Hökumət (k_4)	Məşğulluq mərkəzləri (k_5)
E1	5	10	8	10	7
E2	6	8	8	10	7
E3	6	10	9	8	3
$\sum_{j=1}^{5}\sum_{l=1}^{3} k_{jl} = 115$	$\sum_{l=1}^{3} k_{1_l} = 17$	$\sum_{l=1}^{3} k_{2_l} = 28$	$\sum_{l=1}^{3} k_{3_l} = 25$	$\sum_{l=1}^{3} k_{4_l} = 28$	$\sum_{l=1}^{3} k_{5_l} = 17$
$w_{k_j} = \sum_{l=1}^{L} k_{j_l} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} k_{j_l} \right)^{-1}$	$w_{k1}=0.148$	$w_{k2}=0.243$	$w_{k3}=0.217$	$w_{k4}=0.243$	$w_{k5}=0.148$

Analoji qaydada *sosial, texniki, siyasi və demoqrafik* faktorlara görə subyektlərin ƏB-in vəziyyətinə təsirinin ekspert qiymətləndirməsi əsasında təsir dərəcəsinin qiyməti hesablanır (cədvəl 2.2.3–2.2.6).

Cədvəl 2.2.3. *Sosial faktora* görə ƏB-in vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsi

ƏB-in subyektləri / Ekspertlər	Əhali (k_1)	Təşkilat (k_2)	İnvestorlar (k_3)	Hökumət (k_4)	Məşğulluq mərkəzləri (k_5)
E1	8	6	8	10	7
E2	6	8	7	10	8
E3	8	6	6	8	6
$\sum_{j=1}^{5}\sum_{l=1}^{3} k_{jl} = 111$	$\sum_{l=1}^{3} k_{1_l} = 21$	$\sum_{l=1}^{3} k_{2_l} = 20$	$\sum_{l=1}^{3} k_{3_l} = 21$	$\sum_{l=1}^{3} k_{4_l} = 28$	$\sum_{l=1}^{3} k_{5_l} = 21$
$w_{k_j} = \sum_{l=1}^{L} k_{jl} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} k_{jl} \right)^{-1}$	$w_{k1}=0.189$	$w_{k2}=0.180$	$w_{k3}=0.189$	$w_{k4}=0.252$	$w_{k5}=0.189$

Cədvəl 2.2.4. *Texniki faktora* görə ƏB-in vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsi

ƏB-in subyektləri / Ekspertlər	Əhali (k_1)	Təşkilat (k_2)	İnvestorlar (k_3)	Hökumət (k_4)	Məşğulluq mərkəzləri (k_5)
E1	5	10	8	9	5
E2	6	8	10	8	4
E3	6	8	9	6	6
$\sum_{j=1}^{5}\sum_{l=1}^{3} k_{jl} = 108$	$\sum_{l=1}^{3} k_{1_l} = 17$	$\sum_{l=1}^{3} k_{2_l} = 26$	$\sum_{l=1}^{3} k_{3_l} = 27$	$\sum_{l=1}^{3} k_{4_l} = 23$	$\sum_{l=1}^{3} k_{5_l} = 15$
$w_{k_j} = \sum_{l=1}^{L} k_{jl} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} k_{jl} \right)^{-1}$	$w_{k1}=0.157$	$w_{k2}=0.241$	$w_{k3}=0.250$	$w_{k4}=0.213$	$w_{k5}=0.139$

Cədvəl 2.2.5. *Siyasi faktora* görə ƏB-in vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsi

ƏB-in subyektləri / Ekspertlər	Əhali (k_1)	Təşkilat (k_2)	İnvestorlar (k_3)	Hökumət (k_4)	Məşğulluq mərkəzləri (k_5)
E1	6	10	8	9	7
E2	6	6	6	10	7
E3	6	6	5	8	4
$\sum_{j=1}^{5}\sum_{l=1}^{3} k_{jl} = 104$	$\sum_{l=1}^{3} k_{1_l} = 18$	$\sum_{l=1}^{3} k_{2_l} = 22$	$\sum_{l=1}^{3} k_{3_l} = 19$	$\sum_{l=1}^{3} k_{4_l} = 27$	$\sum_{l=1}^{3} k_{5_l} = 18$
$w_{k_j} = \sum_{l=1}^{L} k_{jl} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} k_{jl} \right)^{-1}$	$w_{k1}=0.173$	$w_{k2}=0.212$	$w_{k3}=0.183$	$w_{k4}=0.259$	$w_{k5}=0.173$

Cədvəl 2.2.6. *Demoqrafik faktora* görə ƏB-in vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsi

ƏB-in subyektləri / Ekspertlər	Əhali (k_1)	Təşkilat (k_2)	İnvestorlar (k_3)	Hökumət (k_4)	Məşğulluq mərkəzləri (k_5)
E1	5	10	8	9	5
E2	6	8	10	8	4
E3	6	8	9	6	6
$\sum_{j=1}^{5}\sum_{l=1}^{3} k_{jl}$ =96	$\sum_{l=1}^{3} k_{1_l}$ = 26	$\sum_{l=1}^{3} k_{2_l}$ = 16	$\sum_{l=1}^{3} k_{3_l}$ =16	$\sum_{l=1}^{3} k_{4_l}$ =24	$\sum_{l=1}^{3} k_{5_l}$ = 14
$w_{k_j} = \sum_{l=1}^{L} k_{jl} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} k_{jl} \right)^{-1}$	$w_{k1}=0.270$	$w_{k2}=0.167$	$w_{k3}=0.167$	$w_{k4}=0.250$	$w_{k5}=0.146$

Beləliklə, ƏB-ə təsir göstərən faktorlara görə ƏB-in subyektlərinin cüt-cüt müqayisəsinin nəticələrini əks etdirən yekun matris qurulur (cədvəl 2.2.7). Daha doğrusu, ƏB-in subyektlərinin ikinci səviyyə faktorlarının vəziyyətinə və formalaşmasına təsir dərəcəsinin nisbi vacibliyi təyin olunur.

Cədvəl 2.2.7. ƏB-in subyektlərinin 2-ci səviyyə faktorlarına təsir dərəcəsinə görə cüt-cüt müqayisəsinin nəticələri

Əmək bazarının subyektləri	Əmək bazarına təsir edən faktorlar				
	İqtisadi	Sosial	Texniki	Siyasi	Demoqrafik
Əhali	0.148	0.189	0.157	0.173	0.270
Təşkilat	0.243	0.180	0.241	0.212	0.167
İnvestorlar	0.217	0.189	0.250	0.183	0.167
Hökumət	0.243	0.252	0.213	0.259	0.250
Məşğulluq mərkəzləri	0.148	0.189	0.139	0.173	0.146

III mərhələ. 3-cü səviyyənin hər bir subyektinin müəyyən məqsədi var. Bu mərhələdə ƏB-in subyektlərinin məqsədlərinin nisbi vacibliyi təyin olunur. Bunun üçün məqsədlərin cüt-cüt müqayisəsi ilə hər bir subyektə görə onların prioritetlərinin çəki əmsalları hesablanır. Beləliklə, cədvəl 2.2.8 ƏB-in subyekti kimi *əhalinin* məqsədinin nisbi vacibliyinin ekspert qiymətləndirməsinin nəticəsini əks etdirir.

Cədvəl 2.2.8. *Əhalinin* məqsədlərinin nisbi vacibliyi

Ekspertlər	Maddi rifah *(m_1)*	Sosial müdafiə *(m_2)*	Peşəkarlığın artırılması *(m_3)*	İmkanların reallaşması *(m_4)*
E1	10	9	5	6
E2	10	9	8	10
E3	10	8	6	9
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} m_{j_l} = 100$	$\sum_{l=1}^{3} m_{1_l} = 30$	$\sum_{l=1}^{3} m_{2_l} = 26$	$\sum_{l=1}^{3} m_{3_l} = 19$	$\sum_{l=1}^{3} m_{4_l} = 25$
$w_{m_j} = \sum_{l=1}^{L} m_{j_l} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{L} m_{j_l} \right)^{-1}$	$w_{m1}=0.3$	$w_{m2}=0.26$	$w_{m3}=0.19$	$w_{m5}=0.25$

Analoji qaydada ƏB-in subyekti kimi *təşkilat, investorlar, dövlət və məşğulluq mərkəzlərinin* məqsədlərinin bir-birinə nəzərən vacibliyini əks etdirən ekspert qiymətləndirmələrinin nəticələrinə istinad etməklə onların nisbi vaciblik əmsalları təyin edilir (cədvəl 2.2.9–2.2.12).

Cədvəl 2.2.9. *Təşkilatın* məqsədlərinin nisbi vacibliyi

Ekspertlər	Əmək resursları *(m_1)*	Texnologiya *(m_2)*	Gəlir *(m_3)*	Stabillik *(m_4)*
E1	10	10	9	10
E2	9	10	9	10
E3	6	8	7	8
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} m_{j_l} = 106$	$\sum_{l=1}^{3} m_{1_l} = 25$	$\sum_{l=1}^{3} m_{2_l} = 28$	$\sum_{l=1}^{3} m_{3_l} = 25$	$\sum_{l=1}^{3} m_{4_l} = 28$
$w_{m_j} = \sum_{l=1}^{L} m_{j_l} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{L} m_{j_l} \right)^{-1}$	$w_{m1}=0.236$	$w_{m2}=0.264$	$w_{m3}=0.236$	$w_{m5}=0.264$

Cədvəl 2.2.10. *İnvestorların* məqsədlərinin nisbi vacibliyi

Ekspertlər	Gəlir *(m_1)*	Stabillik *(m_2)*	Texnologiya *(m_3)*
E1	10	10	10
E2	9	10	10
E3	8	10	10
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} m_{j_l} = 87$	$\sum_{l=1}^{3} m_{1_l} = 27$	$\sum_{l=1}^{3} m_{2_l} = 30$	$\sum_{l=1}^{3} m_{3_l} = 30$
$w_{m_j} = \sum_{l=1}^{L} m_{j_l} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{L} m_{j_l} \right)^{-1}$	$w_{m1}=0.310$	$w_{m2}=0.345$	$w_{m3}=0.345$

Cədvəl 2.2.11. *Hökumətin m*əqsədlərinin nisbi vacibliyi

Ekspertlər	Əmək resursları *(m_1)*	İqtisadi və siyasi stabillik *(m_2)*	Sosial rifah *(m_3)*	Dövlət büdcəsi *(m_4)*
E1	9	10	10	10
E2	9	10	9	10
E3	7	9	8	9
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} m_{jl} = 110$	$\sum_{l=1}^{3} m_{1_l} = 25$	$\sum_{l=1}^{3} m_{2_l} = 29$	$\sum_{l=1}^{3} m_{3_l} = 27$	$\sum_{l=1}^{3} m_{4_l} = 29$
$w_{m_j} = \sum_{l=1}^{L} m_{jl} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{L} m_{jl} \right)^{-1}$	$w_{m1}=0.227$	$w_{m2}=0.264$	$w_{m3}=0.245$	$w_{m4}=0.264$

Cədvəl 2.2.12. *Məşğulluq mərkəzlərinin* məqsədlərinin nisbi vacibliyi

Ekspertlər	İş *(m_1)*	Peşəkarlığın artırılması *(m_2)*	Sosial adaptasiya *(m_3)*
E1	10	9	8
E2	10	9	8
E3	10	6	6
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} m_{jl} = 76$	$\sum_{l=1}^{3} m_{1_l} = 30$	$\sum_{l=1}^{3} m_{2_l} = 24$	$\sum_{l=1}^{3} m_{3_l} = 22$
$w_{m_j} = \sum_{l=1}^{L} m_{jl} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{L} m_{jl} \right)^{-1}$	$w_{m1}=0.395$	$w_{m2}=0.316$	$w_{m3}=0.289$

ƏB-in beş subyektinin məqsədlərinin cüt-cüt müqayisəsi prosesində alınmış prioritetlər vektorunu göstərən hesablamanın nəticələri cədvəl 2.2.13-də verilir, bu cədvəl üçüncü səviyyənin hər bir subyektinin məqsədlərinin nizamlanmasını və çəkisini əks etdirir.

*IV mərhələ***.** *Gələcəkdə işsizliyik faktorlarına təsirə görə subyektlərin vaciblik dərəcəsinin tapılması*. Faktorların gələcəkdə işsizliyə təsirinin təyin olunması üçün 1 və 2-ci mərhələlərdə alınmış nəticələrə istinad etməklə bir sıra hesablamalar aparılır. Beləliklə, burada 1-ci mərhələdə alınmış (çədvəl 2.2.1) və 2-ci mərhələdə alınmış (cədvəl 2.2.7) yekun matrisindən istifadə olunur.

Bu mərhələnin yerinə yetirilməsi ƏB-in hər bir subyekti üçün mühüm məqsədin tapılmasına və məqsədlərin yekun çəki vektorunun alınmasına imkan verir.

Cədvəl 2.2.13. Məqsədlərin nizamlanması və çəkisini əks etdirən prioritetlər vektoru

Məqsədlər	ƏB-in subyektləri (əmək bazarına təsir edən güclər)				
	Əhali	Təşkilat	İnvestorlar	Dövlət	Məşğulluq mərkəzləri
Maddi rifah	0.30				
Sosial müdafiə	0.26				
Peşəkar artım	0.19				0.316
Imkanların reallaşması	0.25				
Əmək resursları		0.236		0.227	
Texnologiya		0.264	0.310		
Gəlir		0.236	0.345		
stabillik		0.264	0.345		
İqtisadi və siyasi stabillik və ictimai qaydaların təminatı				0.264	
Sosial rifah				0.245	
Dövlət büdcəsi				0.264	
İş					0.395
Sosial adaptasiya					0.289

Alınmış normallaşdırılmış prioritetlər vektoru ƏB-in gələcək mümkün ssenarilərinin çəkilərinin alınması üçün istifadə olunur.

Əhali	0.148	0.189	0.157	0.173	0.270		0.227		0.186
Təşkilat	0.243	0.180	0.241	0.212	0.167		0.168		**0.210**
İnvestorlar	0.217	0.189	0.250	0.183	0.167	×	0.185	=	0.201
Hökumət	0.243	0.252	0.213	0.259	0.250		0.227		**0.245**
Məşğulluq mərkəzləri	0.148	0.189	0.139	0.173	0.146		0.193		0.159

Alınmış prioritetlər vektoruna uyğun olaraq işsizlik faktorlarına təsirə görə *hökumət – 0.245* çəki əmsalı və *təşkilat 0.210* çəki əmsalı ilə daha yüksək səviyyədə təsir subyektləridir, yəni ssenarilərin çəkisinin alınması üçün bu subyektlər istifadə olunur.

V mərhələ. ƏB-in subyektərinin mühümlərinin təyini. ƏB-in subyektərinin mühüm nəticələrinin tapılması üçün məqsədlərin vektoru cədvəl 2.2.9-dan olan subyektlərin çəkisinə vurulur. Beləliklə, *təşkilat və müəssisə* üçün:

		0.236		0.050	Əmək resursları
0.210	×	0.264	=	**0.055**	**Texnologiya**
		0.236		0.050	Gəlir
		0.264		**0.055**	**stabillik**

Hökumət üçün:

		0.227		0.056	Əmək resursları
		0.264	=	**0.065**	**İqtisadi və siyasi stabillik və**
0.245	×				**ictimai qaydaların təminatı**
		0.245		0.06	Sosial rifah
		0.264		**0.065**	**Dövlət büdcəsi**

Maksimal qiymətli dörd məqsədin (*texnologiya, stabillik, ictimai asayiş, dövlət büdcəsi)* ümumi məqsəddəki çəki əmsallarını normallaşdırmaqla gələcəkdə ƏB-də işsizliyin aradan qaldırılması üçün ən mühüm 4 məqsədin yekun çəki vektorunu alırıq:

0.229	texnologiya
0.229	stabillik
0.271	ictimai asayiş
0.271	dövlət büdcəsi

Prioritetlərin alınmış normallaşdırılmış vektoru sonradan alternativlərin çəkisinin alınması üçün istifadə olunacaq.

VI mərhələ. ƏB-in mümkün ssenarilərinin onun subyektlərinin məqsədlərinə təsir dərəcəsinin təyini. Bu mərhələdə ƏB-in mümkün ssenarilərinin hər bir alternativ variantının 4-cü mərhələdə alınmış maksimum qiymətli məqsədlərə görə müvafiq ekspert qiymətləndirilməsi keçirilir, daha doğrusu, bütün 6 ssenari üçün münasibətlər matrisi hesablanır. Beləliklə, ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin onun subyektlərinin məqsədlərinə təsir dərəcəsinin təyini üçün ekspert qiymətləndirməsi cədvəlləri və hesablanmış nəticələr cədvəl 2.2.14–2.2.15-də verilmişdir.

Cədvəl 2.2.14. ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin t*exnologiya* məqsədinə təsir dərəcəsi

Ekspertlər	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğun reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopoliyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyası-nın artması *(S_6)*
E1	3	7	3	10	3	4
E2	8	5	3	10	6	9
E3	7	3	1	8	1	3
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} S_{jl}=94$	$\sum_{l=1}^{3} S_{1_l}=18$	$\sum_{l=1}^{3} S_{2_l}=15$	$\sum_{l=1}^{3} S_{3_l}=7$	$\sum_{l=1}^{3} S_{4_l}=28$	$\sum_{l=1}^{3} S_{5_l}=10$	$\sum_{l=1}^{3} S_{6_l}=16$
$w_{S_j}=\sum_{l=1}^{L} S_{jl}\cdot\left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} S_{jl}\right)^{-1}$	*w_{S1}=0.191*	*w_{S2}=0.160*	*w_{S3}=0.074*	*w_{S4}=0.298*	*w_{S5}=0.106*	*w_{S6}=0.170*

Cədvəl 2.2.15. ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin *stabillik* məqsədinə təsir dərəcəsi

Ekspertlər	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğun reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopoliyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyası-nın artması *(S_6)*
E1	6	7	3	9	3	4
E2	8	5	2	7	4	8
E3	8	6	1	8	2	3
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} S_{jl}=94$	$\sum_{l=1}^{3} S_{1_l}=22$	$\sum_{l=1}^{3} S_{2_l}=18$	$\sum_{l=1}^{3} S_{3_l}=6$	$\sum_{l=1}^{3} S_{4_l}=24$	$\sum_{l=1}^{3} S_{5_l}=9$	$\sum_{l=1}^{3} S_{6_l}=15$
$w_{S_j}=\sum_{l=1}^{L} S_{jl}\cdot\left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} S_{jl}\right)^{-1}$	*w_{S1}=0.234*	*w_{S2}=0.191*	*w_{S3}=0.064*	*w_{S4}=0.255*	*w_{S5}=0.096*	*w_{S6}=0.160*

Cədvəl 2.2.16. ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin *ictimai asayiş* məqsədinə təsir dərəcəsi

Ekspertlər	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğun reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopoliyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyasının artması *(S_6)*
E1	9	6	2	7	2	4
E2	6	6	1	10	5	5
E3	7	6	3	7	4	4
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} S_{jl}=94$	$\sum_{l=1}^{3} S_{1_l}=22$	$\sum_{l=1}^{3} S_{2_l}=18$	$\sum_{l=1}^{3} S_{3_l}=6$	$\sum_{l=1}^{3} S_{4_l}=24$	$\sum_{l=1}^{3} S_{5_l}=11$	$\sum_{l=1}^{3} S_{6_l}=13$
$w_{S_j}=\sum_{l=1}^{L} S_{jl}\cdot\left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} S_{jl}\right)^{-1}$	*w_{S1}=0.234*	*w_{S2}=0.191*	*w_{S3}=0.064*	*w_{S4}=0.255*	*w_{S5}=0.117*	*w_{S6}=0.138*

Cədvəl 2.2.17. ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin *dövlət büdcəsi* məqsədinə təsir dərəcəsi

Ekspertlər	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğun reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopoliyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyasının artması (S_6)
E1	6	8	5	9	7	4
E2	7	5	4	7	5	3
E3	5	8	3	10	6	5
$\sum_{j=1}^{4}\sum_{l=1}^{3} S_{jl} = 107$	$\sum_{l=1}^{3} S_{1_l} = 18$	$\sum_{l=1}^{3} S_{2_l} = 21$	$\sum_{l=1}^{3} S_{3_l} = 12$	$\sum_{l=1}^{3} S_{4_l} = 26$	$\sum_{l=1}^{3} S_{5_l} = 18$	$\sum_{l=1}^{3} S_{6_l} = 12$
$w_{S_j} = \sum_{l=1}^{L} S_{jl} \cdot \left(\sum_{j=1}^{m}\sum_{l=1}^{L} S_{jl} \right)^{-1}$	*w_{S1}=0.168*	*w_{S2}=0.196*	*w_{S3}=0.112*	*w_{S4}=0.243*	*w_{S5}=0.168*	*w_{S6}=0.112*

ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin onun subyektlərinin məqsədlərinə təsiri axımından cüt-cüt müqayisəsi matrisinin emalının nəticələri cədvəl 2.2.18-də verilmişdir.

Cədvəl 2.2.18. ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin onun subyektlərinin məqsədlərinə təsir dərəcəsinin nəticələri

ƏB-in mümkün vəziyyətləri	ƏB-in subyektlərinin məqsədi			
	Texnologiya	Stabillik	İctimai asayiş	Dövlət büdcəsi
Mövcud vəziyətin saxlanması	0.191	0.234	0.234	0.168
Hamılıqla məşğulluğun reallaşması	0.160	0.191	0.191	0.196
İşsizliyin artması (kütləvi işsizlik)	0.074	0.064	0.064	0.112
Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarının genişlənməsi	0.298	0.255	0.255	0.243
Dövlət monopoliyasının gücləndirilməsi;	0.106	0.096	0.117	0.168
Əmək miqrasiyasının gücləndirilməsi	0.170	0.160	0.138	0.112

VII mərhələ. ƏB-də işsizliyin aradan qaldırılmasına yönəlmiş vəziyyətə nail olmaq üçün onun mümkün ssenarilərinin yekun prioritetlik vektorunun təyini.

ƏB-in 6 mümkün vəziyyətinin axtarılan məqsədə (əmək bazarında işsizliyin aradan qaldırılması) görə çəkilərinin alınması üçün onların prioritetlik vektorunun qiymətləri (cədvəl 2.2.18) məqsədlərin çəki vektoruna (mərhələ 5) vurulur:

0.191	0.234	0.234	0.168				0.207	Mövcud vəziyyətin saxlanması
0.160	0.191	0.191	0.196		0.229		0.183	Hamılıqla məşğulluğun həyata keçirilməsi
0.074	0.064	0.064	0.112	X	0.229	=	0.079	İşsizliyin artması
0.298	0.255	0.255	0.243		0.271		0.213	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarının genişlənməsi
0.106	0.096	0.117	0.168		0.271		0.134	Dövlət monopoliyasının güclənməsi
0.170	0.160	0.138	0.112				0.143	Əmək miqrasiyasının güclənməsi

Yekun matris ƏB-in mümkün alternativ variantlarının prioritetlər vektorunu ifadə edir, belə ki, daha çox qiymət alan variant ekspertlərin qiymətləndirməsinə görə gələcəkdə daha çox prioritetə malik vəziyyətdir. Beləliklə, alternativlərin ən çox prioritetlidən az prioritetliyə yönəlməsi baxımından ranqlaşdırılması aşağıdakı qaydadadır:

Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarının genişlənməsi – 0.213

Mövcud vəziyyətin saxlanması – 0.207

Hamılıqla məşğulluğun reallaşması – 0.183

Əmək miqrasiyasının güclənməsi–0.143

Dövlət monopoliyasının gücləndirilməsi –0,134

İşsizliyin artması – 0.079.

VIII mərhələ. Yekun prioritetlər vektorunun analizi və onun uyğun interpretasiyası. ƏB-in mümkün vəziyyətlərinin yekun vektorunun analizi və məşğulluq, işsizlik proseslərinin müasir inkişaf tendensiyalarını və Azərbaycanın əmək resurslarının istifadəsi sferasındakı situasiyaların nəzərə alınması yuxarıda baxılan hər bir varianta aşağıdakı interpretasiyaları verməyə imkan verir:

a) prioritetlərin ranqlaşdırılmış nəticə vektoru göstərir ki, "yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı" alternativi daha yüksək çəkiyə malikdir, daha doğrusu, innovasiya proseslərinin, informasiya texnoyalarının tətbiqi, iqtisadiyyatın

inteqrasiyası və qloballaşması çərçivəsində çoxtərəfli əlaqələrin təsiri altında yüksək keyfiyyətli işçi qüvvəsinə tələb artacaqdır;

b) gəlirin və uyğun olaraq müasir texniki-texnoloji vasitələrin tətbiqi nəticəsində əmək gəlirlərinin artacağı gözlənilir ki, bu da iqtisadiyyatın iqtisadi effektivliyini artıracaq, nəticədə əhali maddi vəziyyətini bir qədər artıracaq, daha çox sosial müdafiə olunmuş olacaq və öz kvalifikasiyasını artırmağa məcbur olacaq, lakin yaxın perspektivdə əmək bazarında vəziyyət əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməyəcək, yəni tələb və təklif arasında uyğunsuzluq saxlanılacaq;

c) vergiyə cəlb etmə və kredit sferasında qabaqcıl dövlət siyasətinin təsiri altında investisiya fəaliyyətinin aktivləşməsi, yeni iş yerlərinin açılması əməyin tətbiqi sferalarının genişlənməsini və yeni mülkiyyət formaları və yeni fəaliyyət növlərinin yaranmasını (əhalinin məhsullara və xidmətlərə olan ehtiyaclarının tam ödənilməsinə yönəlmiş) təmin edəcəkdir, əmək qabiliyyətli əhalinin ictimai istehsalda iştirakını təmin edəcəkdir;

d) xarici əmək miqrasiyasının intensiv axını azaldığı kimi (ölkəyə gələn və ölkədən gedən), həm də daxili (ölkənin bir regionundan digərinə) axını azalacaqdır; cəmiyyətin əsaslı inkişafı çərçivəsində əmək qabiliyyətli əhalinin regional-ərazi miqyasında miqrasiyasının tənzimlənməsi imkanı artacaqdır;

e) ƏB-də baş verən strateji proseslərin, təbii, maliyyə və əmək resurslarının rasional istifadəsində, onların səmərəli yerləşdirilməsi, siyasi və iqtisadi stabilliyin, Azərbaycan məhsullarının dünya bazarında rəqabət qabiliyyətinin, vacib sosial standartların təmin olunmasında dövlətin rolu artacaqdır;

f) işsizliklə bağlı vəziyyət yaxşı mənada dəyişəcəkdir, belə ki, ciddi səbəb olmadığı üçün (məsələn, istehsal obyektlərinin fəaliyyətinin azalması, bir sıra təsərrüfat sahələrinin bağlanması, iqtisadi investisiyaların həcminin azalması) perspektivdə onun artması gözlənilmir.

ƏB-in subyektlərinə gəlincə: 1) yeni iqtisadi fəaliyyət sferalarına sərmayə qoyuluşu yolu ilə yeni iş yerlərinin yaranması, işə düzəlmə və yenidən təhsillənmə üzrə xidmətlərin sadələşdirilməsi, şəxsi biznes və ya sahibkarlıqla məşğul olmaq məqsədilə sahibkarlıq, menecment və marketinq sahəsində təhsillənmə imkanlarının yaradılması,

sosial müdafiə tədbirlərinin gücləndirilməsi əhalinin maddi gəlirlərinin müəyyən dərəcədə artmasını təmin edəcəkdir; 2) təşkilat və müəssisələr müasir texnologiyalar tətbiq edəcəklər və nəticədə gəlir, stabillik və gələcəyə inam artacaq; 3) investisiya mühiti və yeni texnoloji vasitələrə sərmayə qoyuluşu hesabına investorlar şəxsi gəlirlərini artıracaq; 4) bütövlükdə dövlətdə dayanıqlı inkişaf təmin olunacaq, sosial-iqtisadi islahatların dəstəklənməsində və əmək resurslarının əmək bazarının tələblərinə adaptasiyasında onun rolu artacaq və bu da əhalinin rifahını yaxşılaşdıracaq; 5) məşğulluq mərkəzləri əmək qüvvəsinə olan tələbin nəzərə alınması ilə peşə yönləndirilməsi və peşə təhsilləndirilməsi üzrə işsiz vətəndaşlara xidmət spektrini genişləndirəcək, respublika, ərazi və yerli səviyyələr üzrə məşğulluğun stimullaşdırılması üzrə dövlət siyasətinə uyğun olaraq kompleks proqramlar həyata keçiriləcəkdir.

2.3. Əmək bazarının effektivliyinin təyini metodikasının işlənməsi

Ölkə vətəndaşların rifah səviyyəsini əks etdirən göstəricilərdən biri qlobal rəqabət qabiliyyəti indeksidir (QRİ) (*ing. global competitiveness index*). Bu indeks ölkə iqtisadiyyatının rəqabət qabiliyyətinin mikro- və makroiqtisadi nəticələrini ümumiləşdirir. QRİ-nin komponentləri rəqabət qabiliyyətinin 12 əsas bazisindən təşkil edilir: institutlar, infrastruktur, makroiqtisadi stabillik, səhiyyə, təhsil və peşə hazırlığı, məhsullar və xidmətlər bazarının effektivliyi, ƏB-in effektivliyi (ƏBE), maliyyə bazarının inkişaf səviyyəsi, yeni texnologiyaların yayılması, bazarın ölçüsü, biznesin inkişaf səviyyəsi, innovasiya. "Əmək bazarının effektivliyi" göstəricisi – ümumdünya iqtisadi forumunun 1979-cu ildən bəri tədqiqat predmeti olan QRİ-nin əsas komponentlərindən biridir [176, 220].

[313]-də 2016–2017-ci illər üzrə QRİ-yə görə ölkələrin reytinq cədvəli verilmişdir. 138 ölkə arasında 37-ci yeri tutan Azəbaycanda QRİ 4,55 olmuşdur. 2014–2015-cı illərdə bu göstəricilər müvafiq olaraq reytinq 38, QRİ isə 4,53 olmuşdur (cədvəl 2.3.1).

Cədvəl 2.3.1. QRİ üzrə ölkələrin reytinqi

	Ölkə	2014-2015		2016-2017	
		reytinq	QRİ	reytinq	QRİ
1.	Almaniya	5	5,49	5	5,57
2.	ABŞ	3	5,54	3	5,70
3.	Böyük Britaniya	9	5,41	7	5,49
4.	Fransa	23	5,08	21	5,20
5.	Azərbaycan	**38**	**4,53**	**37**	**4,55**
6.	İtaliya	49	4,42	44	4,50
7.	Türkiyə	45	4,46	55	4,39

Aşağıda 2010–2011, 2014–2015, 2016–2017-ci illərdə 139 ölkənin ƏBE-yə görə reytinq cədvəlindən bir hissə cədvəl 2.3.2-də verilmişdir.

Cədvəl 2.3.2. ƏBE-yə görə ölkələrin reytinqi

	Ölkə	2010-2011		2014-2015		2016-2017	
		reytinq	ƏBE əmsalı	reytinq	ƏBE əmsalı	reytinq	ƏBE
1.	ABŞ	4	5,63	4	5,30	4	5,48
2.	Böyük Britaniya	8	5,29	5	5,26	5	5,46
3.	Qazaxstan	21	4,86	15	4,90	20	4,81
4.	**Azərbaycan**	**25**	**4,82**	**33**	**4,59**	**26**	**4,77**
5.	Ermənistan	47	4,61	74	4,20	55	4,40
6.	Ukrayna	54	4,54	80	4,12	73	4,23
7.	Rusiya	57	4,51	45	4,42	49	4,43
8.	Fransa	60	4,47	61	4,67	51	4,42
9.	Almaniya	70	4,40	35	4,57	22	4,80
10	Türkiyə	127	3,37	131	3,48	126	3,39

ƏBE-nin təyini onun sistemli analizinə əsaslanır və məsələnin həllinə belə yanaşma səmərəlilik təyin olunarkən təkcə ayrı-ayrı subyektlərin deyil, bütövlükdə sistemin və onun altsistemlərinin səmərəliliyinin nəzərə alınmasına imkan verir.

ƏB-də baş verən proseslərin və komponentlərin müxtəlifliyi, onun təşkilat strukturunun budaqlanan olması universal səmərəlilik göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsində çətinlik yaradır. Məhz bu baxımdan tərəfimizdən ƏB-in müxtəlif aspektlərinin açıqlanması və bütövlükdə onun effektivliyi haqqında tam təsəvvür yaradılması, qiymətləndirmə kriteriyaların müəyyənləşdirməsi istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır.

ƏBE-nin qiymətləndirilməsi kriteriyaları. ƏBE-nin qiymətləndirilməsi mahiyyətcə cəmiyyətin keyfiyyət potensialını, əmək resurslarının istifadəsi xüsusiyyətlərini təyin etməyə imkan verir [81, 176]. ƏBE-dən danışarkən onun kriteriyalarını müəyyənləşdirmək lazımdır. Bu kriteriyalar elə olmalıdır ki, onların faktiki qiymətlərini analiz etməklə ƏB-in cəmiyyətin tələblərinə və maraqlarına uyğunluq dərəcəsini təyin etmək mümkün olsun. ƏB-in bir sistem kimi öyrənilməsi təkcə subyektlərin effektivliyi ilə müəyyən olunmamalıdır, bütövlükdə sistemin və onun altsistemlərinin effektivliyinin nəzərə alınması zəruridir [62, səh.42; 283]. ƏB-də baş verən proseslərin birmənalı olmaması, onun təşkilatı quruluşunun çoxşaxəli olması, komponentlərin müxtəlifliyi ƏBE-nin universal kriteriyalarını müəyyən etməyə imkan vermir. Lakin ƏB-in fəaliyyətinin müxtəlif aspektlərini əhatə edən və bütövlükdə onun effektivliyi haqqında təsəvvür yaradan aşağıdakı kriteriyalar qəbul edilmişdir [81, 176, 283]:

1. Daha yüksək səviyyədə olan kriteriya *əmək bazarının təşkili və fəaliyyətidir (K_1)*. Bu kriteriya, sistemin vəziyyətini və onun ictimai həyatda rolunu əks etdirir, ümumiləşdirici xarakterə malikdir və daxil olan elementlərin aktivliyini xarakterizə edir. Burada əsas diqqət ƏB-in fəaliyyəti ilə cəmiyyətin inkişafının əsas problemləri arasında asılılığa, ƏB-in strukturunun əmək münasibətlərinin vəziyyətinə təsirinə yönəlməlidir. Bu kriteriya aşağıdakı altkriteriyalar əsasında təyin edilir:

- ƏB-in iqtisadiyyatın ümumi səmərəliliyinə, ictimai həyat səviyyəsinə təsiri *(k_{11});*
- ƏB sisteminin fəaliyyətinə onun altsistemlərinin təsiri *(k_{12});*
- ƏB-in səmərəli inkişafına onun altsistemlərinin təsiri *(k_{13});*
- ƏB-in cəmiyyətin inkişafına təsiri və onun tələbinə uyğunluğu *(k_{14}).*

Bu qrupa daxil olan altkriteriyaların idarəedici təsiri bütövlükdə ƏB-in səmərəli fəaliyyəti üçün tələb olunan məqsədyönlü, təşkilati, tənzimləyici və nəzarətedici şəraitin yaradılması ilə təyin olunur.

2. *Sosial effektivliyin əldə olunması kriteriyaları (K_2)* ƏB-ə bağlı olan altsistemlərin rasional fəaliyyətindən cəmiyyətin aldığı nəticələr toplumunu, onların aktivliyinin və qarşılıqlı fəaliyyətinin cəmiyyətin inkişaf qanunauyğunluqları, tələbləri

və maraqları ilə düzgün uzlaşdırılmasıdır. Bu kriteriyanı xarakterizə edən altkriteriyalar aşağıdakılardır:

- ƏB və onun altsistemlərinin cəmiyyət qarşısında qoyulan məqsəd və tələblərə uyğunluğu *(k_{21});*
- ƏB-in cəmiyyət qarşısında qoyulan məqsədlərə müvafiq olaraq dəyişməsinə zaman sərfi *(k_{22});*
- İctimai məqsədlərə uyğunluğun təmin olunduğu keçid vəziyyətində ƏB-in formalaşdırdığı dayanıqlıq həddi *(k_{23});*
- ƏB-in təşkilinin mürəkkəblik səviyyəsi (nə qədər mürəkkəb olarsa, ictimai dəyişikliklərə və məqsədə bir o qədər asta reaksiya verər) *(k_{24}).*

Sosial səmərəliliyi ifadə edən altkriteriyalar ƏB-in və onun altsistemlərinin ictimai prosesləri, adamların davranışını ictimai məqsədlərə uyğun olaraq necə istiqamətləndirməsi və təşkil etməsi ilə müəyyən olunur.

3. *İqtisadi effektivlik kriteriyaları (K_3)* ictimai rifahın yüksəldilməsi, fəal iqtisadi artım, ictimai ləngimələrin ixtisar olunması şəklində toplam iqtisadi nəticələri əks etdirir. Bu kriteriyanı xarakterizə edən altkriteriyalar aşağıdakılardır:

- ƏB-in altsistemlərinin işçi qüvvəsinin keyfiyyət parametrlərinin dəyişməsinə, əməyin ictimai məhsuldarlığının inkişafına təsiri *(k_{31});*
- ƏB-in kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin iqtisadi inkişafa təsiri *(k_{32});*
- ƏB və onun altsistemlərinin kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin iqtisadi artıma müvafiq olaraq dəyişməsinə zaman sərfi *(k_{33});*
- ƏB-in iqtisadi altsistemlərin inkişafı üçün yaratdığı şərait *(k_{34});*
- ƏB-in cəmiyyətin iqtisadi durumuna təsiri (nə dərəcədə əngəlləyir və ya təkan verir) *(k_{35}).*

ƏB-in iqtisadi səmərəliliyinin altkriteriyaları ictimai rifahın yüksəldilməsi, güclü iqtisadi artım ilə təyin olunan iqtisadi nəticəni əks etdirir.

ƏB-ə müəyyən altsistemlərdən ibarət sistem kimi baxılması daha bir kriteriyanın – ƏB-in ümumiləşdirilmiş effektivlik kriteriyasını (*K)* ayırmağı tələb edir.

Yuxarıda qeyd olunanlar göstərir ki, ƏBE-ni qiymətləndirmək üçün seçilmiş kriteriyalar və altkriteriyalar keyfiyyət xarakterlidir, onların birmənalı təyini çətindir və dəyişmə sərhədləri dəyişkəndir, ƏBE-də müxtəlif çəkiyə malikdirlər, onların təyin olunmasında informasiya mənbəyi kimi ekspertlərin cəlb olunması zəruridir. Sadalanan qeyri-müəyyənliklər ƏBE-nin modelləşdirilməsi və qiymətləndirilməsini üçün adekvat formalizm olaraq qeyri-səlis riyazi aparatın istifadəsini zəruri etmişdir.

ƏBE-nin qiymətləndirilməsi mexanizminin işlənilməsi və emalı qeyri-səlis mühitdə qərar qəbul olunması məsələsi kimi aşağıdakı elementlərin olmasını nəzərdə tutur [283]:

- ƏBE-ni xarakterizə edən kriteriyaların və altkriteriyaların müəyyənləşdirilməsi;
- ekspertlər qrupunun seçilməsi;
- ekspertlərin köməyi ilə kriteriyaların və altkriteriyaların qiymətləndirilməsi;
- ƏBE-nin altkriteriyalarının nisbi vaciblik əmsallarının təyini;
- ekspertlərin köməyi ilə altkriteriyaların riyazi təsviri üçün normallaşdırılmış şkalanın təyini;
- altkriteriyaların vahid kollektiv razılaşdırılmış qiymətinin təyini üsulunun seçilməsi;
- ƏBE-nin qiymətləndirilməsi metodunun seçilməsi.

Məsələnin formal qoyuluşu. ƏBE-nin qiymətləndirilməsi üçün qeyri-səlis relyasion modelinə istinad olunur [100, səh.38]. Tutaq ki, ƏBE X ilə, onu xarakterizə edən kriteriyalar $K = \{K_1, K_2, K_3\} = \{K_m,\ m = \overline{1,3}\}$ və bu kriteriyaları xarakterizə edən altkriteriyalar $K_m = \{k_{m1}, k_{m2}, ..., k_{mT}\} = \{k_{mt},\ t = \overline{1,T}\}$ kimi ifadə edilmişdir.

Onda ƏB-in vəziyyətinin k_{mt} altkriteriyasına uyğunluğu $\varphi_{k_{mt}}(X) \to [0,1]$ mənsubiyyət funksiyası ilə ifadə olunur.

Məqsəd ƏB-in bir sistem olaraq effektivliyinin qiymətinin tapılmasıdır.

Yəni: $X^{eff} \to \varphi_K(X)$.

Məsələnin həlli aşağıdakı mərhələlər üzrə aparılır:

I mərhələ. Əgər $\{\varphi_{k_{m1}}(X), \varphi_{k_{m2}}(X), ..., \varphi_{k_{mT}}(X)\} = \{\varphi_{k_{mt}}(X), t = \overline{1,T}\}$ ƏB sisteminin vəziyyətinin K_m kriteriyasının k_{m1}, k_{m2},..., k_{mT} altkriteriyalara mənsubiyyət funksiyası və w_{m1}, w_{m2}, ... , w_{mT} bu altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarıdırsa ($\sum_{t=1}^{T} w_{mt} = 1$), onda ƏB-in vəziyyətinin K_m ümumuləşdirici kriteriyaya mənsubiyyət funksiyasını [159]-a əsasən aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$\varphi_{K_m}(X) = \sum_{t=1}^{T} w_{mt}\ \varphi_{k_{mt}}(X) \qquad (2.3.1)$$

II mərhələ. Alınmış nəticələr əsasında ƏB sisteminin vəziyyətinin ümumiləşdirici K kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası təyin edilir:

$$\varphi_K(X) = \sum_{m=1}^{M} w_m \varphi_{Km}(X), \qquad (2.3.2)$$

burada w_m – k_m kriteriyasının nisbi vaciblik əmsalıdır və $\sum_{m=1}^{M} w_m = 1.$

ƏBE-nin qiymətləndirilməsi üçün təkilf edilən yanaşma kriteriya və onu xarakterizə edən altkriteriyalar sayına mədudiyyət qoymadan onların iyerarxikliyini, keyfiyyət xarakterini, qeyri-həmcinsliyini, dəyişmə sərhədlərinin dinamikliyini nəzərə almaqla ƏBE-nin ədədi qiymətini təyin etməyə imkan verir.

2.4. Yoxsulluğun azaldılması sistemində aztəminatlı ailələrin gəlirlərinin qiymətləndirilməsi metodikasının işlənməsi

Dövlətin sosial siyasətinin yoxsulluqla mübarizədə əsas tədbirlərindən biri sosial yardımların göstərilməsidir. Ümumilikdə sosial yardım – gündəlik lazımi vəsaiti çatışmayan, sosial vəziyyətlə bağlı problemi olan və ümumiyyətlə, yardıma ehtiyacı olan vətəndaşlara yaşayış səviyyəsinin təmin edilməsi üçün dövlət qayğısıdır [31, səh.88; 53, səh.13; 165, səh.9].

Sosial yardımın müxtəlif növləri vardır. Onlardan sosial yardıma, pul formasında müavinətlər və subsiyadalar proqramına əsas diqqət yetirilir [131, 165, səh.73]. Azərbaycanda mövcud olan sosial yardım sistemi çoxşaxəlidir. Buraya müavinətlər, kompensasiyalar, xidmətlər, kommunal xərclərə görə ödəmələr, imkansız ailələrə

geyimlərin paylanması və s. daxildir. Fəaliyyət göstərən imtiyazlar və müavinətlər sistemində əksər vaxt ünvanlılıq prinsipi gözlənilmir, müavinətlər və kompensasiyalar əhalinin maddi ehtiyaclarına görə deyil, yalnız müəyyən kateqoriyalar üzrə təyin edilir. Müavinətlərin təyinatı və ödənilməsində vahid təyinat mexanizminin, sosial yardım alanlar barədə informasiya bazasının, ailələrin real gəlirlərinin müəyyən edilməsi meyarlarının olmaması, maliyyə çatışmamazlığı ünvanlılıq prinsipinin həyata keçiriməsində bir çox problemlər yaradır [36, 105, 273].

Sadalanan xarakterli problemlərin aradan qaldırılması prosesində aşağıdakı məsələlər öz həllini tapmalıdır:

- daha çox maddi ehtiyacı olan ailələrin sosial müdafiəsinin gücləndirilməsi;
- yardımların ünvanlığına nail olmaqla yoxsulluğun azaldılması;
- yardımların vətəndaşların real ehtiyaclarına uyğun olaraq təyin edilməsi və subyektin dəqiq seçilməsi;
- məhdud maliyyə vəsaitlərindən səmərəli istifadə olunması;
- aztəminatlı ailələrə göstərilən yardımın ədalətlilik və bərabərlik prinsipləri əsasında həyata keçirilməsinin təmin edilməsi.

Aztəminatlı ailələrə göstərilən yardımların ünvanlılığının təmin edilməsi dedikdə, həmin yardımın əhalinin yalnız ehtiyacı olan hər bir üzvünə təqdim olunması nəzərdə tutulur. Dünya ölkələrinin təcrübəsi belə yardımın təyin edilməsində bir sıra metodikaların tətbiqini nəzərdə tutur. Onlardan, məsələn, gəlirlərin monitorinqi, bal metodu, demoqrafik ünvanlılıq (uşaqların sayı və s.) və coğrafi ünvanlılıq (digərlərinə nisbətən geri qalmış regionlarda yoxsulluğun azaldılması) metodikalarını qeyd etmək olar [53, səh.28-36]. İqtisadiyyatın transformasiya olunduğu və ehtiyatların çatışmadığı bir dövrdə effektiv sosial yardım sisteminin işlənməsi vacib məsələdir, bu istiqamətdə qarşıya çıxan ən vacib problem isə ünvanlılığın təmin edilməsidir.

Ünvanlılığın təmin edilməsi, bir tərəfdən, həqiqətən də, ehtiyacların sosial müdafiə sistemi ilə əhatə olunması, digər tərəfdən onsuz da çatışmayan büdcə resurslarının qənaətinə gətirib çıxarır. Ünvanlı dövlət sosial yardımı ailə müavinəti anlamını daşıyır, çünki onun təyin olunmasında ailənin hər bir üzvünün gəlirləri nəzərə

alınır. Aylıq sosial müavinət ailə və fərdin orta aylıq gəliri və ehtiyac meyarı arasındakı fərqlə təyin edilir. Ehtiyac meyarı – qanunvericiliklə müəyyən olunmuş minimum yaşayış səviyyəsindən asılı olaraq müvafiq icra hakimiyyəti orqanı tərəfindən hər il üçün müəyyən olunan səviyyədir.

Beləliklə, real olaraq yardıma ehtiyacı olanların təyin edilməsi ilə aztəminatlı ailələrə yardımın verilməsində ən başlıca amil – hər bir ailənin gəlirinin qiymətləndirilməsi məsələsidir. Bu baxımdan aztəminatlı ailələrə yardımın verilməsi ilə bağlı qərarların dəstəklənməsi üçün ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi metodu işlənilmişdir [36, 105, 273].

Ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsinə konseptual yanaşma. Gəlir dedikdə, əmək haqqının ödənişi, müxtəlif şəkildə iqtisadi fəaliyyətin və ya mülkiyyətin istifadəsinin nəticəsində və həmçinin sosial yardımın, müavinət, imtiyaz və güzəştlər formasında alınan pul və ya maddi nemətlər toplusu başa düşülür [54, səh.21, 165, səh.45].

Gəlirin ölçüsü və tərkibi əhalinin həyat səviyyəsinin ən mühüm cəhətlərindən biridir. Əhalinin gəliri təkcə onun maddi vəziyyətini təyin etmir, həm də iqtisadiyyatın və iqtisadi münasibətlərin cəmiyyətdə vəziyyəti və səmərəliliyini əks etdirir. Gəlirlər səviyyə, tərkib və strukturla, dinamika ilə, xərclərlə uzlaşma ilə, əhalinin müxtəlif təbəqələri və qruplarına görə differensasiya ilə xarakterizə olunurlar.

Müasir təsəvvürlərə əsasən əhalinin həyat səviyyəsi və onun gəlirləri təkcə bütün cəmiyyət üçün və ya "ortastatistik vətəndaş" üçün deyil, bütün əhalini təmsil edən ev təsərrüfatı (ailə) üçün müəyyən edilir. Həqiqətən də, məhz bu və ya digər sosial-demoqrafik tipə aid olan, müxtəlif yaş tərkibli üzvlərin olduğu, işləyənlər və himayədə olanlardan təşkil olunmuş ev təsərrüfatı (ailə) səviyyəsində onun adambaşına düşən gəlir əsasında əhalinin həyat səviyyəsini müzakirə etmək olar, ayrı-ayrı ev təsərrüfatları haqqında olan göstəriciləri ümumiləşdirməklə ölkədəki vəziyyəti müzakirə etmək olar [165, səh.69]. Ailənin gəlirinin ümumi ifadəsi kimi alınma mənbəyindən asılı olmayaraq öz tələblərinin ödənilməsi üçün ailə üzvlərinin aldıqları yaşayış vəsaitləri həcmində statistik ekvivalent olaraq məcmu gəlir göstəricisi çıxış edir.

Ailə gəlirləri ailə təsərrüfatının əmək və iqtisadi fəaliyyətindən gələn pul gəlirləri ilə yanaşı, həm də şəxsi mülkiyyətdən və əmlakdan (daşınmaz əmlak, torpaq, minik maşınının olması və b.), sahibkarlıq fəaliyyəti, fərdi əmək fəaliyyəti (özünüməşğulluq), pensiya və müavinət, təqaüd və digər sosial transferlər, dividendlər, ssuda, xarici valyutaların satılmasından gələn gəlirlər əsasında formalaşır. Gəlirin hər bir qeyd olunan tərkib elementi də öz növbəsində onun gəlir formasından asılı olaraq (pul mədaxili və natural mədaxil, güzəşt, pul formasında olmayan pulsuz xidmətlər) tərkib hissələrə bölünə bilər.

Məsələn, ailələrin malik olduğu gəlir mənbələrindən biri torpaq sahəsidir. Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin qərarı ilə torpağın, o cümlədən də kənd təsərrüfatı sahəsinin dövlət kadastr qiymətləndirməsinə uyğun olaraq normativ qiymətlərin müəyyənləşdirilməsi haqqında fərmanda strukturundan asılı olaraq kənd təsərrüfatı sahəsini otlaqlar, biçənəklər, çoxillik bitkilər sahəsi, əkin sahəsi və b. ayırmaq olar [2, 7]. Hər bir struktur üçün də, öz növbəsində, torpağın məhsuldarlığından və onun differensial gəlirlərindən asılı olaraq Dövlət Torpaq Komitəsi tərəfindən respublikanın müxtəlif rayonları üçün kənd təsərrüfatı sahələrinin 5 keyfiyyət qrupu üzrə normativ qiymətləri müəyyənləşdirilmişdir. Torpağın keyfiyyət qrupu göstəricisinin ifadə dərəcələri onun məhsuldarlığından asılı olaraq verbal şkalada ekspertlər tərəfindən belə qiymətləndirilə bilər:

- “torpağın məhsuldarlığı çox yüksəkdir” ;
- “torpağın məhsuldarlığı yüksəkdir”;
- “torpağın məhsuldarlığı ortadır”;
- “torpağın məhsuldarlığı aşağıdır”;
- “torpağın məhsuldarlığı çox aşağıdır”.

Beləliklə, yuxarıda qeyd olunanlar göstərir ki, ailə gəlirləri bir modelləşmə obyekti kimi onun səviyyəsini, tərkib və strukturunu müəyyən edən çoxlu sayda qeyri-həmcins, keyfiyyət xarakterli götəricilərlə təyin edilən kriteriyalarla xarakterizə olunur. Ailə tərkibinin sosial-demoqrafik dəyişikliyi ilə əlaqədar olaraq ailə gəlirləri dinamikdir (onların artması və ya azalması) və bu səbəbdən onu xarakterizə edən

kriteriya və göstəricilər, həmçinin onların dəyişmə sərhədləri dəyişkəndir. Bütün bunlar ailə gəlirlərinin təyin olunmasında informasiya mənbəyi kimi ekspertlərin cəlb olunmasını zəruri edir, kəmiyyət və keyfiyət xarakterli göstəricilərin qiymətləndirilməsində təbii dilimizin qeyri-müəyyənlikləri ilə bağlı linqvistik xarakterli ifadələrə istinad olunur. Beləliklə, ailə gəlirlərinin modelləşdirilməsi və qiymətləndirilməsi, həmçinin hər bir ailə gəlirinin real səviyyəsi ilə bağlı qərar qəbul edilməsi üçün qeyri-müəyyənlikləri nəzərə alan adekvat formalizm olaraq qeyri-səlis riyazi aparata üstünlük verilmişdir [36, 105, 273].

Ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi məsələsi qeyri-səlis mühitdə qərar qəbul olunması məsələsi kimi aşağıdakı elementlərin olmasını nəzərdə tutur [59, səh.29; 100, səh.28]:

- alternativlər çoxluğunun, daha doğrusu, yardıma iddialı olan aztəminatlı ailələrin siyahısının müəyyənləşdirilməsi;
- alternativləri xarakterizə edən kriteriyalar və altkriteriyalar, daha doğrusu, ailə gəlirlərini xarakterizə edən bütün növ göstəricilərin müəyyənləşdirilməsi;
- ekspert qrupun seçilməsi və onların vasitəsilə kriteriyaların və altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının təyini;
- altkriteriyaların riyazi təsviri;
- alternativlərin çoxkriteriyalı qiymətləndirilməsi və ranqlaşdırılması üçün metodun seçilməsi.

Ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi üçün təklif edilən metodika biliklərin təsvirinin qeyri-səlis relyasiya modeli əsasında qərarların qəbulu metoduna əsaslanır [100, səh.28]. Bu metod qərar qəbulu prosesini ən yaxşı alternativin seçilməsi məsələsinə gətirməyə və həm də alternativlərin ümumiləşdirici kriteriyaya görə ranqlaşdırılmasına imkan verir.

Məsələnin formal qoyuluşu. Tutaq ki, $X = \{ x_1, x_2, \ldots x_n \} = \left\{ x_i, i = \overline{1,n} \right\}$ – alternativlərdir, baxılan halda alternativ variantlar kimi yardım almağa iddialı aztəminatlı ailələr nəzərdə tutulur, onların ailə gəlirləri isə müxtəlif mahiyyətli kriteriyalar çoxluğu ilə $K = \{K_1, K_2, ..., K_m\} = \left\{ K_j, j = \overline{1,m} \right\}$ xarakterizə olunurlar. K

kriteriyalar çoxluğuna daxil olan hər bir K_j kriteriyası da öz növbəsində çoxlu sayda altkriteriyalar ilə xarakterizə olunur, yəni $K_j = \{k_{j1}, k_{j2}, ..., k_{jT}\} = \{k_{jt}, t = \overline{1,T}\}$ və onlar da müxtəlif mahiyyətlidirlər.

Məqsəd ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi nəticəsində yardıma iddialı ailələrin nizamlanmış siyahısını almaqdan ibarətdir, yəni: $X \times K \to X^*$, burada X^* – yardım almağa iddialı olan aztəminatlı ailələrin nizamlanmış siyahısıdır.

Məsələnin həlli aşağıdakı mərhələlər üzrə yerinə yetirilir:

*I mərhələ***.** Hər bir x_i alternativinin hər bir k_{jt} altkriteriyaya mənsubiyyət funksiyası – $\varphi_{kjt}(x_i)$ və bu altkriteriyaların w_{jt}, $t = \overline{1,T}$ nisbi vaciblik əmsalı əsasında x_i alternativinin K_j kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası aşağıdakı düstur əsasında təyin edilir [159]:

$$\varphi_{K_j}(x_i) = \sum_{t=1}^{T} w_{jt}\ \varphi_{k_{jt}}(x_i) \tag{2.4.1}$$

II mərhələ. Hər bir alternativ üçün ümumiləşdirici K kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası müəyyən olunur:

$$\varphi_K(x_i) = \sum_{j=1}^{m} w_j \varphi_{K_j}(x_i) \tag{2.4.2}$$

III mərhələ. Mənsubiyyət funksiyalarının qiymətinə uyğun olaraq alternativlər arasından ən minimal qiymətli alternativ seçilir:

$$\varphi(x^*) = \min\{\varphi_K(x_i), i = \overline{1,n}\} \tag{2.4.3}$$

Burada n – alternativlər sayıdır. Seçilmiş alternativ "ən pis" *(sosial yardım almağa ən şanslı, baxılan alternativlər arasında ən aztəminatlı ailə)* alternativ olaraq ən aşağı (az) gəliri olan ailəyə uyğundur.

Təklif edilən metod əsasında müvafiq sistemin reallaşması kriteriyaların və altkriteriyaların vaciblik əmsallarının təyini [23, 106, 155, səh.9-24, 275] və altkriteriyaların riyazi təsviri, yəni ekspertlərin təyin etdiyi linqvistik qiymətlərin qeyri-səlis ədədə çevrilməsi prosedurlarının reallaşdırılmasını tələb edir [83, səh.11-20; 96, səh.36-42; 320]. Beləliklə, təqdim olunan qiymətləndirmə metodu alternativlər

və kriteriyalar sayına (həm də onları xarakterizə edən göstəricilər sayına) məhdudiyyət qoymur, gəlirlərin qiymətləndirilməsi zamanı giriş informasiyasının qeyri-müəyyənliyini aradan qaldırmağa, həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət xarakterli natamam və qeyri-dəqiq informasiya ilə işləməyə, gəlirin qiymətləndirilməsinin riyazi modelində ekspertlərin bilik və mühakimələrinin qeyri-müəyyənliyini nəzərə almağa, yoxsulluğun çoxkriteriyalı təhlilinə və birqiymətli təyininə imkan verir [43, 273].

Ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi modelində natamam və qeyri-səlis informasiyanın, kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli verilənlərin, kriteriyalar çoxluğu və onların çəki əmsallarının, ekspert biliklərinin təsvir olunması hər bir ailədəki (geniş mənada, bütövlükdə ölkədəki) real vəziyyəti yoxsulluğun səviyyəsi ilə adekvat əks etdirməyə imkan verir. Təklif edilən metodika ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsinə mümkün yanaşmalardan biri olub onun sosial yardım sistemində real yerini müəyyən edir. Metodikanın tətbiqi hər bir ailə üçün fərdi qərarın formalaşmasına və real iddiaçıların yardım alması və bu yardımın ölçüsünün müəyyən edilməsi üçün qərar qəbulunun dəstəklənməsini təmin edir.

Aparıcı mütəxəssislərin, rəhbər orqan və ictimaiyyət nümayəndələrinin və i.a. yoxsulluq, ailə tərkibi və gəliri haqqında ekspert biliklərinin yığılması və əldə olunan biliklərin təklif olunan riyazi modeldə nəzərə alınması ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi və onlara yardım göstərməklə bağlı elmi əsaslandırılmış qərarların qəbulunu dəstəkləməyə imkan yaradır. Bu yanaşma həm də yoxsulluğun miqyasını (eni və dərinliyi) dəqiqləşdirmək, sosial cəhətdən həssas təbəqəni müəyyənləşdirmək imkanı yaratmaqla imkan verir, bu isə yoxsulluğun azaldılması, müxtəlif siyasi məsələlərin həllində dövlətin müdaxiləsi tədbirlərinin dəstəklənməsində istifadə oluna bilər [43].

II fəsil üzrə nəticələr

- Ölkənin insan resursları, sosial-iqtisadi, demoqrafik siyasətinin formalaşmasında demoqrafik faktorların mühüm rolu, proqnozlaşdırılmasının vacibliyi göstərilmişdir.
- Demoqrafik proqnozların sosial-iqtisadi siyasətlə qarşılıqlı asılılığı analiz olunmuş, demoqrafik faktorların proqnozlaşdırılması üçün qeyri-səlis zaman sırası modelinə əsasən proqnoz metodu təklif olunmuş, 1980–2001-ci illər üzrə Azərbaycanda əhalinin faktiki sayına istinad etməklə proqnoz nəticələrin alınması təsvir edilmiş, alınan nəticələrin nisbi xətası hesablanmış, sistemin SSPS proqram paketi və Dünya Bankının PROST modeli ilə alınan proqnoz nəticələrlə müqayisəli təhlili verilmişdir. Təhlilin nəticəsi göstərmişdir ki, əhali sayı üçün qısa və orta müddətli proqnozların hesablanmasında təklif edilən sistem alternativ yanaşma kimi istifadə oluna bilər.
- Ölkə səviyyəsində İRİO-da demoqrafik göstəricilərin proqnozlaşdırılması üçün tətbiqi proqram dəsti – İDPS işlənmiş və tətbiq olunmuşdur, sistemin iş prinsipi 2018–2035-ci illər üçün Azərbaycanda bir sıra demoqrafik göstəricilərin – ümumi əhali, iqtisadi fəal əhali, əmək qabiliyyətli əhali, müxtəlif yaş qrupları üzrə əhali, doğulanlar, ölənlər sayı və s. üzrə proqnoz nəticələrin alınmasının təsviri ilə verilmişdir, sistemin funksional sxemi verilmiş, bilik bazasında proqnoz nəticələrin analitik təhlilinə əsaslanan qaydalara istinad etməklə demoqrafik siyasəti formalaşdıran qərarların hasil edilməsi prosedurları təsvir edilmişdir.
- ƏB-ə təsir göstərən faktorlara kompleks yanaşma əsasında onun planlaşdırılmasının iyerarxik strukturu təklif olunmuş, çoxssenarili yanaşma və İAM əsasında proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması metodikası işlənilmişdir.
- Təklif edilən metodika əsasında Azərbaycanda ƏB-in proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması mərhələlər üzrə verilmiş, alınan nəticələrin interpretasiyası göstərilmişdir.
- ƏB-in və onun altsistemlərinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodu işlənilmişdir.
- Yoxsulluğun azaldılması sistemində aztəminatlı ailələrin, əhalinin həssas təbəqəsinin müəyyənləşdirilməsi üçün ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi metodu işlənilmişdir.

III Fəsil. MİKROSƏVİYYƏDƏ – TƏŞKİLATDA İNTELLEKTUAL DƏSTƏK TƏLƏB EDƏN İNSAN RESURSLARININ İDARƏ OLUNMASI MƏSƏLƏLƏRİNİN MODELLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ QƏRAR QƏBULU METODLARININ İŞLƏNMƏSİ

Təşkilatın fəaliyyətinin effektivliyi düzgün İRİO siyasətinin seçilməsindən asılıdır [99, səh.12-20; 288, səh.10]. İRİO insan faktorunun artan rolu və məzmunu kontekstində təşkilatın fəaliyyət strategiyasının dəstəklənməsinə, insanın bütün imkan və bacarıqlarının tam istifadəsinə yönəlib, işçinin inkişaf səviyyəsindən, onun peşəkar bilik, bacarıq, vərdişlərindən, şəxsi və davranış keyfiyyətləri, motivasiya dəyərləri, intellektual və kvalifikasiya potensialından asılıdır [99, səh.120; 162, səh.48]. Odur ki, təşkilatda adekvat qərarların qəbulu üçün QQEŞ geniş spektrdə informasiyanı qiymətləndirməli və nəzərə almalıdır, müxtəlif xarakterli göstəricilər, kriteriyalar əsasında alternativləri müqayisə edə bilməlidir, müxtəlif təsirlər, münasibətlər, maraqlar və digər mümkün hallar çoxluğu şəraitində ən yaxşı qərarın seçimini həyata keçirməlidir. Praktika göstərir ki, yaranan problemli situasiyalarda idarəetmə subyektlərinin qəbul etdiyi bu və ya digər qərarın adekvatlığı problem olaraq qalır. İdarə olunan proses haqqında verilənlərin natamam və qeyri-dəqiq olması bir tərəfdən, idarə olunan obyektin vəziyyəti haqqında informasiyanın toplanması və analizinə vaxt sərfi, digər tərəfdən, mövcud alternativ qərar variantları içərisindən daha yaxşısını seçməkdə QQEŞ-ə kifayət qədər çətinlik yaradır.

Bütün bunlar təşkilatda müxtəlif səviyyələrdə olan rəhbərlərin öz işçilərinin şəxsi və peşakarlıq keyfiyyətlərini real və obyektiv qiymətlənədirməklə optimal iş mühitinin formalaşdırılması məsələsini gündəmə gətirir, idarə olunan prosesin cari vəziyyətinin qiymətləndirilməsində subyektivliyin azaldılması, həmçinin mövcud vəziyyətdə davranış strategiyasının təyin olunmasında QQEŞ-ə yardım üçün təşkilatda İRİO sferasında intellektual texnologiyalar çərçivəsində qərar qəbul olunmasını dəstəkləyən model, metod və instrumental vasitələrin işlənilməsini tələb edir və təşkilatda İRİO qərarlarının çoxkriteriyalı analizi və qəbuluna metodoloji yanaşmanın seçilməsi, yaradılması və inkişafını şərtləndirir.

3.1. İntellektual dəstək tələb edən insan resurslarının idarə olunması məsələlərinin analizi

Təşkilatda İRİOS-un məqsədlərinin (şəkil 1.6.3) müvəffəqiyyətli həlli İRİO-da obyektiv, elmi əsaslandırılmış qərarların qəbulundan asılıdır [99, səh.52]. [136, səh.230; 177]-də bu istiqamətdə tədqiqatların nəticələri göstərilmişdir. Təşkilatda İRİO ilə bağlı düzgün, obyektiv qərarların qəbulu məqsədyönlü kadr siyasəti və kadrların fəaliyyət keyfiyyətinin yüksəldilməsinin əsasını təşkil edir, odur ki, QQEŞ qərar qəbulu zamanı düzgünlüyün və obyektivliyin təminatı üçün hər bir məsələnin qoyuluşuna müvafiq olaraq onu xarakterizə edən göstəriciləri təyin edir və qərar variantlarının bu göstəriciləri nə dərəcədə ödədiyini tapmaqla onları qiymətləndirir.

Bu baxımdan İRİOS-da qiymətləndirmə məsələsi həm kadr potensialının idarə olunmasının, kadr monitorinqinin əsasını təşkil edir, həm də bölmələr və əməkdaşlararası məsuliyyət sahələrinin, funksional vəzifələrin optimal bölünməsində, kadr potensialının stimullaşdırılması və əməyin ödənilməsində müvafiq qiymətləndirmə metodlarının tətbiqi ilə qərarların qəbul olunmasına dəstək verir. Beləliklə, təşkilatlarda tez-tez rast gəlinən, intellektual dəstək tələb edən və qiymətləndirməyə söykənən İRİO məsələləri kimi işçilərin işə qəbulu, tutduğu vəzifəyə uyğunluğu, mükafatlandırılması, ixtisasartırma kurslarına göndərilməsi, yenidən yerləşdirilməsi, karyerada irəli çəkilməsi, təltif olunması, işdən azad olunması və s. göstərilə bilər [24, 137–139, 141, səh. 56; 173, səh.199-245; 174, səh.123-137]. Bu məsələlərin hər birinin həlli qərar qəbul olunması ilə nəticələnir ki, bunu da icra edən QQEŞ olur. QQEŞ ya rəhbər, ya menecer, ya da həmin məsələnin həlli üçün xüsusi məsul şəxs, təşkil edilmiş qrup və ya kollektiv ola bilər. Qərar qəbul edərkən adətən müxtəlif kriteriyalara, meyarlara əsasən qiymətləndirmə metodlarına istinad olunur ki, bu məsələlər də mümkün qiymətləndirmə obyektləri – alternativlər arasından ən yaxşısının seçilməsi və ya onların nizamlanması kimi təyin olunur [77-79, 96, səh.88-100; 97].

İşə qəbul məsələsi. İRİO sistemlərinin yaradılması istiqamətində aparılan tədqiqatlarda insan resurslarının seçimi və işə qəbul məsələsinə daha çox diqqət ayrılır [77, 78, 90, 99, səh.121-149, 139, 163, səh.45; 173, səh.199-250; 186, 197, 213, 295, 300, 303].

Təşkilatın səmərəli fəaliyyətində onun əməkdaşlarının biliyi, bacarığı və təcrübəsi, dünyagörüşü və digər cəhətləri mühüm rol oynayır. Bu baxımdan işə qəbul olunmaq istəyən alternativ rəqiblər arasından daha adekvat namizədin (adamın) seçilməsi məsələsinə diqqət günbəgün artır.

Müəyyən vəzifəyə ixtisaslı şəxslərin seçilməsi həm böyük, həm də kiçik kompaniyalarda ən mürəkkəb məsələlərdən biridir. Bu problemin həllinə qeyri-peşəkar yanaşma təşkilata gələcəkdə küllü miqdarda xərclərə başa gələ bilər, ziyana və itkiyə səbəb ola bilər. Belə ziyan təkcə maddi xərclərlə deyil, həm də mənəvi dəyərlərlə ölçülür.

İşçilərin işə qəbulu məsələsi iki yolla reallaşdırılır: təşkilatın daxilindən və kənardan. Təşkilatda işçi qüvvəsinə olan tələbin təşkilatın mövcud işçi qüvvəsi hesabına ödənilməsi öz ifadəsini daha yuxarı ranqlı vakant yerlərə təşkilatın öz işçisinin irəli çəkilməsində və ya işçilərin iş yerinin dəyişdirilməsində əks etdirir.

Təşkilatın işçi qüvvəsinə olan tələbinin kənardan işçi cəlb edilməklə tutulması siyasəti və praktikası seçilən prinsip və strategiya baxımından fərqlidir [44]. Belə ki, namizədlərin seçilməsində ənənəvi olaraq iki müxtəlif konsepsiyadan danışmaq olar. Birinci konsepsiya "amerikan modeli"ni əks etdirir, işçi qüvvəsinin yüksək mobilliyini və daxili bazar hesabına kadrlara olan tələbatı ödəmək üçün müəssisənin açıqlığını nəzərdə tutur. Müəssisə konkret tələblərə cavab verən «hazır» mütəxəssis tapmağa çalışır.

İkinci konsepsiya "yapon modeli"nə uyğun olub ömürlük işə götürmə prinsipinə əsaslanır. Bu modelə əsasən, artıq birinci mərhələdə işçilərin dəqiq və hərtərəfli qiymətləndirilməsi həyata keçirilir və əsasən, onun şəxsi keyfiyyətlərinə, bacarığına (icra və dərketmə qabiliyyəti, verilən tapşırıqlara məsuliyyətli münasibət, müxtəlif qəbildən olan insanlarla ümumi dil tapmaq bacarığı və i.a.) diqqət verilir.

Hal-hazırda hər iki yanaşmadan istifadə olunur, mobilliyin yüksək olduğu kütləvi fəaliyyət tipli sahələrdə "amerikan modeli"nə, kadr "bazasının" yaradılması nəzərdə tutulan fəaliyyət sahələrində isə "yapon modeli"nə üstünlük verilir.

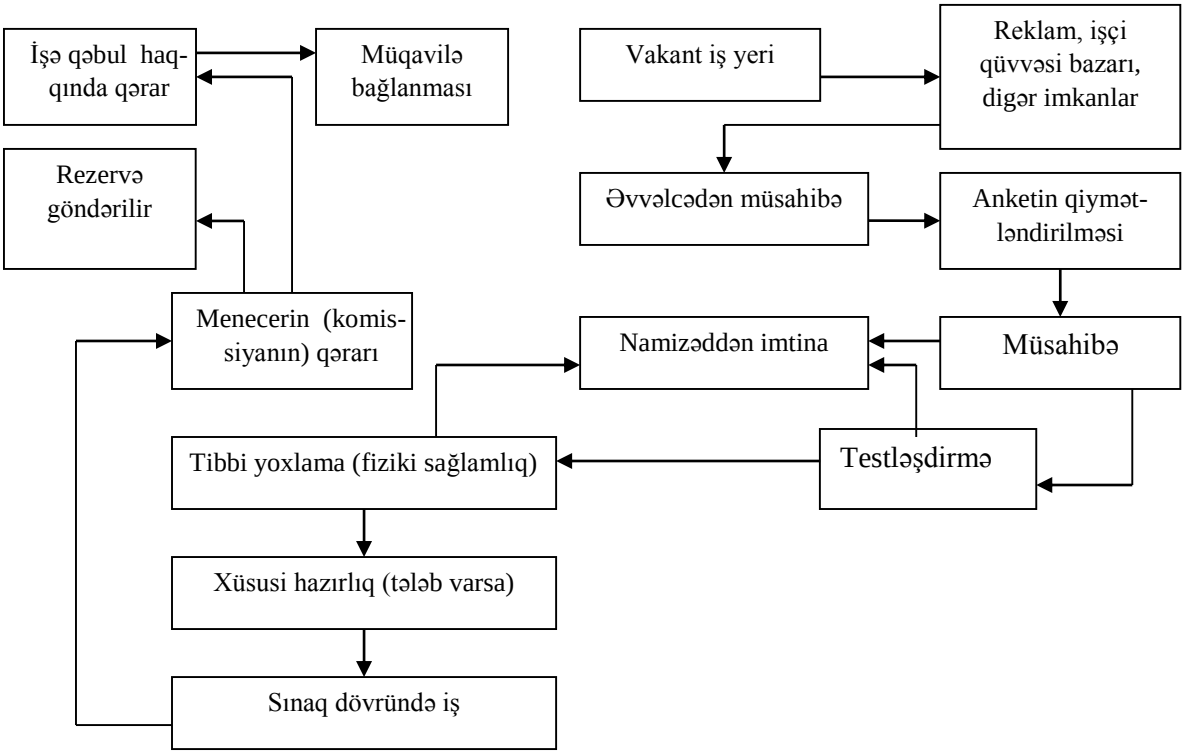
Təşkilatlarda işə qəbul olmaq istəyənlərin qiymətləndirilməsi və seçilməsi üçün *müsahibə, sənədlərin analizi, testləşdirmə* üsullarına önəm verilir.

Bu üsulların heç biri tam mükəmməl deyil, heç biri namizəd haqqında tam və dəqiq informasiya vermir. Hər bir yanaşmanın öz üstünlükləri və çatışmazlıqları var. Hal-hazırda praktikada ən çox yer verilən üsul *müsahibədir*. Müsahibə əməkdaşın seçiminin ayrılmaz mərhələsidir, lakin bir sıra problemlər vardır ki, bir seçim aləti kimi bu üsulun səmərəliliyini aşağı salır. Bu problemin əsasını emosional və psixoloji cəhətlər təşkil edir. Belə ki, namizədlərdən müsahibə götürən adama bir sıra stereotiplər, ilk təəssürat, fiziki cəlbedicilik (və ya cəlbedici olmamaq), maneralar, rütbə, geyim və digər faktorlar təsir göstərir ki, bunlar da onun (müsahibə götürənin) fikrinin formalaşdırılmasında subyektivliyi artırır. Bu baxımdan seçimin daha bir mərhələ artırılması zərurəti yaranır ki, bu da *testləşdirmə* – subyektivizm faktorlarından asılı olmayan qiymətləndirmədir, şəxsin peşəkar və yaradıcılıq qabiliyyətinin tədqiqində düzgün nəticə əldə olunmasına imkan verir. Testləşdirmə yolu ilə subyektivlik keyfiyyətinin azaldılması əsasında kompüter texnikasının köməyi ilə alınmış nəticə tövsiyə olunan qərar qismində daha arzu olunandır [173, səh.137-150].

Fərdin öyrənilməsi metodikası təkcə insanın malik olduğu bacarığın, biliyin, vərdişin təyin olunması deyil, həm də gələcəkdə yüksək səviyyəli mütəxəssis bacarığı və hazırlığının təyininə imkan verməlidir.

İşçilərin işə cəlb olunması bir neçə ardıcıl mərhələdə aparılır. Hər bir mərhələdə iddiaçıların "süzülməsi" prosesi baş verir. Bu mərhələlər müsahibə, anket göstəricilərinin qiymətləndirilməsi, testləşdirmə, sağlamlığın qiymətləndirilməsi əsasında reallaşdırılır, sınaq müddəti, işə qəbulla bağlı son qərarın qəbul olunması ilə nəticələnir (şəkil 3.1.1) [99, səh.64; 137, 173, səh.23-28]. Vəzifədən və müəssisənin profilindən (xüsusiyyətindən) asılı olaraq, mərhələlərin ardıcıllığı və vacibliyi, həmçinin namizədlərin seçim kriteriyalarının vacibliyi müxtəlif ola bilər. Seçim

proseduru kifayət qədər sadə və ya çox mürəkkəb ola bilər, bu da təşkilatın xarakterindən və İRİO fəlsəfəsindən asılıdır [71, 99, səh.65; 137, 172, səh.23, 315, 316].



Şəkil 3.1.1. İşçinin işə qəbulu prosesinin təsviri

Şəkil 3.1.1-də göstərilən ardıcıllıq heç də ciddi əməl olunması tələb olunan əməliyyatlar deyil, bu sxem prinsipial xarakter daşıyır və işə qəbul olunmanın bütün prosedurlar yığınını əks etdirir. Hər bir təşkilat öz fəaliyyətinin spesifikasına və digər öhdəliklərinə uyğun olaraq vakant yerlərin tutulması üçün iddiaçılara digər qiymətləndirmə vasitələri tətbiq edə bilər.

İşə qəbul olunmaq istəyən namizədlərin sağlamlığı, təcrübəsi, təhsili, biliyi, bacarığı, şəxsi keyfiyyətləri və s. kimi kriteriyalar onları xarakterizə edən əsas kriteriyalardır və hər bir kriteriyanın özü də müəyyən göstəricilərlə təyin olunur. Məsələn, işə qəbul olmaq istəyən namizədin bilik səviyyəsi onun konkret predmet sahəsindəki biliyi, dünya görüşü (siyasi, iqtisadi, texniki və s.), bilavasitə tutacağı vəzifənin tələblərinə müvafiq bilik səviyyəsi, vərdişi və s. ilə müəyyən oluna bilər.

Son zamanlarda hər bir təşkilatın daxili strategiyasına uyğun olaraq işə qəbul məsələsinin həllinə onun (təşkilatın) fərdi yanaşmasını əks etdirən daha bir cəhəti təyin olunmuşdur ki, bu da müəyyən vəzifəni tutmaq üçün iddiaçıya irəli sürülən ümumi tələblərin işəgötürən və ya QQEŞ tərəfindən məcburi, arzu olunan və əhəmiyyətsiz kimi qiymətləndirilməsi ilə bağlıdır [50, səh.113-121]. Belə ki, bu gün işə qəbul məsələsinə fərdi yanaşmanı əks etdirən bu məqam təşkilatın profilindən, fəaliyyət istiqamətindən, mülkiyyət növündən (dövlət və ya qeyri-dövlət, müştərək və s.) asılı olaraq işəgötürənlərin eyni bir vəzifəni tutmaq üçün iddiaçıya irəli sürülən tələblərə fərqli yanaşmasında özünü büruzə verir, eyni bir vəzifəni tutmaq üçün bir işəgötürənin məcburi kimi qiymətləndirdiyi tələb digəri tərəfindən arzu olunan və ya hətta əhəmiyyətsiz (lazımsız) kimi qiymətləndirilə bilər. Təbii ki, iddiaçı işəgötürənin məcburi tələb kimi qiymətləndirdiyi göstəricilərdən heç olmazsa birini ödəmirsə, bu halda onun müvafiq vəzifəyə işə qəbul olunmaq şansı 0-a bərabər olacaq.

İşə qəbul prosesində testoloji yanaşmanın əhəmiyyəti. Artıq hər kəsə məlumdur ki, təkcə bilik səviyyəsinə görə işə götürmə kifayət deyil, insanlarla birgə işləməyi bacaran, tutacağı vəzifənin "peşə portreti"nın tələblərinə uyğun lazımi təşkilatı və şəxsi keyfiyyətlərə malik şəxsin seçimi aparılır [161, 173, səh.137-150]. Peşəkar çevikliyin əsas səbəbləri məhz şəxsi keyfiyyətlərdə gizlənir. Şəxsin bir çox spesifik keyfiyyətləri insanın peşəkar qabiliyyətinin əsasını təşkil edir. Odur ki, işə götürmə zamanı şəxsin keyfiyyətlərinin təyini üçün sorğu testlərinin, psixoloji testlərin istifadəsi lazımlı və zəruridir. İnsanın şəxsi göstəriciləri peşəkar fəaliyyətdə bir-biri ilə vəhdətdə olur, bir-birini kompensasiya edir və bu da həmin fəaliyyətdə arzu edilməyən cəhətlərin məharətlə ört-basdır edilməsinə imkan verir.

Psixoloji testlərdə Kettel metodikasına böyük əhəmiyyət verilir. Bu metodikanın üstün və çatışmayan cəhətləri vardır. Praktikaya əsasən rəhbərlərin (işəgötürənlərin) xüsusi önəm verdiyi özünütənzimləmə, özünənəzarət və psixiki gərginliyin aşağı olması Kettel metodikası ilə kifayət qədər dəqiq diaqnozlaşdırıla bilir.

Beynəlxalq tədqiqatlar göstərir ki, işə qəbul olunmaq istəyənlərin psixometrik qiymətləndirilməsi müxtəlif seçim prosedurları ilə (ərizə forması, formal verilənlər,

müsahibə və test) müqayisədə daha səmərəli nəticə almağa imkan verir [251, 315, 316], onlar seçiminin səmərəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırmaqla yanaşı, həm də bu işçilərin bir əməkdaş kimi inkişaf prosesində əhəmiyyətli rol oynayır [253, 312].

Lakin belə testlərin bütün hallarda, yəni işə qəbul olunmaq istəyənin yoxlanılması, işçinin konkret vəzifəyə təyin edilməsi, başqa işə keçirilməsi, karyerada irəli çəkilməsində istifadəsi heç də eyni dərəcədə əhəmiyyət daşımır [312].

[316]-da testoloji yanaşmanın digər metodlara nəzərən daha etibarlı və daha ədalətli olduğu qeyd edilir, ticarət və sənaye sahəsində aparılan tədqiqatlar əsasında psixometrik testlərin müsahibə üsuluna nəzərən 4 dəfə daha səmərəli olduğu göstərilir. [315]-də işə qəbul zamanı insanların qiymətləndirilməsi və seçimində psixometrik testlərdən istifadə edən müəssisələrdəki işin keyfiyyəti digərləri (yəni belə testlərdən istifadə etməyən) ilə müqayisə olunmuş, psixometrik qiymətləndirmənin İRİO-da böyük əhəmiyyətə malik olduğu göstərilmişdir.

Lakin psixometrik testlər seçim prosesinin yalnız bir mərhələsində istifadə oluna bilər və heç vaxt bu prosesi tam reallaşdıra bilməz, o müsahibənin nəticələri ilə kompleksdə, şəxs haqqında olan bütün informasiya kontekstində istifadə olunmalıdır (şəkil 3.1.1) [315]. [135, səh.211; 163, səh.141]-də hərbi kafedrada təhsil almaq istəyən iddiaçıların psixoloji durumunu təyin etmək üçün şəxsin sosiotipinin təyini üzrə V.Meqel və A.Ovçarov testi; psixohəndəsi test; Lyuşer testi təsvir olunmuşdur.

Şəxsin sosiotipinin təyini üzrə V.Meqed və A.Ovçarov testində qoyulan 4 sorğuya "Hə" və "Yox" cavablarının verilməsindən asılı olaraq, insanın 16 sosiotipdən hansına aid olduğu müəyyənləşdirilir (*Don Kixot (искатель), Duma (посредник), Hüqo (энтузиаст*) və s.

Psixohəndəsi testdə şəxsin təfəkküründün üstünlüyü təyin edilir. Bu məsələyə 5 həndəsi fiqurun: kvadrat, dairə, dördbucaq, üçbucaq və ziqzaqın nizamlanması daxildir. Nəticədə şəxsin psixoloji durumu "çox yararlı", "yararlı", "şərti yararlı" və "yararsız" kimi qiymətləndirilir.

Lyuşer testi iddiaçının 3 keyfiyyətini təyin edir: işgüzarlığını, stresi və adaptivliyini. Onların hər biri 5 keyfiyyət səviyyəsi ilə təyin edilir: “çox yüksək”, “yüksək”, “orta”, “aşağı” və “çox aşağı”. Bu qiymətlər nizamlanmış şkalada ölçülür.

İnsanın şəxsi keyfiyyət dərəcəsini təyin etmək üçün Kettel testində 16 keyfiyyət göstəricisi seçilmişdir [183, səh.34]. Həmin testə görə hər bir insanın şəxsi keyfiyyət səviyyəsi aşağıdakı göstəricilərlə təyin olunur:

S_1 – qapalıdır- tez ünsiyyət yaradandır;

S_2 – intellekt;

S_3 – emosionaldır – sakitdir;

S_4 – tabe olandır – dominantdır;

S_5 – təmkinlidir – təsirli danışandır;

S_6 – hisslərə qapılandır – yüksək davranış normalarına malikdir;

S_7 – mütidir – cəsarətlidir;

S_8 – qəddardır – heysiyyatlıdır;

S_9 – inanandır – şübhə ilə yanaşandır;

S_{10} – praktikdir – inkişaf etmiş təsəvvürə malikdir;

S_{11} – sözü üzə deyəndir – diplomatikdir;

S_{12} – özünə arxayındır – inamsızdır;

S_{13} – konservatordur – radikaldır;

S_{14} – sıxılandır – çox sərbəstdir;

S_{15} – özünə nəzarət çox aşağıdır – çox yüksək özünə nəzarətə malikdir;

S_{16} – süstlük – gərginlik.

Fəaliyyət sahəsindən, vəzifədən və müəssisənin profilindən (xüsusiyyətindən) asılı olaraq bu şəxsi keyfiyyətlərə qoyulan tələblər, daha doğrusu, bu şəxsi keyfiyyətlərin vaciblik çəkiləri də müxtəlif olacaqdır. Məsələn, [139]-da ekspert qiymətləndirməsi nəticəsində idarəetmə və sosial fəaliyyət sferasında çalışacaq işçilər üçün Kettel testindəki şəxsi keyfiyyət göstəricilərinin vaciblik əmsalları aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilmişdir.

$w_{s1} – 0,077; w_{s2} – 0,074; w_{s3} – 0,079; w_{s4} - 0,060; w_{s5} – 0,072; w_{s6} – 0,072; w_{s7} – 0,066; w_{s8} – 0,047; w_{s9} – 0,044; w_{s10} - 0,058; w_{s11} – 0,060; w_{s12} – 0, 064; w_{s13} – 0,051; w_{s14} – 0,050; w_{s15} – 0,075; w_{s16} – 0,052.$

Şəxsi keyfiyyət göstəricilərinin keyfiyyət xarakterli olması, insanın onlara nə dərəcədə uyğun olduğunu ifadə edərkən təbii dilimizin linqvistik ifadələrindən və qeyri-səlis anlayışlardan (az, çox, əhəmiyyətli dərəcədə, bir neçə, əksəriyyət, lap çox, xeyli, həddən artıq və s.) istifadə olunmasına səbəb olur. Yəni hər bir şəxsin bu keyfiyyət göstəricilərinə nə dərəcədə uyğun olduğunu ifadə etmək üçün çox emosionaldır, tez ünsiyyət yaradandır, həddindən artıq cəsarətlidir, yüksək intellektə malikdir və s. ifadələrdən istifadə olunur.

Personalın mükafatlandırılması, stimullaşdırılması, irəli çəkilməsi işin nəticələrinə əsaslanır, əldə olunmuş bu informasiya əsasında mütəxəssislər (rəhbər, ekspertlər) işçiləri qiymətləndirir və qiymətləndirmənin nəticələrinə uyğun müvafiq qərarlar qəbul edir.

Bu məsələlərdə qiymətləndirmə obyektinin – alternativlərin qiymətləndirilməsi üçün elə parametrlər seçilməlidir ki, sistemin demokratikliyini, şəffaflığını, obyektivliyini, bütün işçilərə eyni, qərəzsiz münasibəti təmin etmiş olsun. Bu prinsiplərin təmin olunması üçün personalın qiymətləndirilməsi sistemi aşağıdakı şərtləri ödəməlidir [41, 141, səh.76; 164]:

- qiymətləndirmə prosedurası ayrı-ayrı kateqoriyalara və ya şəxslərə deyil, bütün personala tətbiq olunmalıdır, rəhbər və sıravi işçilərə qiymətləndirilən şəxslər kimi baxılmalıdır;
- qiymətləndirmənin keçirilməsi təyin olunmuş qaydalara əsasən reqlament üzrə keçirilir (dövrilik, qaydalar, prosedur, sənədlərin qiymətləndirilməsi);
- qiymətləndirmə müəyyən norma və standartlara uyğun olaraq aparılmalıdır ki, bunlar da işçilərə qiymətləndirmə zamanı deyil, əvvəlcədən çatdırılmalıdır;
- qiymətləndirmə zamanı müxtəlif kateqoriyalardan olan personalın, funksional və ixtisas – vəzifə qruplarının fəaliyyətini tam əhatə edən spesifik kriteriyalar müəyyənləşdirilməlidir və s.

Digər tərəfdən, bu kriteriyaların heç də hamısı müvafiq məsələnin həllində eyni dərəcədə əhəmiyyətli deyildir, yəni onların hamısı eyni vacibliyə malik deyil. Bu da məsələnin həllinə ekspertlərin cəlb olunmasını tələb edən ikinci bir faktdır. Digər fakt isə qiymətləndirmə prosesində iştirak edən şəxslərin kompetentliyinin QQEŞ tərəfindən fərq qoyulması ilə təyin olunur. Qiymətləndirmə prosesinin əsas elementlərindən biri qiymətləndirmə obyektidir. Təşkilatda qiymətləndirmə obyekti struktur bölmənin işçi kollektivi və ya fərdi işçi ola bilər.

Qiymətləndirmənin məqsədi işçilərin əməyinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi əsasında müəssisədə yüksək nəticələrin əldə olunmasıdır. Bu məqsədin əldə olunması növbəti məsələlərin həllində kollektiv və fərdi əməyin qiymətləndirilməsinin nəticələrindən istifadə olunması ilə bağlıdır: idarəetmə aparatının təkmilləşdirilməsi; əməyin normallaşdırılması; mükafatlandırmanın təşkili; işçilərin attestasiyası; işçilərin vəzifəcə irəli çəkilmələrinin proqnozlaşdırılması və s.

Qiymətləndirmə obyektindən asılı olaraq onun predmeti aşağıdakılar ola bilər:

- bilavasitə işçilərin əməyinin nəticələri;
- müəssisənin təşkilati-hüquqi, mülkiyyətçilik və fəaliyyət formasından asılı olaraq onun (müəssisənin) fəaliyyətinin hər hansı nəticələrində özünü əks etdirən dolayı nəticələr.

Qiymətləndirmə prosesinin subyekti qismində əməkdaşların əməyinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üzrə müvafiq hüquqa malik ayrı-ayrı şəxslər və ya orqanlar (kollektiv) çıxış edə bilər.

Qiymətləndirmə göstəricilərə (göstəricilər sisteminə) istinad edir və predmetin dəqiq kəmiyyət-keyfiyyət xüsusiyyətidir, işçilərin əməyinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsinin mahiyyətidir. Qiymətləndirmə kriteriyaları – personalın işinin göstəricilərinin malik ola biləcəyi etalon həddidir, arzu olunan vəziyyətidir. Əməkdaşların işinin effektivliyinin mürəkkəb strukturu, əməyin nəticələrinin rəngarəngliyi onun qiymətləndirilməsində istifadə olunan kriteriyalar çoxluğu ilə müəyyən olunur.

Adətən bu kriteriyalar vacibliklərinə görə fərqlənirlər, iyerarxik struktura malik olurlar, məsələn, əmək fəaliyyətini xarakterizə edən kriteriyalar özləri də çoxlu sayda göstəricilər əsasında müəyyənləşirlər, formalaşırlar. Onları müəyyən etmək, bu göstəricilər əsasında əmək fəaliyyətini analiz edib qiymətləndirmək müəyyən vaxt tələb edir və bu vaxt müddətində olan dəyişikliklər, nəzərdə tutulmayan xarici təsirlər göstəricilərin sistemləşməsinə imkan vermir [173, səh.28-43] və məsələnin qeyri-müəyyən şəraitdə reallaşmasına zəmin yaradır, qeyri-səlis mühitdə qərar qəbul olunması məsələsi olduğunu əsaslandırır [194].

İşçinin xidməti-kvakifikasiya əsasları ilə vəzifədə irəli çəkilməsinin əsasında kadr rezervinin formalaşması durur. Daha yuxarı vəzifəyə irəli çəkilmək vakant yerin açılması ilə bir anda baş vermir. Bu müvafiq işçinin seçilməsi və müvafiq hazırlığın keçirilməsi ilə bağlı məsuliyyətli və vaxt tələb edən bir məsələdir. Əməkdaşın tutduğu vəzifəyə irəli sürülən tələblərə tam cavab verirsə, artıq bir neçə dəfə o bu nəticəni təkrarlayırsa, belə əməkdaş irəli çəkilmək üçün rezervə daxil edilə bilər və s. Əməkdaşların tutduğu vəzifəyə uyğunluğu təyin edilərkən qiymətləndirmə obyekti müəyyən vəzifəni tutan əməkdaş, qiymətləndirmə kriteriyaları isə əməkdaşın tutduğu vəzifə və ya iş yerinin, daha doğrusu, "vakansiya portreti"nin tələblərinə uyğun bilik və bacarıqlarıdır. Bu məsələnin həlli zamanı müəyyən vəzifəni tutan əməkdaş həmin vəzifədə olacaq "ideal əməkdaşın" malik olmalı olduğu peşəkar, sosial və şəxsi xarakteristikaları ilə müqayisə olunur, onun bilik və bacarığının təşkilatın məqsədlərindən irəli gələn bilik, bacarıq, davranış normalarına uyğunluğu təyin edilir. Əməkdaşın tutduğu vəzifəyə uyğunluğunun təyini zamanı bunlar qiymətləndirilir və "əməkdaşın portreti" müvafiq iş yerinin korporativ "peşə portreti" ilə tutuşdurulur [173, səh.227-238].

Kadrlar rezervi dedikdə, təşkilatda olan personalın peşəkar biliklərinin, bacarıq və vərdişlərinin, iş və şəxsi keyfiyyət göstəricilərinin qiymətlədirilməsi nəticəsində irəli çəkilməyə namizəd qismində seçilmiş işçilər siyahısı başa düşülür. Baxılan məsələlərin həlli elmi yanaşma tələb edir, onun da əsas elementləri işçinin iş və şəxsi keyfiyyətlərinin obyektiv qiymətləndirilməsi ilə, sadalanan keyfiyyətlərə görə

əməkdaşın yeni vəzifəyə uyğunluğu ilə, ixtisasın artırılması üçün alınan təhsilin yeni, daha yüksək vəzifədəki işin xarakterinə uyğunluğu ilə təyin edilir.

3.2. İntellektual dəstək tələb edən insan resurslarının idarə olunması məsələlərinin spesifik cəhətləri və modelləşdirilməsi

Təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin analizi onların modelləşdirilməsi prizmasından aşağıdakı spesifik cəhətlərə malik olduğunu deməyə imkan verir [24, 109, 111, 260, 262]:

1. təşkilatda PİO məsələləri: personalın işə qəbulu, personalın tutduğu vəzifəyə uyğunluğu, personalın stimullaşdırılması çoxkriteriyalı qiymətləndirmə məsələsidir;

2. bu məsələlərdə kriteriyalar və onları formalaşdıran altkriteriyalar həm kəmiyyət və həm də keyfiyyət xarakterlidirlər;

3. kriteriyaların birmənalı təyini çətindir və onların dəyişmə sərhədlərinin dəyişkənliyi yüksək dərəcədədir;

4. kriteriyaların bəziləri onu xarakterizə edən çoxlu sayda altkriteriyalarla müəyyənləşdirilir, yəni kriteriyalar iyerarxiklik xüsusiyyətinə malikdirlər (şəkil 3.2.1);

5. PİO məsələlərində qiymətləndirilən obyekti xarakterizə edən kriteriyaların bir-birinə nəzərən vacibliyinin, əhəmiyyətinin müxtəlif olması onların nisbi vacibliyinin, çəkisinin nəzərə alınmasını tələb edir.

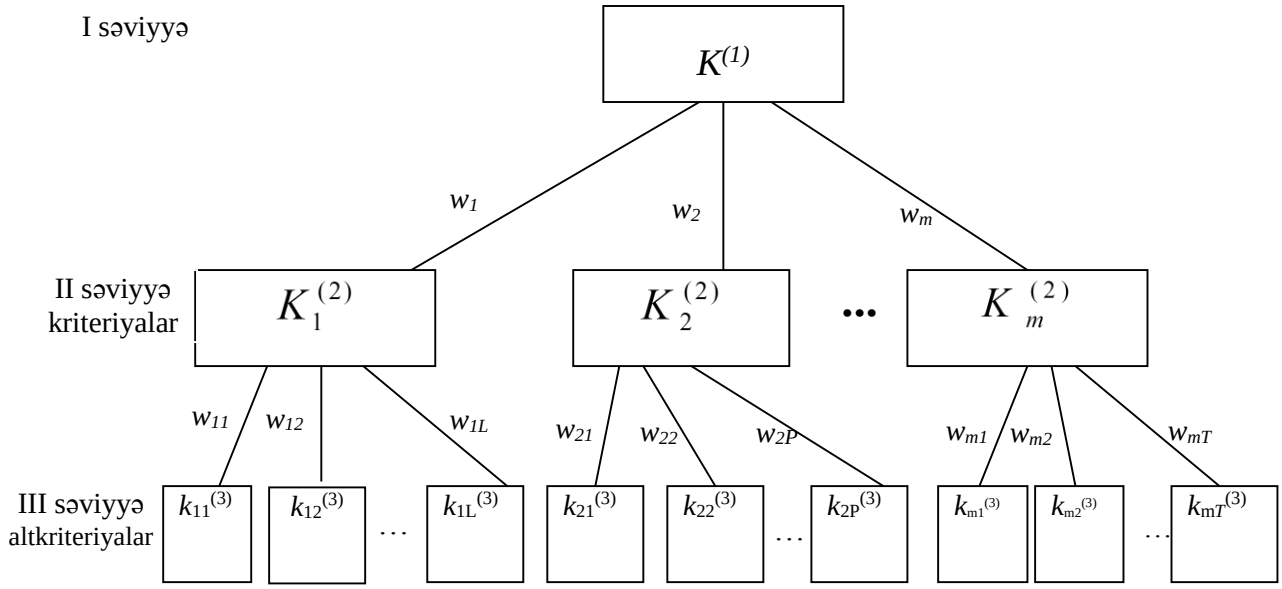
6. kriteriyaların təyin olunmasında informasiya daşıyıcısı (mənbəyi) kimi ekspertlərin cəlb olunması tələb olunur;

7. keyfiyyət xarakterli kriteriyaların qiymətləndirilməsində qeyri-müəyyənliklə bağlı təbii dilimizin linqvistik ifadələrinin formalizasiyasının vacibliyi lazım gəlir;

8. bir neçə ekspert tərəfindən kollektiv qərarın qəbul olunması lazım gəlir və QQEŞ onların müvafiq predmet sahəsində peşəkarlığını fərqli qiymətləndirə bilər;

9. PİO məsələsinin qiymətləndirmə obyektinin qiymətləndirmə parametrlərini ödəməsinə münasibətindən asılı olaraq onları arzu olunan və məcburi xarakterli kimi təsnifləndirmək olar.

Təşkilatda PİO-nun sadalanan xüsusiyyətləri bu prosesin qeyri-səlis mühitdə formalaşdığını əsaslandırır.



Şəkil 3.2.1. Təşkilatda İRİO məsələlərində kriteriyaların iyerarxik strukturu

Şəkildən görünür ki, İRİO-nun intellektual dəstək tələb edən məsələlərinin qiymətləndirmə obyektinin (məsələn, işə qəbul olunanın bilik və bacarığı, personalın əmək fəaliyyətinin nəticəsi və s.) keyfiyyət qiymətləndirilməsinin 1-ci səviyyədə duran $K^{(1)}$ ümumiləşdirilmiş kriteriyası 2-ci səviyyədəki m sayda kriteriya əsasında təyin edilir, yəni:

$$K^{(1)} = \{K_1^{(2)}, K_2^{(2)}, \ldots, K_m^{(2)}\} = \{K_j^{(2)},\ j = \overline{1,m}\}$$

və bu kriteriyalar da çoxlu sayda göstəricilər ilə xarakterizə olunurlar:

$$K_j^{(2)} = \{k_{j1}^{(3)}, k_{j2}^{(3)}, \ldots, k_{jT}^{(3)}\} = \{k_{jt}^{(3)},\ t = \overline{1,T}\}$$

Bu halda yuxarı səviyyədə olan hər bir kriteriya ona ən yaxın aşağı səviyyədə yerləşən göstəricilərin aqreqatlaşdırılmasına əsaslanır [129, 140, səh.51; 155, səh.9-24; 159, 294, səh.24-29].

Beləliklə, təşkilatda İRİO-da qərarların qəbul olunmasını dəstəkləyən sistemin işlənilməsi kriteriyaların iyerarxikliyini, qeyri-səlisliyini, ekspert biliyinin formalizasiyası ilə bağlı linqvistik xarakterli qeyri-müəyyənlikləri nəzərə almağa imkan verən qeyri-səlis aparata istinad etməklə intellektual dəstək tələb edən məsələlərin modelləşdirilməsi və müvafiq qərar qəbul etmə metodlarının işlənilməsini tələb edir [38, 106, 108, 109, 111, 245, 260, 262, 272, 274, 277, 281, 285].

Problemin belə ifadə olunması qeyri-səlis məntiq elementlərinə istinadən məsələnin vektor və skalyar optimallaşdırma məsələsinə gətirilərək həll olunmasına imkan verir. Burada optimallaşdırma riyazi optimallaşma məsələsi kimi deyil, mümkün alternativ variantlar arasından daha yaxşısının seçilməsi kimi başa düşülür [96, səh.21; 98, səh.44; 136].

Vektor optimallaşdırması, daha doğrusu, dominə münasibətinə əsaslanan bütün nizamlanma metodlarının əsasında QQEŞ-in münasibətini binar münasibət kimi əks etdirən P.Fişbern modeli durur [98, səh.34; 135, səh.72].

Bu qrup metodların əsas prinsipi QQEŞ-in münasibətini əks etdirən ümumiləşdirilmiş mənsubiyyət funksiyasından imtina etməklə obyektlərin çoxkriteriyalı qiymətləndirilməsi üçün bilavasitə onların tutuşdurulması metodlarına istinad olunmasıdır [60]. Bütün bu metodlar hələ XX əsrin əvvəllərində V.Pareto və Ecvardın işlərində tədqiq olunmuş dominə münasibətinə əsaslanır [98, səh.31; səh.52; 140, səh.19-35].

Dominə münasibəti obyektlərin qiymətləndirilməsində istifadə edilən kriteriyaların vacibliyi haqqında heç bir məlumatın olmadığı halda qurulurdu. Odur ki, bu münasibətə əsasən, x_i obyekti x_2 obyektini o vaxt dominə edir ki, o bütün kriteriyalara görə x_2-dən aşağı olmasın və heç olmazsa birinə görə üstün olsun. Bu halda x_i obyekti x_2 obyektini dominə edir, x_2 obyekti işə dominə olunur deyilir. Əgər x_i obyekti x_2 obyektini dominə etmirsə və x_2 obyekti də x_i obyektini dominə etmirsə, onda x_i , x_2 obyektləri müqayisə olunmayan və ya dominə oluna bilməyən adlanırlar. Dominə olunmayan obyektlər çoxluğu Pareto çoxluğu adlanır.

Bütün kriteriyalara görə x_i obyektinin x_j -dən pis olmaması tələb olunduqda bu zəif dominə münasibəti – Sleyter dominə münasibəti adlanır və bu münasibətə görə dominə olunmayan obyektlər çoxluğu Sleyter çoxluğu adlanır [98, səh.31; 140, səh.33].

Hal-hazırda obyektlərin seçimi və nizamlanması üçün bu və ya digər dominə münasibətlərindən istifadə etməklə onların vektor tutuşdurulması üçün çoxlu sayda metodlar işlənilmişdir ki, onlarda kriteriyaların vaciblik əmsalları ilə yanaşı ekspertlərin kompetentlik əmsallarını nəzərə almağa imkan vardır [128, 142, səh.188].

Skalyar optimallaşdırma üsulları qeyri-səlis relyasiya modelinə əsaslanmaqla mənsubiyyət funksiyasının aqreqatlaşdırılmasına əsaslanır. Qeyri-səlis relyasiya modelinə əsasən, $X = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\} = \{x_i, i = \overline{1,n}\}$ – aralarından ən yaxşısının seçilməli olduğu alternativlər çoxluğu, $K = \{k_1, k_2, \ldots, k_m\} = \{k_j, j = \overline{1,m}\}$ – alternativlərə xas olan kriteriyalar çoxluğudursa, (K – ümumiləşdirici kriteriya) bu alternativlərin kriteriyalara uyğunluğu ikiölçülü matrislə göstərilə bilər ki, bu matrisin elementi x_i alternativinin k_j kriteriyasına nə dərəcədə uyğun olduğunu əks etdirən mənsubiyyət funksiyası ilə təyin olunacaqdır: $\varphi_{k_j}(x_i) : X \times K \to [0,1]$. Burada $\varphi_{k_j}(x_i)$ – x_i alternativinin k_j kriteriyasına nə dərəcədə uyğun olduğunu əks etdirir [59, səh.39; 100, səh.38].

Çoxlu sayda göstəricilərin mənsubiyyət funksiyasının aqreqatlaşdırılması üçün çoxkriteriyalı nəzəriyyədə additiv ümumiləşdirici funksiyadan istifadə olunur (düstur 2.5).

Additiv ümumiləşdirici funksiyadan istifadəni Neyman və Morqenşteyn əsaslandırmışlar [98, səh.51; 294, səh.24-29]. Bu funksiyanın üstünlüyü ondadır ki, hətta bir neçə göstəriciyə görə mənsubiyyət ödənilmədikdə belə (yəni 0 olduqda) bu model işləyə bilir. Digər tərəfdən bu modelə əsasən müəyyən qrup göstəricilər üzrə arzuolunmaz qiymətlərə (hətta o göstəriciyə görə mənsubiyyət 0 olsa belə) malik alternativ nəticədə ən yaxşı alternativ kimi seçilə bilər. Bu məqamı nəzərə alaraq növbəti işlərdə muktiplikativ funksiya daxil edilmişdir: $\varphi_K(x_i) = \prod_{j=1}^{m} \varphi_{K_j}(x_i)^{w_j}$.

Alternativlərin kriteriyalara mənsubiyyətinin qeyri-səlis ədədlərlə ifadə olunduğu relyasiya modelləri əsasında çoxkriteriyalı qiymətləndirmə və ranqlaşdırma metodları kimi TOPSIS geniş tətbiq olunur [108, 109, 187, 247, 248, 274]. Bu metodlar alternativlərin İHV və PHV-dən olan məsafəyə görə tapılmasına əsaslanırlar.

[67, 96, 100, 135, 136, 163, 177]-də skalyar optimallaşdırma əsasında qeyri-səlis çoxkriteriyalı seçim və ranqlaşdırma üsullarına istinad etməklə bir sıra İRİO məsələlərinin həlli istiqamətində tədqiqatların nəticələri əks olunmuşdur. [109, 260, 262, 274]-də kriteriyaların vaciblik əmsallarını, ekspertlərin kompetentlik əmsallarını

nəzərə almaqla çoxkriteriyalı İRİO məsələlərinin skalyar optimallaşdırma metodları verilmişdir.

Beləliklə, təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin səciyyəvi xüsusiyyətlərinə istinadən onların ümumiləşdirilmiş qiymətləndirmə modeli təklif olunur [103, 108, 109, 111, 262, 272, 274, 277]. İntellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin həllində qiymətləndirmə məsələsinin həlli üçün aşağıdakılar məlum olmalıdır:

- alternativlər çoxluğu – $X = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\} = \{x_i, i = \overline{1,n}\}$;
- kriteriyalar çoxluğu $-K = \{K_1, K_2, \ldots, K_m\} = \{K_j, j = \overline{1,m}\}$
- hər bir kriteriyanı xarakterizə edən altkriteriyalar çoxluğu – $K_j = \{k_{j1}, k_{j2}, \ldots, k_{jT}\} = \{k_{jt}, t = \overline{1,T}\}$
- hər bir altkriteriyanın qiymət oblastı – Y;
- ekspertlər qrupu – Z;
- X, K və Z çoxluğunda münasibətlər – *P*;
- alternativlərin altkriteriyaları ödəmə dərəcəsini, mənsub olma səviyyəsini əks etdirən linqvistik ifadələr – *L*.
- eyni qrupa daxil olan altkriteriya və kriteriyalar çoxluğunda nisbi münasibətlər – *W*.

Seçimin sadalanan komponentləri aşağıdakı nəzəri-çoxluq modelində birləşdirilir:

M=(X, K, Y, Z, P, L, W)

Bu modelə əsasən seçim məsələsinin həlli müvafiq metodun işlənilməsini tələb edir ki, bu məqsədlə qeyri-səlis çoxkriteriyalı məsələlərin həll üsullarına istinad olunur. Təklif edilən modelə əsasən X, K və Z çoxluğunda münasibətlərin ifadə olunmasına görə aşağıdakı hallar ola bilər:

1-ci hal. Hər bir k_{jT} altkriteriyaya görə alternativlərin cüt-cüt müqayisəsini əks etdirən linqvistik ifadələr.

Bu halda müqayisənin ifadə olunması üçün təbii dilimizin keyfiyyət səviyyələrindən, məsələn, Saati cədvəlindəki dilimizin 9 keyfiyyət səviyyəsinə uyğun ifadələrdən istifadə oluna bilər (məsələn, k_{jT} altkriteriyaya görə x_2 alternativi x_4-dən qat-qat üstündür, və s.). Belə ifadələr əsasında alternativlərin qeyri-səlis münasibət matrisi qurulur və onların qeyri-səlis münasibət funksiyası $\varphi_{k_j}(x_i, x_e): X \times X \times K \to [0,1]$ təyin edilir. Bu halda seçim məsələsi dominə olunmayan alternativlərin tapılması ilə optimal həllin təyininə istinad edir [93, səh.18-30; 96, səh.88-100; 98, səh.31-33; 100, səh.38-44; 128, 135, səh.82-123; 136, 142, səh.19]. X, K və Z çoxluğunda münasibətlərin belə ifadə olunması məsələnin vektor optimallaşdırma məsələsinə gətirilərək həll olunmasına imkan verir.

Lakin İRİO məsələlərində alternativlər və bu alternativləri xarakterizə edən kriteriyalar (və altkriteriyalar) sayının çox olması, kriteriyaların iyerarxik struktura malik olması vektor optimallaşma üsulundan istifadəni çətinləşdirir və skalyar optimallaşma üsulundan istifadə olunmasını zəruri edir.

2-ci hal. Alternativlərin altkriteriyaları ödəmə dərəcəsi, mənsub olma səviyyəsi təbii dilimizin keyfiyyət səviyyələrinə uyğun linqvistik qiymətlərlə (məsələn, çox yaxşı, yaxşı, orta, zəif, çox zəif) qiymətləndirilir, bunlar da altkriteriyanın (linqvistik dəyişənin) *Y* qiymətlər oblastında təyin edilmiş intensivlik səviyyəsinə (qradasiya səviyyələrinə) uyğundur. X, K və Z çoxluğunda münasibətlərin belə ifadə olunması məsələnin skalyar optimallaşma məsələsinə gətirilərək həll olunmasına imkan verir [98, səh.26-29; 108, 109, 135, səh.99, 136, 247, 274].

3.3. Qərarların qəbulunun qeyri-səlis skalyar optimallaşdırma metodları

Təşkilatda İRİO ilə bağlı qəbul edilən qərarların düzgünlüyü və obyektivliyinin təminatı üçün hər bir İRİO məsələsinin qoyuluşuna müvafiq olaraq qərar variantları müəyyənləşdirilir, qərar variantlarının seçilməsinin obyektivliyini əsaslandırmaq üçün qiymətləndirmə məsələsinin obyektləri – alternativlər və onları xarakterizə edən qiymətləndirmə meyarları sistemi formalaşdırılır, alternativlərin kriteriyaları nə dərəcədə ödədiyini əks etdirən mənsubiyyət funksiyası əsasında alternativ qərar variantı seçilir.

İRİO ilə bağlı qərarın qəbulu müvafiq qiymətləndirmə obyektlərinin ranqlaşdırılmasını tələb edir və bu məqsədlə skalyar optimallaşdırma metodlarından istifadə təklif olunur [52, 77–79, 98, 103, 111, 117, 118, 260, 264, 268, 269].

Skalyar optimallaşdırma üsulları əsasında çoxkriteriyalı məsələnin həlli zamanı alternativlərin *K* kriteriyasını xarakterizə edən qiymətləndirilə bilən altkriteriyalarına nə dərəcədə uyğun olması (nə dərəcədə ödəməsi) əsasında məsələ bir kriteriyalı məsələyə gətirilərək həll olunur. Dissertasiya işində İRİO-da qəbul olunan qərarların dəstəklənməsi üçün iki yanaşma əsasında skalyar optimallaşdırma üsulları təklif olunmuşdur:

1. VKÖŞ şkalasının seçilməsi ilə x_i alternativinin k_j altkriteriyanı nə dərəcədə ödəməsini (mənsub olmasını) əks etdirən linqvistik qiymətlərin fazzifikasiyası, yəni [0, 1] intervalında qeyri-səlis qiymətlə ifadəsi ekspert yanaşması üsulları əsasında reallaşdırılır [96, səh.21; 136] və $\varphi_{k_j}(x_i)$ — *mənsubiyyət funksiyası* təyin edilir. Məsələ qeyri-səlis relyasiya modeli əsasında [100, səh.38] additiv və multiplikativ aqreqatlaşdırma metodlarına [159, 294, səh.24-29] istinadən həll olunur

2. Linqvistik qiymətlərin qeyri-səlis ədədə (üçbucaq və ya trapesiya) çevrilməsi əsasında fazzifikasiyası aparılır və məsələnin həlli İHV-yə yaxınlıq və PHV uzaqlıq prinsipinə əsaslanan TOPSIS metodu əsasında həll olunur [44, 108, 109, 272, 274, 281, 285]. TOPSIS metodu ən yaxşı həllin tapılmasına və alternativlərin ranqlaşdırılmasına imkan verir. Hər iki yanaşmanın məqsədi və nəticəsi alternativlərin ümumiləşdirici K kriteriyasına mənsubiyyətinin, yəni $\varphi_K(x_i) \to [0,1]$ birqiymətli olaraq təyin edilməsi əsasında optimal həllin tapılması və alternativlərin ranqlaşdırılmasıdır. Burada optimal həll, mümkün alternativ variantların qiymətləndirilməsi ilə onların arasından daha yaxşısının seçilməsi (və həm də ranqlaşdırılması) kimi başa düşülür [98, səh.26; 136, 274], hər bir alternativlə bağlı qərar qəbulunda obyektivliyin təmin edilməsi üçün QQEŞ-ə dəstək olmağa yönəlmişdir.

Kriteriyaların iyerarxik strukturu nəzərə alınmaqla additiv və multiplikativ aqreqatlaşdırma əsasında qərar qəbul etmə metodları. İRİO məsələlərinin həllində qeyri-səlis relyasiya modeli əsasında additiv və multiplikativ aqreqasiya metodlarının

istifadəsi kriteriyaların iyerarxiyalı strukturu olmasını nəzərə almaqla inkişaf etdirilmişdir. Kriteriyaların iyerarxik strukturluğunu nəzərə almaqla intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin qoyuluşu aşağıdakı kimi təklif olunmuşdur:

1. $X = \{x_i, i = \overline{1,n}\}$ –alternativlər çoxluğudur;

2. $K = \{K_j, j = \overline{1,m}\}$ – alternativlərə xas olan müxtəlif çəkiyə malik kriteriyalar çoxluğudur (K-ümumiləşdirici kriteriyadır);

3. Hər bir $K_j, j = \overline{1,m}$ kriteriyası da çoxlu sayda müxtəlif çəkiyə malik, qiymətləndirilə bilən altkriteriyalar əsasında təyin olunurlar. Yəni $K_j = \{k_{jt}, t = \overline{1,T}\}$;

Tutaq ki,

1) alternativlərin $\{k_{jt}, t = \overline{1,T}, j = \overline{1,m}\}$ qiymətləndirilə bilən altkriteriyaya mənsubiyyət funksiyası

$$\{\varphi_{k_{j1}}(x_i), \varphi_{k_{j2}}(x_i), \ldots, \varphi_{k_{jT}}(x_i)\} = \{\varphi_{k_{jt}}(x_i), t = \overline{1,T}, j = \overline{1,m}\} \quad (3.3.1)$$

məlumdur;

2) kriteriyaların vaciblk əmsalları, yəni

$$\{w_1, w_2, \ldots, w_m\} = \{w_j, j = \overline{1,m}\} \quad (3.3.2)$$

və eyni qrupa daxil olan altkriteriyaların vaciblik əmsalları

$$\{w_{j1}, w_{j2}, \ldots, w_{jT}\} = \{w_{jt}, t = \overline{1,T}, j = \overline{1,m}\} \quad (3.3.3)$$

məlumdur;

3) eyni bir kriteriyanı xarakterizə edən altkriteriyalar üçün $\sum_{t=1}^{T} w_{jt} = 1$ şərti ödənilir.

Məqsəd hər bir alternativin ümumiləşdirici *K* kriteriyasına mənsubiyyətinin, yəni $\varphi_K(x_i) \to [0,1]$ birqiymətli olaraq təyin edilməsi əsasında optimal həllin tapılmasıdır.

Məsələnin həlli. PİO məsələsində alternativləri xarakterizə edən $\{k_{jt}, t = \overline{1,T}, j = \overline{1,m}\}$ altkriteriyaların məcburi və ya arzu olunan xarakterli olmasından asılı olaraq onların aqreqatlaşdırılması üçün additiv və multiplikativ yanaşmalardan istifadə olunur [98, səh.84-86; 159, 294, səh.24-29].

Alt kriteriyaları “arzu olunan” xarakterlidirlərsə, qiymətləndirmə məsələsinin həlli additiv aqreqatlaşdırma metodlarına istinadən növbəti addımlar əsasında reallaşdırılır.

1. (3.3.1) və (3.3.3) verilənlərinə əsasən (2.3.1) düsturu əsasında x_i alternativinin K_j-yə mənsubiyyət funksiyası təyin edilir (cədvəl 3.3.1):

Cədvəl 3.3.1. x_i, $\{i=\overline{1,n}\}$ alternativinin K_j, $\{j=\overline{1,m}\}$ kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası

	Alternativlər	K						
		K_1			…	K_m		
		κ_{11}	…	κ_{1L}		κ_{m1}	…	κ_{mT}
X	x_1 … x_i … x_n	$\varphi_{k_{11}}(x_1)$ … $\varphi_{k_{11}}(x_i)$ … $\varphi_{k_{11}}(x_n)$	… … … … …	$\varphi_{k_{1L}}(x_1)$ … $\varphi_{kL}(x_i)$ … $\varphi_{k_{1L}}(x_n)$	… … … … …	$\varphi_{k_{m1}}(x_1)$ … $\varphi_{k_{m1}}(x_i)$ … $\varphi_{k_{m1}}(x_n)$	… … … … …	$\varphi_{k_{mT}}(x_1)$ … $\varphi_{k_{mT}}(x_i)$ … $\varphi_{k_{mT}}(x_n)$

$\varphi_{K_1}(x_i),\ i=\overline{1,n}$ … $\varphi_{K_M}(x_i),\ i=\overline{1,n}$

2. $\{\varphi_{K_j}(x_i),\ j=\overline{1,m}\}$ və (3.3.2) verilənləri əsasında bütün x_i, $\{i=\overline{1,n}\}$ alternativlərinin K ümumiləşdirici kriteriyaya mənsubiyyət funksiyası (2.4.2) düsturu əsasında təyin edilir (cədvəl 3.3.2).

Cədvəl 3.3.2. x_i, $\{i=\overline{1,n}\}$ alternativlərinin K ümumiləşdirici kriteriyaya mənsubiyyət funksiyası

	Alternativlər	K				
		K_1	…	K_j		K_m
X	x_1 … x_1 … x_n	$\varphi_{K_1}(x_1)$ … $\varphi_{K_1}(x_i)$ … $\varphi_{K_1}(x_n)$	… … … … …	$\varphi_{K_j}(x_1)$ … $\varphi_{K_1}(x_i)$ … $\varphi_{K_j}(x_n)$	… … … … …	$\varphi_{K_m}(x_1)$ … $\varphi_{K_m}(x_i)$ … $\varphi_{K_m}(x_n)$

$\varphi_K(x_i),\ i=\overline{1,n}$

3. *K* ümumiləşdirici kriteriyaya mənsubiyyət funksiyasının qiyməti maksimum olan alternativ seçilir:

$$\varphi(x^*) = \max\left\{\varphi_K(x_i), i = \overline{1,n}\right\}. \qquad (3.3.4)$$

Seçilən alternativ, *n* sayda alternativlər işərisində "ən yaxşı" alternativ olub, alternativlərin *K* ümumiləşdirici kriteriyaya mənsubiyyət funksiyasının qiymətinə görə ranqlaşdırılmış siyahının birincisidir (cədvəl 3.3.3).

Cədvəl 3.3.3. Alternativlərin yaxşıdan pisə ranqlaşdırılmış syahısı

	Alternativlər	*K*
X^*	x^* ... x_1 ... x^P	$\varphi_K(x_1)$ ... $\varphi_K(x_i)$ ... $\varphi_K(x_n)$

Burada $\varphi_K(x_1) > ... > \varphi_K(x_i) > ... > \varphi_K(x_n)$.

Bu metod alternativlər və kriteriyalar (həm də altkriteriyalar) sayına məhdudiyyət qoymadan ümumiləşdirici kriteriya ilə yanaşı, həm də 2-ci səviyyədə olan kriteriyalara və 3-cü səviyyədə olan altkriteriyalara (bax. şəkil 3.2.1) görə alternativləri ranqlaşdırmağa imkan verir.

Alternativləri xarakterizə edən altkriteriyalar "məcburi" xarakterli olduqda multiplikativ aqreqatlaşdırmaya istinad etməklə İRİO məsələsinin həlli üçün aşağıdakı qərar qəbul etmə metodu təklif olunur.

1. (3.3.1) və (3.3.2) verilənlərinə əsasən x_i alternativinin K_j -ya mənsubiyyət funksiyası təyin edilir:

$$\varphi_{K_j}(x_i) = \prod_{t=1}^{T}\left[\varphi_{k_{jt}}(x_i)\right]^{w_{jt}}. \qquad (3.3.5)$$

2. x_i alternativinin *K* ümumiləşdirici kriteriyaya mənsubiyyət funksiyasının qiyməti təyin edilir:

$$\varphi_K(x_i) = \prod_{j=1}^{m}\left[\varphi_{K_j}(x_i)\right]^{w_j}. \qquad (3.3.6)$$

3. (3.4) düsturu əsasında alternativlər içərisindən *K* ümumiləşdirici kriteriyaya mənsubiyyət funksiyasının qiyməti maksimum olanı seçilir.

Bu yanaşma alternativlərin məcburi xarakterli altkriteriyalara görə "süzülməsinə" imkan verir.

Modifikasiya olunmuş TOPSIS və İAM əsasında çoxkriteriyalı optimallaşdırma metodu. TOPSIS metodu qeyri-müəyyənlik şəraitində mümkün qərarlar içərisindən daha yaxşısını, yəni ideal (optimal) həllə ən yaxın məsafədə olan, bütün kriteriyalara görə daha nüfüzlu alternativi seçməyə imkan verir. Qərar qəbulu prosesinə adekvatlığın təmini üçün müəyyən mərhələlərin daxil edilməsi imkanı tədqiatçıların bu metoda daha çox istinad etməsinə zəmin yaratmışdır. Hazırda onun bir çox modifikasiyaları işlənilmişdir və bu modifikasiyalar metodun kollektiv qərar qəbul etmə məsələsinə gətirilməsi ilə ən yaxşı həllin tapılması, İHV-yə yaxınlıq və ya PHV-dən uzaqlıq məsafələrinin ölçülməsi üçün yeni metirkaların təklif edilməsi ilə və ya alternativləri xarakterizə edən kriteriyaların iyerarxikliyinin nəzərə alınması ilə bağlıdır [186, 187, 198, 252, 277, 295, 296, 300, 303].

Dissertasiya işində TOPSIS metodunun modifikasiyasına istinad etməklə İRİO-da intellektual dəstək tələb edən məsələlərinin həlli üçün qərar qəbulu prosesində alternativlərin qiymətləndirilməsində iştirak edən ekspertlərin kompetentliyini, alternativləri xarakterizə edən kriteriyaların iyerarxik strukturunu nəzərə almaqla çoxkriteriyalı kollektiv qərar qəbul etmə məsələsinin riyazi qoyuluşu və həll metodu verilmişdir [44, 108, 109, 274].

TOPSIS metodu aşağıdakı ardıcıllıqla aparılır [198, 239, səh.58-72]:

1. VKÖŞ seçilir və bütün alternativlər altkriteriyalar üzrə linqvistik qiymətləndirilir;
2. linqvistik qiymətlər qeyri-səlis ədədlərə keçirilir və normallaşdırılır;
3. hər bir kriteriyanın və kriteriyanı xarakterizə edən altkriteriyanın vaciblik əmsalı müəyyən edilir;
4. İHV və PHV təyin edilir;

5. hər bir *i-ci* alternativin İHV-yə yaxınlıq $\left(D_i^+\right)$ və PHV-dən uzaqlıq $\left(D_i^-\right)$ məsafəsi hesablanır.

6. hər bir alternativ üçün ideal həllə yaxınlıq əmsalı hesablanır: $D_i^* = \dfrac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$.

Beləliklə, TOPSIS metodunun əsas ideyası mövcud alternativlər arasından İHV-yə daha yaxın, arzu olunmayan PHV-dən ən uzaq olan alternativin seçilməsindən (ən yaxşı alternativ kimi) və yaxşı həllə yaxınlığa görə ranqlaşdırılmasından ibarətdir. Burada İHV (optimal) vektorla ifadə olunur, bu vektor bütün kriteriyalar üzrə maksimum qiymətə malik olur, arzu olunmayan PHV isə bütün kriteriyalar üzrə ən minimum qiymətə malik olur. Beləliklə, qeyd olunan cəhətlər bu metodun qeyri-səlis çoxkriteriyalı optimallaşdırma məsələlərinin həllində istifadəsini zəruri edir və İRİO-da qərarların qəbulunun dəstəklənməsinin riyazi əsasını təşkil edir.

TOPSIS metodundan istifadə etməzdən əvvəl qeyri-səlis ədədlər və onlar üzərində bəzi əməllərə diqqət yetirilməlidir [187, 188, 274].

Qeyri-səlis ədədlər

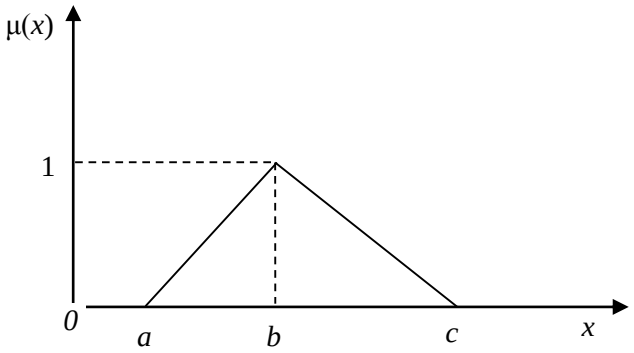
Tərif 1. Qeyri-səlis ədəd, həqiqi ədədlər çoxluğunun aşağıdakı şərtləri ödəyən $\mu(x)$ mənsubiyyət funksiyasına malik qeyri-səlis alt çoxluğudur:

1. kəsilməzlik;
2. normallıq: $\sup\limits_{x\in R}\{\mu(x)\} = 1$;
3. qabarıqlıq: $\mu(x_j) \geq \min\{\mu(x_i), \mu(x_k)\}, x_i \leq x_j \leq x_k$.

Tərif 2. Üçbucaq qeyri-səlis ədəd mənsubiyyət funksiyasını aşağıdakı şəkildə təyin etməyə imkan verən <a, b, c> $(a \leq b \leq c)$ – həqiqi ədədlər üçlüyünə deyilir (şəkil 3.3.3):

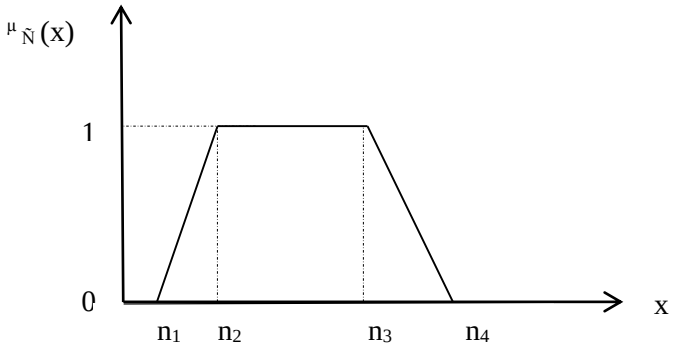
$$\mu(x) = \begin{cases} (x-a)/(b-a), & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b), & b \leq x \leq c \\ 0, & x < a,\ x > c \end{cases}$$

Üçbucaq qeyri-səlis ədədi (a,b,c) üçlüyü kimi işarə edilir.



Şəkil 3.3.3. Üçbucaq qeyri-səlis ədəd

Tərif 3. Trapesiya qeyri-səlis ədəd mənsubiyyət funksiyası aşağıdakı şəkildə olan qeyri-səlis alt çoxluğa deyilir (şəkil 3.3.4):



Şəkil 3.3.4. Trapesiya qeyri-səlis ədəd

Burada n_1, n_2, n_3, n_4 – həqiqi ədədlərdir. Trapesiya qeyri-səlis ədədini (n_1, n_2, n_3, n_4) dördlüyü kimi işarə etmək olar.

$$\mu(x)=\begin{cases} 0, & x<n_1,\\ \dfrac{x-n_1}{n_2-n_1}, & n_1\le x\le n_2,\\ 1, & n_2\le x\le n_3,\\ \dfrac{n_4-x}{n_4-n_3}, & n_3\le x\le n_4,\\ 0, & x>n_4. \end{cases}$$

Burada $n_1<n_2<n_3<n_4$. Əgər $\bar{n}=(n_1,n_2,n_3,n_4)$ trapesiya qeyri-səlis ədədində $n_2=n_3$ olarsa, onda $\bar{n}$ üçbucaqlı qeyri-səlis ədədə çevrilir.

Tutaq ki, $\bar{n}=(n_1,n_2,n_3,n_4)$ və $\bar{m}=(m_1,m_2,m_3,m_4)$ iki trapesiya qeyri-səlis ədədi verilib. Bunların qeyri-səlis cəmi, fərqi, hasili, nisbəti, maksimumu və minimumu əməliyyatları üçün aşağıdakı ekstensionallıq prinsipləri ödənir [187]:

$$\bar{n}\oplus\bar{m}=\left[n_1+m_1,\ n_2+m_2,\ n_3+m_3,\ n_4+m_4\right] \tag{3.3.7}$$

$$\bar{n}-\bar{m}=\left[n_1-m_4,\ n_2-m_3,\ n_3-m_2,\ n_4-m_1\right] \tag{3.3.8}$$

$$\bar{n}\otimes\bar{m}\cong\left[n_1m_1,\ n_2m_2,\ n_3m_3,\ n_4m_4\right] \tag{3.3.9}$$

$$\bar{n}\otimes r=\left[n_1r,\ n_2r,\ n_3r,\ n_4r\right],\ r\geq 0\ olduqda \tag{3.3.10}$$

$$\bar{n}\otimes r=\left[n_4r,\ n_3r,\ n_2r,\ n_1r\right],\ r<0\ olduqda \tag{3.3.11}$$

$$\bar{n}\div\bar{m}\cong\begin{bmatrix}\min(n_1\div m_1,\ n_1\div m_4,\ n_4\div m_1,\ n_4\div m_4),\ n_2\div m_2,\ n_3\div m_3,\\ \max(n_1\div m_1,\ n_1\div m_4,\ n_4\div m_1,\ n_4\div m_4)\end{bmatrix} \tag{3.3.12}$$

$$\max(\bar{n},\bar{m})=(\max(n_1,m_1),\max(n_2,m_2),\max(n_3,m_3),\max(n_4,m_4) \tag{3.3.13}$$

$$\min(\bar{n},\bar{m})=(\min(n_1,m_1),\min(n_2,m_2),\min(n_3,m_3),\min(n_4,m_4). \tag{3.3.14}$$

Tərif 4. Tutaq ki, iki $\bar{n}=(n_1,n_2,n_3,n_4)$ və $\bar{m}=(m_1,m_2,m_3,m_4)$ trapesiya qeyri-səlis ədədləri verilib. Onlar arasındakı məsafə Chenin [198, 199] verdiyi metoda görə belə hesablanır.

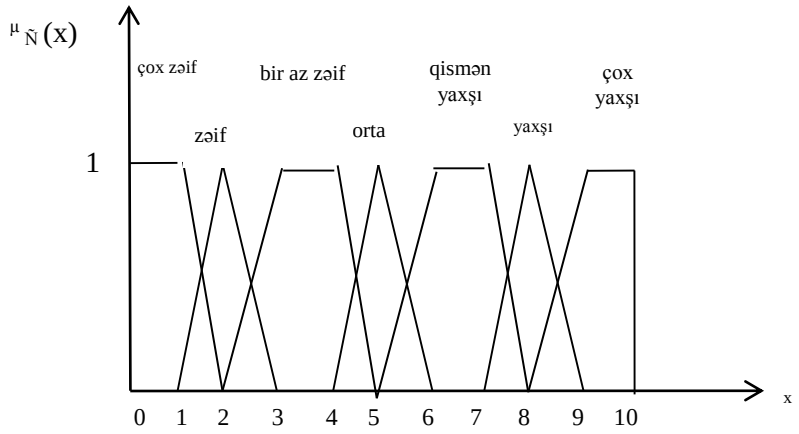
$$d_c(\bar{n},\bar{m})=\sqrt{\frac{1}{4}((n_1-m_1)^2+(n_2-m_2)^2+(n_3-m_3)^2+(n_4-m_4)^2)} \tag{3.3.15}$$

Əgər $\bar{n}=(n_1,n_2,n_3)$ və $\bar{m}=(m_1,m_2,m_3)$ üçbucaq qeyri-səlis ədədlərdirsə, onda onlar arası məsafə bu düstur ilə hesablanacaq:

$$d_c(\bar{n},\bar{m})=\sqrt{\frac{1}{3}((n_1-m_1)^2+(n_2-m_2)^2+(n_3-m_3)^2)} \tag{3.3.16}$$

Əgər $\bar{n}$ və $\bar{m}$ eyni qeyri-səlis ədədlərdirsə, onda $d_c(\bar{n},\bar{m})=0$ olur.

TOPSIS metodunun tətbiqi üçün kriteriyaların qradasiyalanmasında dilimizin 7 səviyyəli qiymətləndirmə dərəcələrinə uyğun VKÖŞ seçilir və onların qeyri-səlis ədədə çevrilməsi prinsipinə istinad olunur (şəkil 3.3.5).



Şəkil 3.3.5. VKÖŞ-da linqvistik ifadələrin qeyri-səlis ədədə keçməsi

Şəkil 3.3.5-ə əsasən VKÖŞ-dakı linqvistik qiymətlərin trapesiya qeyri-səlis qiymətləndirilməsi cədvəli aşağıdakı kimidir (cədvəl 3.3.4).

Cədvəl 3.3.4. Linqvistik keyfiyyət dərəcələrinin qeyri-səlis ədədə çevrilməsi

VKÖŞ-un linqvistik qiymətləri	Qeyri-səlis ədəd
Çox zəif	(0,0,1,2)
Zəif	(1,2,2,3)
Bir az zəif	(2,3,4,5)
Orta	(4,5,5,6)
Qismən yaxşı	(5,6,7,8)
Yaxşı	(7,8,8,9)
Çox yaxşı	(8,9,10,10)

Cədvəl 3.3.4-ə əsasən hər bir linqvistik ifadənin qeyri-səlis ədədini tapmaq olar. "qismən yaxşı" linqvistik ifadəsinin qeyri-səlis ədədi 10 ballıq reytinq üzrə 5, 6, 7, 8 kimi təyin olunur. Onda:

$$\varphi_{qismenyaxsi}(x)=\begin{cases}0 & x<5\\ \dfrac{x-5}{6-5} & 5\le x\le 6,\\ 1 & 6\le x\le 7\\ \dfrac{x-8}{7-8} & 7\le x\le 8\\ 0 & x>8\end{cases}$$

İyerarxik analiz metodu iyerarxik strukturlu çoxkriteriyalı məsələlərin həllində çoxsəviyyəliliyin aradan qaldırılması ilə məsələnin həllinə imkan verir. Bu məqsədlə kriteriyaların (və hər bir kriteriyanı xarakterizə edən göstəricilərin) bir-birinə nəzərən vaciblik əmsalları əsasında onların daha yüksək səviyyədəki ümumiləşdirilmiş kriteriyada çəki əmsalını tapmağa imkan verir [140, səh.51; 155, səh.9-24]. Belə ki, əgər:

1) $K = \{k_j,\ j = \overline{1, m}\}$ – müxtəlif çəkiyə malik kriteriyalar çoxluğudursa və $w_j,\ j = \overline{1, m}$ (burada $\sum_{j=1}^{m} w_j = 1$) bu kriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarıdırsa;

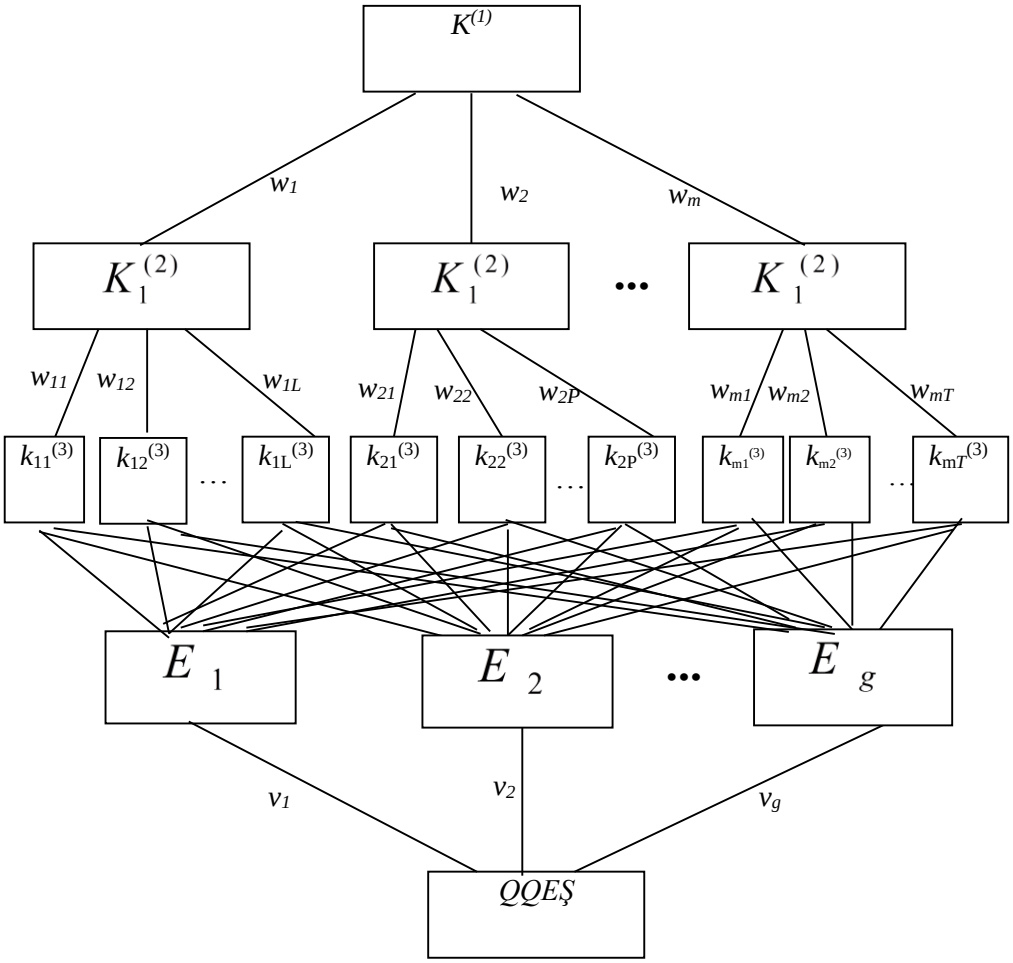
2) kriteriyalar özləri də çoxlu sayda müxtəlif çəkiyə malik altkriteriyalar $k_j = \{k_{jt}, t = \overline{1, s}\}$ əsasında təyin olunurlarsa və $w_{jt}, t = \overline{1, s_j}, j = \overline{1, m}$ – altkriteriyaların bir-birinə nəzərən nisbi vaciblik əmsallarıdırsa (burada $\sum_{t=1}^{s_j} w_{jt} = 1$), onda göstəricilərin ümumiləşdirilmiş *K*-da çəki əmsalını $w_{jt}^{K} = w_{jt} \cdot w_j$ düsturu əsasında tapmaq olar.

Beləliklə, TOPSIS metodunun modifikasiyası əsasında İRİO məsələlərinin ümumiləşdirilmiş modelinə uyğun olaraq $X \times K \times Z$ çoxluğunda qiymətləndirilən alternativlərin ranqlaşdırılması üçün çoxkriteriyalı optimallaşdırma metodu təklif olunur [44, 108, 109, 274] (şəkil 3.3.6).

1. $X = \{x_i,\ i = \overline{1, n}\}$ – alternativlərdir;

2. $K = \{k_j,\ j = \overline{1, m}\}$ – kriteriyalardır və bu kriteriyalar özləri də çoxlu sayda müxtəlif çəkiyə malik altkriteriyalar əsasında təyin olunurlar;

3. $k_j = \{k_{jt}, t = \overline{1, s}\}$ – müxtəlif çəkiyə malik altkriteriyalardır;



Şəkil 3.3.6. Ekspertlərin kompetentliyinin nəzərə alınması ilə alternativlərin iyerarxik strukturlu kriteriyalar əsasında qiymətləndirilməsinin sxematik təsviri

4. $E = \{e_l, l = \overline{1, g}\}$ – ekspertlərdir;

5. w_j, $j = \overline{1,m}$ – $K = \{k_j,\ j = \overline{1, m}\}$ – kriteriyalarının nisbi vaciblik əmsallarıdır;

6. $w_{jt}, t = \overline{1, s}_j$, $j = \overline{1,m}$ – $k_j = \{k_{jt}, t = \overline{1, s}_j\}$ – altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarıdır;

7. $v_l, l = \overline{1, g}$ – ekspertlərin kompetentlik əmsalıdır.

Məsələnin qoyuluşu: Tutaq ki, $f(x)$ məqsəd funksiyasıdır və ən yaxşı alternativin seçilməsini təmin edir:

1) $f(x) = \max(f(x_1),\ f(x_2),..., f(x_n))$ və $f(x) \to [0,1]$,

Burada $f(x_i) - K$ inteqral kriteriyalarına müvafiq olaraq $x_i \in X$ alternativinin qiymətləndirilməsinin nəticə vektorudur, yəni $f(x_i) \to K(x_i)$.

2) $K(x_i) = (p(x_i), w, v) - x_i$ alternativinin: 1) altkriteriyalar; 2) *K* inteqral kriteriyada altkriteriyaların çəki əmsalları; 3) ekspertlərin nisbi kompetentlik əmsalları toplusuna uyğun ən yaxşı həllə yaxınlıq əmsalıdır. Burada:

- $p(x_i) - x_{i,}\ i = \overline{1,n}$ alternativlərin altkriteriyaya nə dərəcədə mənsub olmasını göstərən qeyri-səlis ədəddir;
- $w = (w_1, ..., w_Z) - z = \overline{1,Z}$ sayda göstəricilərin *K* inteqral kriteriyada çəkiləridir*;*
- $v = (v_1, ..., v_g)$ – ekspertlərin nisbi kompetentlik əmsallarıdır.

3) $f(x_i) > 0$, əgər $p(x_i) > 0$.

4) $w_j > 0,\ j = \overline{1,m},\ \sum_{j=1}^{m} w_j = 1.$

5) $w_{jt} > 0,\ t = \overline{1, s_j},\ \sum_{t=1}^{s_j} w_{jt} = 1.$

6) $w_z > 0, z = \overline{1,Z}.$

7) $v_l > 0,\ l = \overline{1,g},\ \sum_{l=1}^{g} v_l = 1.$

Tələb olunur ki, məqsəd funksiyasına və qoyulan şərtlərə daha çox dərəcədə uyğun olan alternativ seçilsin.

Təklif edilən metod aşağıdakı alqoritm üzrə aparılır:

1-ci mərhələ. Bu mərhələdə məqsəd kriteriya göstəricilərinin *K*-da çəkisini tapmaqdır. Bunun üçün İAM əsasında w_j ($\sum_{j=1}^{m} w_j = 1$) və w_{jt} ($\sum_{t=1}^{s_j} w_j = 1$) hasili hesablanır [140, səh.51; 155, səh.9-24]. Nəticədə k_{jt} kriteriya göstəricisinin ümumiləşdirici $K = \{k_j,\ j = \overline{1,m}\}$ -da çəkisi təyin edilir: $w_{jt}^K = w_{jt} \cdot w_j$.

Nəticədə alternativləri xarakterizə edən ikipilləli iyerarxik strukturlu seçim kriteriyası $K=\{K_j,\ j=\overline{1,m}\}$ altkriteriyaların $\{k_{jt}, t=\overline{1,s_j}\}$ çəki əmsalını nəzərə almaqla və çoxsəviyyəliliyin aradan qaldırılması ilə inteqral kriteriyanın hesablanmasına gətirilir.

Növbəti mərhələlərdə indekslərin sadəliyi üçün bütün altkriteriyalar bir G çoxluğunda birləşdirilir:

$$G=\{k_{jt},\ j=\overline{1,m}, t=\overline{1,s_j}\}=\{k_z, z=\overline{1,Z}\},\ z=s_{j-1}+t,\ j=\overline{1,m},\ t=\overline{1,s_j},\ s_0=0.$$

Burada Z – altkriteriyaların ümumi sayıdır, yəni: $Z=\sum_{j=1}^{m}s_j$. Onda $w_z=w_{jt}^K$.

2-ci mərhələ. Alternativlərin altkriteriyalara nə dərəcədə mənsub (uyğun) olması 7 səviyyəli linqvistik keyfiyyət dəyişənlərilə (*çox zəif, zəif, bir az zəif, orta, qismən yaxşı, yaxşı, çox yaxşı)* qiymətləndirilir. Hər bir belə ifadə x_i alternativinin k_z altkriteriyaya mənsubiyyətini əks etdirir və cədvəl 3.3.4-ə əsasən müvafiq $R^l=(r_{iz}^l)=(a_{iz}^l, b_{iz}^l, c_{iz}^l, d_{iz}^l)$ qeyri-səlis ədədlə ifadə olunur. Məsələn, əgər x_i alternativinin hər hansı k_z kriteriyasını ödəməsi *l* eksperti tərəfindən "yaxşı" qiymətləndirilmiş olarsa, onda "yaxşı": $r_{iz}^l=(7,8,8,9)$, "çox yaxşı" qiymətləndirilmiş olarsa, "çox yaxşı": $r_{iz}^l=(8,9,10,10)$ və i.a. kimi ifadə olunur. Ekspertlər tərəfindən alternativlərin altkriteriyalara mənsubiyyətinin linqvistik keyfiyyət dəyişənlərilə qiymətləndirilməsi nəticəsində aşağıdakı matris alınır:

$$R^l=[r_{iz}^l]\Leftrightarrow\{a_{iz}^l, b_{iz}^l, c_{iz}^l, d_{iz}^l\}, l=\overline{1,g}.$$

3-cü mərhələ. Ekspertlərin $v_l, l=\overline{1,g}$ kompetentlik əmsalı nəzərə alınmaqla (3.3.10) düsturu əsasında $R^{v_l}=[r_{iz}^{v_l}]\Leftrightarrow\{a_{iz}^{v_l}, b_{iz}^{v_l}, c_{iz}^{v_l}, d_{iz}^{v_l}\}, l=\overline{1,g}$ matrisi qurulur. Bu matrisin elementləri ekspertlərin kompetentlik əmsalları nəzərə alınmaqla x_i alternativinin k_z kriteriya göstəricisini ödəməsini ifadə edən trapesiya qeyri-səlis ədədləridir və onlar (3.3.10) düsturu əsasında aşağıdakı kimi hesablanır:

$$
\begin{aligned}
a_{iz}^{v_l} &= a_{iz}^{l} \cdot v_l; \\
b_{iz}^{v_t} &= b_{iz}^{l} \cdot v_l; \\
c_{iz}^{v_l} &= c_{iz}^{l} \cdot v_l; \\
d_{iz}^{v_l} &= d_{iz}^{l} \cdot v_l.
\end{aligned}
\tag{3.3.17}
$$

*4-cü mərhələ***.** g sayda matrisdən vahid – aqreqatlaşdırılmış matris təyin edilir:

$$
R^{v_l} = \left[r_{iz}^{v_l}\right] \Leftrightarrow \left\{a_{iz}^{v_l}, b_{iz}^{v_l}, c_{iz}^{v_l}, d_{iz}^{v_l}\right\}, l = \overline{1,g} \Rightarrow R_{iz} = \left[r_{iz}\right] \Leftrightarrow \left\{a_{iz}, b_{iz}, c_{iz}, d_{iz}\right\}.
$$

Bu matrisin elementləri belə təyin edilir:

$$
\begin{aligned}
a_{iz} &= \left\{\min a_{iz}^{v_l}, l = \overline{1,g}\right\}; \\
b_{iz} &= \frac{1}{g}\sum_{l=1}^{g} b_{iz}^{v_l}; \\
c_{iz} &= \frac{1}{g}\sum_{l=1}^{g} c_{iz}^{v_l}; \\
d_{iz} &= \left\{\max d_{iz}^{v_l}, l = \overline{1,g}\right\}.
\end{aligned}
\tag{3.3.18}
$$

Nəticədə $i \times z$ ölçülü $R_{iz} = \left[r_{iz}\right]$ matris alınır, burada i – alternativlərin sayı, z – altkriteriyaların sayıdır.

5-ci mərhələ. $R_{iz} = \left[r_{iz}\right] \Leftrightarrow \left\{a_{iz}, b_{iz}, c_{iz}, d_{iz}\right\}$ matrisinin bütün elementləri altkriteriyaların çəkisinə vurulur və bu matrisin elementləri (3.3.10) düsturu əsasında belə təyin edilir:

$$
R_{iz}^{w} = \left[r_{iz}^{w}\right] \Leftrightarrow \left\{a_{iz}^{w}, b_{iz}^{w}, c_{iz}^{w}, d_{iz}^{w}\right\}.
$$

Burada:

$$
\begin{aligned}
a_{iz}^{w} &= a_{iz} \cdot w_z; \\
b_{iz}^{w} &= b_{iz} \cdot w_z; \\
c_{iz}^{w} &= c_{iz} \cdot w_z; \\
d_{iz}^{w} &= d_{iz} \cdot w_z.
\end{aligned}
\tag{3.3.19}
$$

6-cı mərhələ. Alınmış matris normallaşdırılır. Bunun üçün Hsu və Chen metodu tətbiq edilir [230]. Bu metoda əsasən normallaşdırılmış matris aşağıdakı kimi təyin edilir və onun elementləri (3.3.12), (3.3.13) düsturları əsasında hesablanır:

$$R_{iz}^N = [r_{iz}^N] \Leftrightarrow \left[\frac{r_{iz}^w}{\max\limits_i r_{iz}^w}\right] = \left[\frac{r_{iz}^w}{r_z^{w+}}\right] = \{a_{iz}^N, b_{iz}^N, c_{iz}^N, d_{iz}^N\} \quad (3.3.20)$$

Burada:

$$a_{iz}^N = \min(a_{iz}^w \div \max_i a_{iz}^w, a_{iz}^w \div \max_i d_{iz}^w, d_{iz}^w \div \max_i a_{iz}^w, d_{iz}^w \div \max_i d_{iz}^w);$$

$$b_{iz}^N = b_{iz}^w \div \max_i b_{iz}^w;$$

$$c_{iz}^N = c_{iz}^w \div \max_i c_{iz}^w;$$

$$d_{iz}^N = \max(a_{iz}^w \div \max_i a_{iz}^w, a_{iz}^w \div \max_i d_{iz}^w, d_{iz}^w \div \max_i a_{iz}^w, d_{iz}^w \div \max_i d_{iz}^w).$$

7-ci mərhələ. Bu mərhələdə X^+ – İHV hesablanır. Bunun üçün (3.3.13)-ə istinad etməklə hər bir $k_z, z = \overline{1, Z}$ üçün

$$r_z^+ = \max_i r_{iz}^N = \{\max_i a_{iz}^N, \max_i b_{iz}^N, \max_i c_{iz}^N, \max_i d_{iz}^N\} = \{a_z^+, b_z^+, c_z^+, d_z^+\} \quad (3.3.21)$$

təyin edilir və X^+ hesablanır:

$$X^+ = [r_z^+] = (r_1^+, r_2^+, ..., r_Z^+) = (\max_i r_{i1}^N, \max_i r_{i2}^N, ..., \max_i r_{iZ}^N). \quad (3.3.22)$$

8-ci mərhələ. $\boldsymbol{X^-}$ – PHV hesablanır**.** Bunun üçün (3.3.14)-ə istinad etməklə hər bir $k_z, z = \overline{1, Z}$ üçün

$$r_z^- = \min_i r_{iz}^N = \{\min_i a_{iz}^N, \min_i b_{iz}^N, \min_i c_{iz}^N, \min_i d_{iz}^N\} = \{a_z^-, b_z^-, c_z^-, d_z^-\} \quad (3.3.23)$$

təyin edilir və X^- hesablanır:

$$X^- = [r_z^-] = (r_1^-, r_2^-, ..., r_Z^-) = (\min_i r_{i1}^N, \min_i r_{i2}^N, ..., \min_i r_{iZ}^N). \quad (3.3.24)$$

9-cu mərhələ. Bu mərhələdə (3.3.15) düsturuna əsasən alternativlərin hər bir altkriteriyaya görə İHV-dən məsafəsi təyin edilir:

$$D_z^+(x_i, X^+) = \sqrt{\frac{1}{4}((a_{iz}^N - a_z^+)^2 + (b_{iz}^N - b_z^+)^2 + (c_{iz}^N - c_z^+)^2 + (d_{iz}^N - d_z^+)^2)} \quad (3.3.25)$$

Alınmış nəticələr əsasında $[D^+] = [D_1^+, ..., D_z^+]$ – vektoru qurulur.

10-cu mərhələ. Alternativlərin hər bir altkriteriyaya görə PHV-dən məsafəsi hesablanır:

$$D_z^-(x_i, X^-) = \sqrt{\frac{1}{4}((a_{iz}^N - a_z^-)^2 + (b_{iz}^N - b_z^-)^2 + (c_{iz}^N - c_z^-)^2 + (d_{iz}^N - d_z^-)^2)} \qquad (3.3.26)$$

Alınmış nəticələr əsasında $\left[D^-\right] = \left[D_1^-, \ldots, D_Z^-\right]$ – vektoru qurulur.

11-ci mərhələ. Hər bir alternativin İHV-dən məsafəsi hesablanır:

$$D^+(x_i) = \sqrt{\sum_{z=1}^{Z}(D_z^+(x_i, X^+))^2} \qquad (3.3.27)$$

12-ci mərhələ. Hər bir alternativin PHV-dən məsafəsi hesablanır:

$$D^-(x_i) = \sqrt{\sum_{z=1}^{Z}(D_z^-(x_i, X^-))^2} \qquad (3.3.28)$$

13-cü mərhələ. Alternativlərin İHV və PHV-dən məsafələrinə əsasən onların ən yaxşı həllə yaxınlığı hesablanır:

$$\begin{aligned} D(x_i) &= D^+(x_i) + D^-(x_i) \\ \varphi(x_i) &= \frac{D^-(x_i)}{D(x_i)}. \end{aligned} \qquad (3.3.29)$$

Alternativlər $\varphi(x_i)$-lərin qiymətinə görə ranqlaşdırılır. $\varphi(x_i)$-lərin ən böyük qiyməti ən yaxşı alternativə, daha doğrusu, optimal həllə, ən kiçik qiyməti isə ən pis alternativə uyğundur.

3.4. İlkin informasiyanın analizi və emalı üsulları

İRİO məsələlərinin həlli üçün təklif edilən metodların tətbiqi (reallaşdırılması) aşağıdakı problemlərin həllini tələb edir:

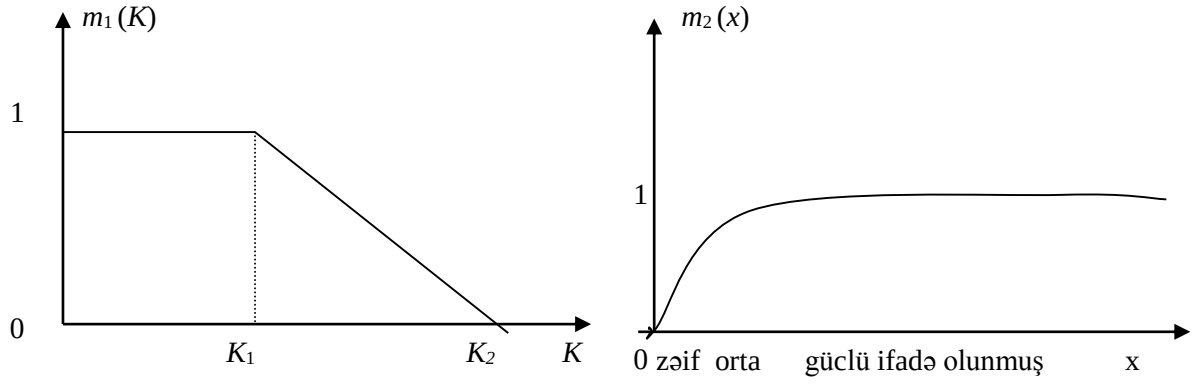
- kriteriyaların riyazi təsviri;
- alternativləri xarakterizə edən kriteriyaların və altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının təyin olunması;
- ekspert qiymətlərinin razılaşdırılmış olmasının yoxlanılması, ziddiyyətin aşkarlanması;
- ekspertlərin kompetentliyinin nəzərə alınması ilə kriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalının tapılması.

Kriteriyaların riyazi təsviri. İRİO məsələlərinin həllində kriteriyaların riyazi təsviri– alternativlərin altkriteriyalara mənsubiyyət funksiyasının təyini üçün ekspert qiymətləndirməsi metodlarına istinad edilmişdir [96, səh.21; 140, səh.51].

İnsanın istinad etdiyi qeyri-səlis anlayışlar (az, çox, əhəmiyyətli dərəcədə, bir neçə, əksəriyyət və s.) həll olunan məsələnin keyfiyyət təsvirini tədqiq etməyə və onun qeyri-müəyyənliyini nəzərə almağa, kəmiyyətcə dəqiq təsvir oluna bilməyən faktorların tam təsvirini yaratmağa imkan verir. Nümunə üçün hər hansı bir *K* kəmiyyət göstəricilərinə baxaq. Tutaq ki, K_2 *K* göstəricisinin ən arzuolunmaz – pis (tutaq ki, maksimal) qiymətidir, K_1 – müvafiq olaraq ən yaxşı qiymətidir (praktiki əldə olunan minimal). Qəbul edək ki, *K*-nın K_2-dən böyük bütün qiymətləri arzuolunmazdır, *K*-nın K_1 -dən kiçik bütün qiymətləri arzu olunandır (şəkil 3.4.1 a).

Belə təqdim olunmuş göstəricilərin formalizasiyası üçün qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsində, yuxarıda qeyd olunduğu kimi, [0,1] intervalında təyin olunan mənsubiyyət funksiyasından istifadə olunur. Mənsubiyyət funksiyasının ən başlıca məhdudiyyəti onun vahidə görə normallaşdırılmasıdır (şəkil 3.4.1 b).

Keyfiyyət dərəcələri ilə verilmiş keyfiyyət göstəricilərinin formalizasiyası da eynilə bu qaydada, mənsubiyyət funksiyasının köməyilə ifadə oluna bilər. Bu zaman kriteriyaların təsvirinin unifikasiyası üçün göstəricinin ifadə dərəcəsi və ya arzu olunma dərəcəsinin linqvistik qiymətləndirilməsindən istifadə olunması məqsədəuyğundur.



a) б)

Şəkil 3.4.1. Mənsubiyyət funksiyası

Nəticədə bütün kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri mənsubiyyət funksiyasının vahidə görə normallaşdırılmış cədvəlində təqdim olunmuş olurlar.

$X \times K \times Z$ çoxluğunda münasibət bildirən ekspertlər *K*-nın bütün səciyyəvi cəhətlərindən irəli gələn qeyri-müəyyənliklərlə üzləşirlər və bu zaman qeyri-müəyyənlik faktorunun bütün mümkün situasiyaları VKÖŞ-un keyfiyyət dərəcələrinə uyğun olaraq dilimizin təbii linqvistik ifadələri ilə qiymətləndirilir. Bu qiymətlər müvafiq situasiya üçün [0,1] intervalında təyin olunmuş qeyri-səlis alt çoxluğu ilə göstərilir.

Hər bir ekspert müvafiq situasiyaya uyğun qeyri-səlis çoxluqda bir qeyri-səlis qiyməti təyin edir. Ayrı-ayrı ekspertlərin müvafiq situasiyanı qeyri-səlis çoxluqda qiymətləndirməsi əsasında bu situasiyanın mənsubiyyət funksiyası təyin edilir [93, səh.18-30; 320].

Ayrı-ayrı ekspertlərin müvafiq situasiya üçün [0,1] intervalında təyin olunmuş fərdi qiymətləri əsasında vahid kollektiv qiymətin formalaşdırılmasına müxtəlif yanaşmalar var [96, səh.178-195; 97, 194].

[194]-ə əsasən baxılan situasiyanın axtarılan kollektiv qiyməti ayrı-ayrı ekspertlərin eyni bir qeyri-səlis çoxluğa daxil olan fərdi qiymətlərinin kəsişməsi kimi qəbul olunur.

Bir çox tətbiqlərdə bu ekstremal tələblərdən birinin ödənilməsi əvəzinə *x*-in meyarlarının "əksəriyyətini" və ya "heç olmasa yarısını" ödəməsi tələb oluna bilər.

Lakin [97]-də Levin kollektiv qiymətin təyininə belə yanaşmaların çox bəsit və kifayət qədər etibarlı olmadığını əsaslandırılmaqla, fərdi qiymətləndirmələr əsasında kollektiv vahid qiymət kimi fərdi qiymətlər çoxluğundakı kənar qiymətlərə görə müəyyən mənada "orta mövqeyi" tutan qiyməti qəbul etməyi təklif etmişdir.

Bu yanaşmalara görə 5 ölçülü VKÖŞ-dan istifadə etməklə kriteriyaların riyazi təsviri "ünsiyyətcil və gülərüz" linqvistik dəyişənin nümunəsində cədvəl 3.4.1-də verilmişdir.

Cədvəl 3.4.1. 5 ölçülü VKÖŞ əsasında kriteriyaların riyazi təsviri

Linqvistik dəyişən – "ünsiyyətcil və gülərüz" göstəricisinin intensivlik səviyyələri	Linqvistik qiymət (VKÖŞ)	[0, 1] intervalında qeyri-səlis çoxluq	E1	E2	E3	Kollektiv qiymət (min)	Kollektiv qiymət (max)	Kollektiv qiymət (Levin)
1) çox ünsiyyətcil və gülərüzdür	əla	[0,95-1]	0,98	0,95	0,99	0.95	0,99	0,98
2) ünsiyyətcil və gülərüzdür	yaxşı	[0,8-0,94]	0,85	0,80	0,86	0,80	0,85	0,86
3) ünsiyyətcildir	normal	[0,5-0,79]	0,65	0,60	0,75	0,60	0,75	0,65
4) demək olar ki, ünsiyyətcildir	məqbul	[0,26-0,49]	0,45	0,48	0,35	0,35	0,48	0,45
5) sakit və qaraqabaqdır	zəif	[0,1-0,25]	0,2	0,22	0,18	0,18	0,22	0,2

Ekspert qrupun üzvləri hər bir qradasiya səviyyəsi üçün [0,1] intervalında təyin olunmuş müvafiq qiymətlər çoxluğundan fərdi bir qeyri-səlis qiymət müəyyən edir. Ayrı-ayrı ekspertlərin təyin etdikləri fərdi qiymətlərin vahid, kollektiv qiymət halında birləşdirilməsi nəticəsində yekun qeyri-səlis qiymət müəyyənləşdirilir. Bunun üçün aşağıdakı qaydalardan istifadə oluna bilər:

1-ci qayda: fərdi qeyri-səlis ekspert qiymətləri əsasında kollektiv qiymətin alınması qeyri-səlis çoxluqların kəsişməsi qaydası ilə, yəni ekspertlər tərəfindən təyin edilmiş mənsubiyyət qiymətlərindən minimumun seçilməsi ilə, daha doğrusu, Bellman-Zadə prinsipi ilə təyin olunur.

2-ci qayda: fərdi qeyri-səlis ekspert qiymətləri əsasında kollektiv qiymətin alınması qeyri-səlis çoxluqların birləşməsi qaydası ilə, yəni hər bir qradasiya səviyyəsinin ona ayrılmış qeyri-səlis çoxluqda ekspertlər tərəfindən təyin edilmiş mənsubiyyət qiymətlərindən maksimumun seçilməsi ilə təyin olunur.

3-cü qayda: fərdi qiymətlər çoxluğundakı kənar qiymətlərə görə müəyyən mənada "orta mövqeyi" tutan qiymət kollektiv qiymət kimi götürülür [97].

Kriteriyaların nisbi vaciblik əmsalının təyini metodları. Kriteriyaların bir-birinə nəzərən vacibliyinin, əhəmiyyətinin müxtəlifliyi barədə informasiyanın mənbəyi ekspert biliklərdir [23, 140, səh.51; 155, səh.9-24; 275]. Əldə olunmuş informasiya əsasında kriteriyaların vaciblik əmsallarının təyini üsullarının işlənilməsi çoxkriteriyalılığı aradan qaldırmağa, məsələni bir kriteriyalı məsələyə gətirməyə imkan verir . K_i – qiymətləndirilən obyekti xarakterizə edən kriteriyalardırsa *(i=1,2,...,*

n), $w_i - K_i$ kriteriyasının çəkisi və ya nisbi vaciblik əmsalı adlanır. Kriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları üçün aşağıdakı şərtlər gözlənilir:

$$0 \le w_i \le 1; \quad \sum_{i=1}^{n} w_i = 1. \qquad (3.4.1)$$

Belə birləşmə ideyası kriteriyaların vacibliyi haqqında fikir söyləyən şəxsin (QQEŞ, ekspertlər) ifadələrinə və ya baxılan kriteriyanın dəyərliyini əks etdirmək üçün müəyyən bir qiymət (əksər halda 1–10 və ya 1–100 qiymət şkalasına istinad olunmaqla) təyin etməsinə və, daha sonra bu qiymətin (3.4.1) şərti daxilində normallaşdırılmasına əsaslanır.

Kriteriyaların vacibliyi, əhəmiyyəti, dəyərliliyi haqqında informasiya, adətən hər hansı qlobal kriteriyanı təyin edən kriteriyalar zəminində:

- kriteriyalardan birinin digərinə nəzərən üstunlüyünü (və ya zəifliyini) ifadə edən, onların cüt-cüt müqayisəsini əks etdirən linqvistik ifadələrlə;

- baxılan kriteriyanın dəyərliliyini əks etdirmək üçün müəyyən bir qiymət təyin etməklə verilir.

Beləliklə, kriteriyaların vacibliyi haqqında qeyd olunan ifadə formalarından asılı olaraq onların vaciblik əmsalının tapılması üçün iki üsuldan istifadə oluna bilər:

- kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsini ifadə edən mühakimələr əsasında vaciblik əmsalının təyini;
- ümumi kriteriyalar fonunda hər hansı birinin dəyərliliyi haqqında informasiya əsasında kriteriyaların vaciblik əmsallarının təyini.

Kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsi əsasında vaciblik əmsalının təyini aşağıdakı tipdə verilmiş linqvistik ifadələrə əsaslanır:

1) K_1 kriteriyası K_2 kriteriyası üzərində zəif üstünlüyə malikdir ;

2) K_2 kriteriyası K_3 kriteriyası üzərində xeyli üstünlüyə malikdir və i.a.

Müqayisə olunan kriteriyaların bir-birinə nəzərən üstünlük dərəcələrinin bu tipdə verilmiş linqvistik ifadələri 9 ballıq Saati cədvəlindən istifadə olunmaqla qiymətləndirilir (cədvəl 3.4.2) [62, səh.98; 155, səh.9-24].

Cədvəl 3.4.2. Kriteriyaların bir-birinə nəzərən üstünlük dərəcələrinin 9 ballıq Saati cədvəli

Qiymət	Linqvistik ifadə
1	K_1 kriteriyası K_2 üzərində üstünlüyə malik deyil
3	K_1 kriteriyası K_2 üzərində zəif üstünlüyə malikdir
5	K_1 kriteriyası K_2 üzərində nəzərə çarpacaq üstünlüyə malikdir
7	K_1 kriteriyası K_2 üzərində xeyli üstünlüyə malikdir
9	K_1 kriteriyası K_2 üzərində qat-qat üstünlüyə malikdir
2,4,6,8	sadalanan dərəcələr arasında aralıq fikir

Əgər kriteriyalar sayı n-ə bərabərdirsə, kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsini əks etdirən $n-1$ sayda münasibəti bilməklə kriteriyaların bir-birinə nəzərən münasibət matrisini qurmaq olar. Bu zaman matrisin aşağıdakı xüsusiyyətləri nəzərə alınır: 1) diaqonallıq, yəni: $K_{ii}=1,\ i=\overline{1,n}$; 2) əks simmetriklik, yəni elementlər baş diaqonala görə simmetrik olub, bir-birilə aşağıdakı asılılıqdadırlar: $K_{ij}=K_{ji}^{-1}$; 3) tranzitivlik, yəni $K_{ig}\cdot K_{gj}=K_{ij}$. Matrisin bu xüsusiyyətləri imkan verir ki, $n-1$ sayda element məlum olarsa, onun bütün elemetləri tapılsın. Məsələn, g sətrinin bütün elementləri məlum olarsa, onda K_{ij} belə təyin olunur: $K_{ij}=K_{gj}\cdot K_{gi}^{-1},\quad i,j,g=\overline{1,n}$.

Matrisin bütün elementləri tapıldıqdan sonra matrisin prioritetlər vektoru – baxılan halda kriteriyaların vaciblik əmsalları təyin edilir. Riyazi baxımdan bu baş məxsusi vektorun hesablanmasına və normallaşdırılmasına əsaslanır. [155, səh.9-24]-də bu vektorun kobud qiymətləndirilməsinə imkan verən dörd yanaşma təklif olunmuşdur ki, dəqiqliyin artması baxımından onların ardıcıllığı aşağıdakı kimidir:

1. Matrisin sətir elementləri toplanılır, tapılmış cəm matrisin bütün elementlər cəminə bölünür, alınmış nəticələrin cəmi vahidə bərabər olur. Alınmış nəticə vektorunun birinci həddi birinci kriteriyanin vaciblik əmsalı, ikinci – ikinci kriteriyanın vaciblik əmsalı və s. olur. Daha doğrusu, bu yanaşmada vaciblik əmsalının tapılması üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} K_{ij}}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} K_{ij}}. \qquad (3.4.2)$$

2. Matrisin sütun elementləri cəmlənir və bu cəmlərin tərsi tapılır. Sonuncunun bütün tərs hədlər cəminə nisbətindən alınan nəticə kriteriyaların vaciblik əmsalı qəbul oluna bilər:

$$w_i = \frac{(\sum_{i=1}^{n} K_{ij})^{-1}}{\sum_{j=1}^{n}(\sum_{i=1}^{n} K_{ij})^{-1}}. \qquad (3.4.3)$$

3. Matrisin hər bir sütun elementi bu sütun elementlərinin cəminə bölünür (daha doğrusu, sütun normallaşdırılır), alınmış sətir elementləri, yəni K_{ij}, $j = \overline{1,n}$ toplanılır və bu cəm sətir elementləri sayına bölünür. Beləliklə,

$$K_{ij}^{*} = \frac{K_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} K_{ij}}, \qquad w_i^{*} = \frac{\sum_{j=1}^{n} K_{ij}^{*}}{n} \qquad (3.4.4)$$

düsturu əsasında tapılmış w_i^{*}, $i = \overline{1,n}$ normallaşdırılır və alınmış nəticə kriteriyaların vaciblik əmsalları kimi qəbul olunur;

4. Matrisin sətir hədlərinin hasilinin *n*-ci dərəcədən (*n*-müqayisə matrisinin ölçüsüdür) hesabi kökü – (w_i^{*}) tapılır və onlar normallaşdırılaraq müvafiq elementlərin vaciblik əmsalı (w_i) hesablanır. Yəni:

$$w_i^{*} = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} K_{ij}}$$
$$w_i = \frac{w_i^{*}}{\sum_{i=1}^{n} w_i^{*}}. \qquad (3.4.5)$$

Kriteriyaların cüt-cüt müqayisə qiymətləri əsasında qurulmuş münasibət matrisi razılaşdırılmış olduqda yuxarıdakı yanaşmalar əsasında alınan nəticələr, təxmini olaraq, eyni olmalıdır. Əks təqdirdə daha yaxşı nəticəni (3.4.2) düsturu ilə əldə etmək

olar. Lakin bu üsuldan istifadə edərkən kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsi haqqında linqvistik ekspert qiymətlərinin ziddiyyətli olub-olmamasının yoxlanılması, ziddiyyətin aşkarlanması tələb olunur.

10-ballıq sistemdə kriteriyaların vaciblik əmsallarının təyini. Bəzən coxkriteriyalı məsələlərdə qiymətləndirilən obyekti xarakterizə edən kriteriyalar və ya onları qiymətləndirən ekspertlər sayının həddən artıq çox olması kriteriyaların bir-birinə nəzərən üstünlüyünü (və ya zəifliyini) ifadə etməkdə böyük çətinliklər yaradır, ziddiyyət qaçılmaz olur. Bu halda ümumi kriteriyalar fonunda hər hansı birinin dəyərliliyi haqqında informasiyanın seçilmiş bal sistemində, məsələn, 10-ballıq sistemdə ekspert qiymətləndirməsi ilə verilməsi daha məqsədəuyğundur. Bu üsul ekspert qrupu üzvləri tərəfindən hər bir kriteriyanın 10-ballıq sistemdə qiymətləndirilməsinə əsaslanır.

Tutaq ki, $K_Q = \{K_i, i = \overline{1, n}\}$ kriteriyalardır və bu kriteriyaların 10-ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi üçün təşkil edilmiş ekspert qrupu $L = \{l_g, g = \overline{1, q}\}$ çoxluğu ilə ifadə olunur. Hər bir $l_g, g = \overline{1,q}$ eksperti tərəfindən kriteriyaların 10-ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi həyata keçirildikdən sonra hər bir kriteriya üçün bütün ekspertlərə görə cəm balı, daha doğrusu, $\sum_{g=1}^{q} K_{ig}$, daha sonra isə bütün kriteriyalara görə bu cəm ballarının cəmi tapılır, yəni: $\sum_{i=1}^{n} \sum_{g=1}^{q} K_{ig}$ hesablanır. Növbəti addımda

$$w_i = \sum_{g=1}^{q} K_{ig} \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} \sum_{g=1}^{q} K_{ig} \right)^{-1} \qquad (3.4.6)$$

düsturdan istifadə etməklə ktiteriyaların vaciblik əmsalları təyin edilir.

Ekspertlərin kompetentliyini nəzərə almaqla kriteriyaların vaciblik əmsalının təyini. Adətən, kriteriyaların vaciblik əmsalını təyin edərkən kollektiv ekspert biliklərinə istinad olunur.

Tutaq ki, $L = \{l_g, g = \overline{1, q}\}$ – kriteriyaların bir-birinə nəzərən üstünlüyünü ifadə etmək üçün cəlb olunmuş ekspertlər qrupudur (coxluğudur). Hər bir l_g ekspertin

qiymətləri əsasında kriteriyaların vaciblik əmsalı – w_{ig} tapıldıqdan və ekspert qiymətlərində ziddiyyətin olub-olmaması yoxlanıldıqdan sonra hər bir kriteriya üçün fərdi vaciblik əmsallarının ədədi ortası – w_i^L tapılır və onun normallaşdırılması ilə kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalı təyin edilir. Yəni:

$$w_i^L = (\sum_{g=1}^{q} w_{ig}) / q$$
$$w_i = \frac{w_i^L}{\sum_{i=1}^{n} w_i^L} \qquad (3.4.7)$$

Burada w_{ig} – l_g ekspertinə görə K_i kriteriyasının vaciblik əmsalı, q – ekspertlərin sayıdır. Kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalını hər bir kriteriya üçün tapılmış fərdi vaciblik əmsallarının w_i^H – həndəsi ortasına əsasən də tapmaq olar. Bu halda aşağıdakı düsturlardan istifadə oluna bilər.

$$w_i^H = \sqrt[q]{w_{i1} \times w_{i2} \times \ldots \times w_{iq}}$$
$$w_i = \frac{w_i^H}{\sum_{i=1}^{n} w_i^H} \qquad (3.4.8)$$

Son zamanlar müşahidə olunan tendensiyalardan biri kriteriyaların vacibliyinin təyini prosesdə iştirak edən ekspertlərin müvafiq predmet sahəsində kompetentliyinin (peşəkarlığının) QQEŞ tərəfindən fərqləndirilməsi ilə müşayiət olunur.

Beləliklə, tutaq ki, QQEŞ-in kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsini qiymətləndirən ekspertlərin predmet sahəsində peşəkarlığını (kompetentliyini) fərqləndirir. Bu halda QQEŞ-in ekspertlərin kompetentliyi ilə bağlı qiymətləri əsasında onların kompetentlik əmsalları müvafiq müqayisə matrisinin qurulması və (3.4.2)–(3.4.5) düsturlarından biri və ya 10 ballıq sistemdə qiymətləndirmə əsasında (3.4.6) düsturu ilə tapıla bilər.

Tutaq ki, λ_g, $g = \overline{1, q}$ – ekspertlərin peşəkarlığını əks etdirən kompetentlik əmsallarıdır və $\sum_{g=1}^{q} \lambda_g = 1$. Bu əmsalların nəzərə alınması ilə kriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalını aşağıdakı düsturlar əsasında təyin etmək olar:

$$w_i^{LR} = (\sum_{g=1}^{q} \lambda_g w_{ig}) / q$$

$$w_i = \frac{w_i^{LR}}{\sum_{i=1}^{m} w_i^{LR}} \qquad (3.4.9)$$

və ya

$$w_i^{L} = \sqrt[q]{\lambda_1 w_{i1} \times \lambda_2 w_{i2} \times \ldots \times \lambda_q w_{iq}}$$

$$w_i = \frac{w_i^{L}}{\sum_{i=1}^{m} w_i^{L}} \quad . \qquad (3.4.10)$$

Kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsinin ifadə olunduğu ekspert qiymətlərində ziddiyyətin aşkarlanması, ekspert ifadələrinin razılaşdırılmış olmasının yoxlanılması üçün matrisin maksimal məxsusi qiyməti $-\lambda_{\max}$ hesablanır. Bu məqsədlə yekdilliyin kobud qiymətləndirilməsi metoduna istinad olunur, müqayisə matrisi kriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarına vurulur [155, səh.23, 246]. Alınan yeni matrisin birinci komponentini birinci kriteriyanın vaciblik əmsalına, ikinci komponentini ikinci kriteriyanın vaciblik əmsalına və s. bölməklə daha bir vektor alınır. Bu vektorun komponentləri cəminin komponentlər sayına bölünməsindən λ_{max} (maksimal və ya baş məxsusi qiymət adlanan) alınır. $\lambda_{\max}$ - ın qiyməti *n*-ə nə qədər yaxın olarsa, nəticə bir o qədər razılaşdırılmış hesab olunur. Aşağıdakı düstur əsasında yekdillik indeksi (*ing.Consistency index –CI)* təyin edilir:

$$CI = (\lambda_{\max} - m)/(m-1) \qquad (3.4.11)$$

Matrisin yekdillik indeksinin müvafiq təsadüfü yekdillik həddinə (*ing. Random Consistency – RC)* bölünməsi yekdillik əmsalını (*ing.Consistency ratio – CR*) təyin etməyə imkan verir: $CR = CI / RC.$ (3.4.12)

[155, səh.24]-ə əsasən, *m*=3 ölçülü matris üçün təsadüfü yekdillik həddi *RC*=0,58*; m*=4 ölçülü matris üçün *RC* =0,90*; m*=5 üçün *RC* =1,12*; m*=6 üçün *RC* =1,24 və i.a. təyin edilmişdir. $CR \le 0{,}1$ olduqda, uyğunsuzluq həddi yolverilən hesab olunur, əks təqdirdə ekspert qiymətlərinə yenidən baxılması tələb olunur.

III fəsil üzrə nəticələr

1. Mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələləri analiz olunmuş və onların spesifik xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilmiş, qeyri-səlis mühitdə reallaşan qərar qəbulu məsələsi kimi ümumiləşdirilmiş qiymətləndirmə modeli təklif olunmuşdur.
2. İRİO məsələlərini xarakterizə edən spesifik cəhətlərlə yanaşı, bu məsələlərdə kriteriyalar və onu xarakterizə edən altkriteriyalar sayına, alternativlər sayına məhdudiyyət qoyulmaması müvafiq qərarların qəbulunda skalyar optimizasiya metodlarına istinad edilməsini zəruri etmişdir.
3. İRİO məsələlərini xarakterizə edən kriteriyaların iyerarxik strukturunu, onların arzu olunan və ya məcburi xarakterli olmasını nəzərə almaqla additiv və multiplikativ aqreqatlaşdırma əsasında qərar qəbul etmə metodları təklif olunmuşdur.
4. İRİO-da kollektiv qərarların qəbulu üçün TOPSIS-in modifikasiyası və İAM əsasında kriteriyaların iyerarxikliyini, kollektiv qərar qəbulunda iştirak edən ekspertlərin kompetentliyini nəzərə almağa imkan verən çoxkriteriyalı optimallaşdırma metodu işlənilmişdir.
5. İRİO məsələlərinin həllində ilkin informasiyanın: ekspert biliklərinin emalı üçün VKÖŞ seçilməklə kriteriyaların riyazi təsviri, kriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının təyini, ekspertlərin kompetentlik əmsallarının təyini, ekspert qiymətlərində yekdilliyin ödənilməsi, ziddiyyətin aşkarlanması metodları təklif olunmuşdur.

IV Fəsil. MİKROSƏVİYYƏDƏ – TƏŞKİLATDA İNSAN RESURSLARININ İDARƏ OLUNMASI QƏRARLARININ QƏBULUNU DƏSTƏKLƏYƏN İNSTRUMENTAL VASİTƏLƏRİN İŞLƏNMƏSİ

4.1. Elmi müəssisələrdə insan resurslarının idarə olunması qərarlarının qəbulunu dəstəkləyən sistemin işlənməsi

Təşkilatda işçilərin mükafatlandırılması, stimullaşdırılması, irəli çəkilmək üçün daxili rezervin formalaşdırılması, yerləşdirilməsi, yenidən yerləşdirilıməsi və s. kimi məsələlərin həlli istiqamətində qərarların qəbulu onların əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsini zəruri edir.

Həm mütəxəssislərin, həm də rəhbər işçilərin hərtərəfli və obyektiv qiymətləndirilməsi, nəzəriyyədə olduğu kimi praktikada da idarəetmənin aktiv və hərəkətverici vasitəsi olub müəssisədə təsərrüfat və sosial problemləri həll etməyə, ən başlıca resurs – insan resurslarının aktivləşməsi və rasional istifadəsi əsasında nailiyyətlər qazanmağa imkan verir [41, 71, 131, 141, səh.77; 164, 173, səh.77-106].

[164]-də təqdim edilmiş demokratiklik prinsipinə cavab verən personalın qiymətləndirilməsi sistemi obyektlərin, subyektlərin, predmetlərin, qiymətləndirmə vasitələri və formalarının düşünülmüş və səmərəli vəhdətini təmin edir və konkret olaraq kadr siyasəti məsələlərinin həllinə yönəlmişdir. O, müəssisənin rəhbərliyi tərəfindən təsdiq edilmiş daxili sənəd kimi tərtib edilir. Bu sənəddə personalın qiymətləndirilməsi işinin təşkilati və metodik əsasları əks olunur. Onun işlənməsi zamanı aşağıdakı suallar cavablandırılmalıdır:

- kimi qiymətləndiririk, yerinə yetirdiyi funksiyaların bircinsliyi baxımından personal hansı qruplara ayrılır (struktur bölmə rəhbərləri, kiçik qrup rəhbərləri, müəssisənin elmi-texniki fəaliyyəti, reklam işləri, məişət işləri ilə məşğul olanlar və i.a.);
- qiymətləndirmənin bilavasitə obyekti nədir (əmək fəaliyyətinin nəticələri, peşəkarlıq, şəxsi keyfiyyətlər, bacarıq və i.a.);
- necə qiymətləndiririk, hansı metodun köməyilə və hansı kriteriyalardan istifadə etməklə;

- kim qiymətləndirir: 1)bilavasitə rəhbərlik; 2)iş yoldaşları; 3)tabelikdə olanlar; 4) dəvət olunmuş müstəqil ekspertlər; 5)özünüqiymətləndirmə tətbiq edilir;

- işçinin gələcək karyerası və əmək motivinin yüksəldilməsi baxımından yekun qərarın qəbulunda istifadə olunan kompleks qiymətləndirmə müxtəlif xarakterli qiymətləndirmələr (peşəkarlıq səviyyəsi, təşəbbüskarlıq, «komandada» işləmək bacarığı, özünüinkişaf bacarığı) əsasında necə formalaşır;

- qiymətləndirmənin keçirilməsində rolların bölünməsi necədir (kadr xidməti nə edir, struktur bölmə və kollektiv rəhbərləri nə edir, sıravi işçilər nə edir, xüsusi yaradılmış komissiya nə edir və s.);

- qiymətləndirmə prosesində hansı sənədlər hazırlanır, hansı sənədlər yayımlanmağa lazım bilinir (nəticələrin aşkarlığını təmin edən), hansılar yox, hansı sənədlər ictimaiyyətə çatdırılır, qiymətləndirilən əməkdaşlar bu sənədlərlə necə tanış ola bilərlər və qəbul olunmuş qərara öz münasibətini necə ifadə edə bilərlər.

İnformasiya cəmiyyəti və biliklər iqtisadiyyatı şəraitində elm və elmi biliklərin yaranması, yayılması və inkişaf etdirilməsi prosesində elmi müəssisələrdə çalışan insan resurslarının – elmi-texniki kadrların **(**ETK) rolu əvəzolunmazdır. Elmin və elmi biliklərin daşıyıcısı olan ETK ölkənin sənayeləşməsində, millətin intellektual dirçəlişində, iqtisadi, siyasi, texnoloji və s. sahələr üzrə dövlətlərarası rəqabətdə üstünlük qazanılmasında, dövlətin innovasiya imkanlarının genişləndirilməsində xüsusi əhəmiyyətə malik resurslardır. ETK-nın idarə olunmasında baş verən problemlərin araşdırılması, onu xarakterizə edən cəhətlərin öyrənilməsi, qərarların qəbunun intellektual dəstəklənməsi istiqamətində tədqiqatların aparılması zəruridir.

ETK-nin əməyi tədqiqat istiqamətlərinə (fundamental, tətbiqi, işləmələr) və elm sahələrinə (ictimai, humanitar, təbiət, tibb, texniki) görə bir-birindən fərqlənir. Sadalananlar ETK potensialının fəaliyyətinin qiymətləndirilməsində çətinlik yaradır. Çətinlik, əsasən elmi-texniki əməyin obyektiv və subyektiv şərtlərinin təhlili zamanı meydana çıxır.

ETK-nın professional inkişafına zəmin yaradan və bu yolla onun perspektivdəki strategiyasına uyğun məqsədlərə çatmasını təmin edən *kadr potensialının* obyektiv və

düzgün *qiymətləndirilməsi* kadr siyasətinin əsasını təşkil edir [24, 33, 38, 44, 141, səh.36, 164].

ETK-nın qiymətləndirilməsi zamanı bilavasitə qiymətləndirmə obyekti *insanın əmək fəaliyyətidir*. Məlumdur ki, axırıncıya kəmiyyətcə birmənalı qiymət vermək problemlər yaradır.

ETK-nın əməyini səciyyələndirən ən mühüm xüsusiyyət onun nəticələrinin birbaşa kəmiyyət ölçüsünə gətirilməyin çox çətin olması və bəzən heç mümkün olmamasıdır (xüsusilə, rəhbər və mütəxəssislərin, referent-katiblərin, rəhbərlik köməkçilərinin). Belə ki, əməyin nəticələri çox vaxt həmin anda deyil, müəyyən zaman keçdikdən sonra, bəzən isə daha gec məlum olur [80, səh.34].

ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi məsələsinin həllində əsas məsələlər aşağıdakılardan ibarətdir:

1) qiymətləndirmə sisteminin struktur sxeminin, daha doğrusu, tətbiq olunan məhdudiyyətlər, qiymətləndirmə kriteriyaları və altkriteriyalar yığımının və strukturunun formalaşdırılması;
2) ilkin informasiyasının (ekspertlərin seçilməsi, ekspert qiymətləndirməsi, kriteriyaların kəmiyyət və keyfiyyət səviyyələrinin işlənilməsi) alınması və emalı metodlarının seçilməsi;
3) kriteriyalara görə xüsusi qiymətləndirmə yığınından nəticələrin inteqral qiymətləndirilməsinə imkan verən metodun seçilməsi.

ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün təqdim olunan metodika paraqraf 3.3-də verilmiş kriteriyaların iyerarxik strukturunu və müxtəlif vacibliyə malik olmasını nəzərə almaqla additiv aqreqatlaşdırma əsasında qərar qəbulu metoduna əsaslanır [38, 41, 111, 244].

Məsələnin qoyuluşu. Tutaq ki, $X=\{x_i, i=\overline{1,n}\}$ elmi müəssisədə elmi-nəzəri, elmi-praktiki, praktiki, tədris fəaliyyəti ilə məşğul olan əməkdaşlardır (ETK). Hər bir əməkdaşın əmək fəaliyyəti müxtəlif vaciblik dərəcəsinə malik kriteriyalar ilə xarakterizə olunur. Yəni, $K=\{K_m, m=\overline{1,j}\}$ və bu kriteriyaların hər biri çoxlu sayda

altkriteriyalarla müəyyənləşirlər, burada K_m kriteriyası da bir altçoxluqdur $K_m = \{k_{mt}, t = \overline{1,T}\}$ və onun elementləri də müxtəlif vaciblik dərəcəsinə malikdirlər.

Tutaq ki, hər bir səviyyədə duran kriteriya və altkriteriyaların vaciblik əmsalları məlumdur.

Məqsəd: Elmi müəssisədə çalışan əməkdaşların əmək fəaliyyətinin qiymətini təyin etmək və bu qiymətin azalan düzümü əsasında əməkdaşların nizamlanmış (ranqlaşdırılmış) siyahısını almaqdan ibarətdir. Yəni: $X : K \to X^*$, burada X^* – əməkdaşların nizamlanmış siyahısıdır.

Məsələnin həlli. ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı həll metodikası təklif olunur:

1. ETK çoxluğunun – alternativlərin müəyyənləşdirilməsi;
2. kriteriyalar sisteminin formalaşdırılması;
3. kriteriyaların və altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının təyini;
4. altkriteriyaların riyazi təsviri(fazzifikasiyası);
5. işçinin əmək fəaliyyətinin altkriteriyaları nə dərəcədə ödəməsi, bu altkriteriyalara mənsubiyyət funksiyasının müəyyən olunması üçün ilkin informasiyanın əldə olunması.
6. Müvafiq qərar qəbulu metodu əsasında ETK-nın ranqlaşdırılması sisteminin işlənilməsi.

Eksperiment. Əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi məsələsinin həlli üçün konkret predmet obyekti olaraq Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunda (AMEA İTİ) ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi məsələsi seçilmiş və təklif edilmiş metodikaya uyğun olaraq aşağıdakı ardıcıllıqda işlər yerinə yetirilmişdir:

1. *Əməkdaşların əmək fəaliyyətini xarakterizə edən kriteriyalar sistemi formalaşdırılmışdır.* Bu prosesdə institutun bütün əməkdaşları iştirak etmiş və əməkdaşların fəaliyyətini xarakterizə edən kriteriya və altkriteriyaların siyahısı İnstitutun Elmi Şurasında təsdiq olunmuşdur (Əlavə 3).

Bu siyahıya əsasən institutda əməkdaşların fəaliyyətini xarakterizə edən kriteriyalar çoxluğu belə təsvir edilə bilər: $K = \{K_m, m = \overline{1,6}\}$.

Burada: K – əmək fəaliyyətinin ümumiləşdirilmiş kriteriyasıdır; K_1 – elmi-nəzəri fəaliyyət; K_2 – elmi-praktik fəaliyyət; K_3 – praktik fəaliyyət; K_4 – köməkçi fəaliyyət; K_5 – intizam; K_6 – peşə qabiliyyətinin yüksəldilməsi kriteriyasıdır.

K kriteriyalar çoxluğuna daxil olan bu kriteriyaların hər biri də bir alt çoxluqdur və təyin olunmuş siyahıya əsasən bu alt çoxluqları aşağıdakı kimi göstərə bilərik:

$$K_1 = \{k_{11}, k_{12}, ..., k_{18}\},$$

$$K_2 = \{k_{21}, k_{22}, ..., k_{25}\},$$

$$K_3 = \{k_{31}, k_{32}, ..., k_{37}\},$$

$$K_4 = \{k_{41}, k_{42}, ..., k_{45}\},$$

$$K_5 = \{k_{51}, k_{52}\},$$

$$K_6 = \{k_{61}, k_{62}, ..., k_{67}\}.$$

2. *Kriteriyaların və altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının təyin edilməsi* məqsədilə paraqraf 3.4-də təsvir edilmiş 10-ballıq sistemdə ekspert qiymətləndirməsi üsulundan istifadə olunmuş və nəticələr (3.4.6) düsturu əsasında təyin olunmuşdur. Bu məqsədlə 17 nəfərdən ibarət ekspert qrup formalaşdırılmışdır.

Kriteriyaların və altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının tapılması üçün əmək fəaliyyətini xarakterizə edən 6 əsas kriteriyanın və bu kriteriyaların hər birini xarakterizə edən altkriteriyaların 10 ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Bu məqsədlə 7 cədvəl hazırlanmış və ekspertlərə təqdim olunmuşdur. Bu cədvəllərdən biri əmək fəaliyyətini xarakterizə edən 6 əsas kriteriyanın (Əlavə 4, cədvəl 4.1), qalan altısı isə (Əlavə 4, cədvəl 4.2–4.7) bu altı kriteriyanı xarakterizə edən altkriteriyaların qiymətləndirilməsi və nisbi vaciblik əmsallarının təyin edilməsi üçün tərtib edilmişdir.

Ekspert qiymətləndirilməsi nəticəsində kriteriyaların və altkriteriyaların təyin edilmiş nisbi vaciblik əmsalları Əlavə 4-də təsvir edilmiş cədvəl 4.1-4.7-də verilmişdir.

3. Əmək fəaliyyətini xarakterizə edən altkriteriyaların riyazi təsviri məqsədilə 3.4-də təsvir edilmiş yanaşmaya və ekspertlərin qiymətləri əsasında vahid yekun

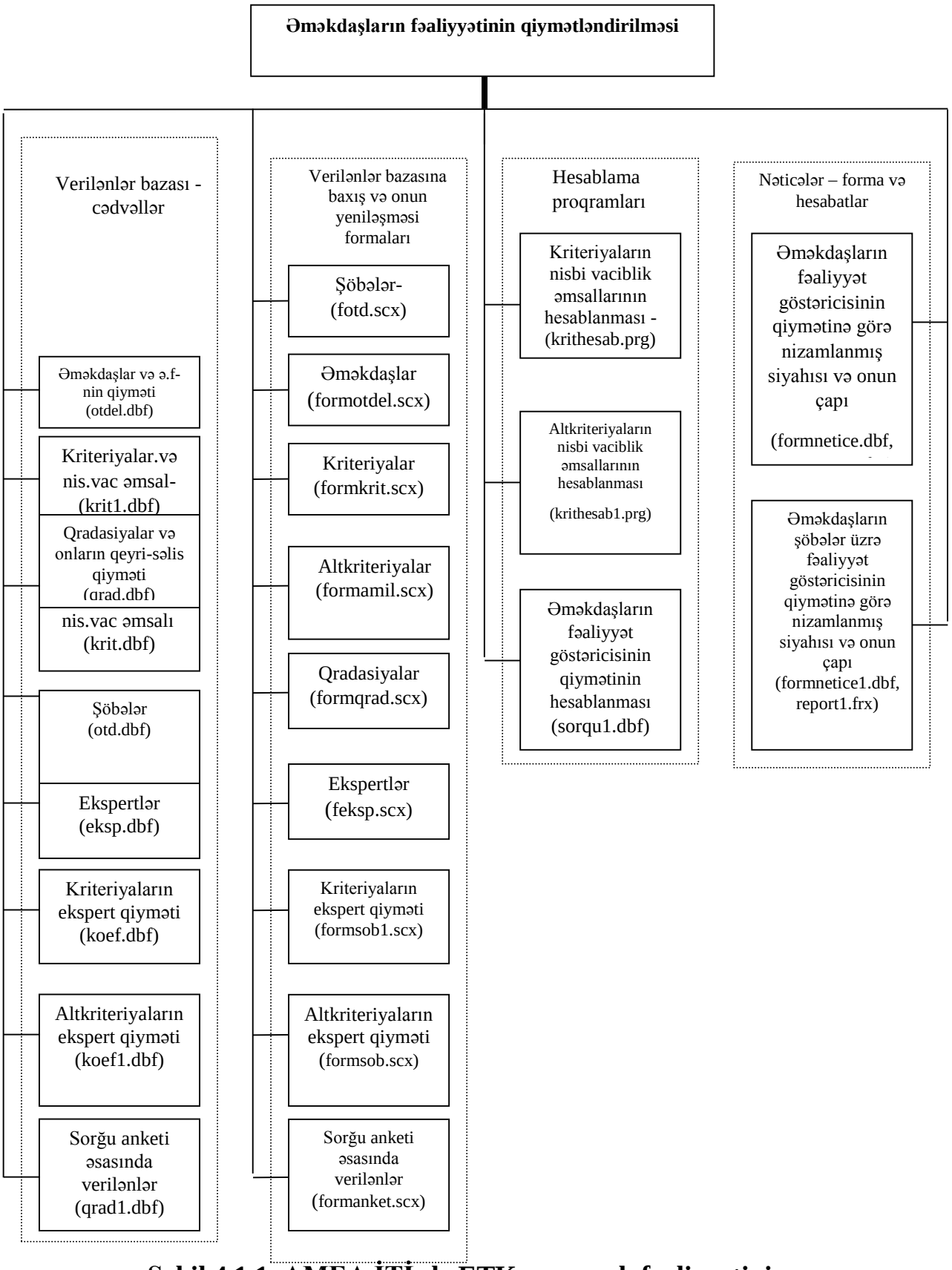
qiymətin təyini üçün Levin yanaşmasına istinad edilmişdir. Altkriteriyalar 3 səviyyəli VKÖŞ-un linqvistik qiymətlərinə uyğun intensivlik səviyyələrinə ayrılmış, hər bir linqvistik qiymətə [0,1] intervalında qeyri-səlis alt çoxluq təyin edilmişdir. 5 nəfərdən ibarət ekspert qrup üzvləri tərəfindən hər bir linqvistik dəyişən uyğun qeyri-səlis alt çoxluqdan bir qeyri-səlis qiymət mənimsədilmişdir. Ayrı-ayrı ekspertlərin təyin etdikləri fərdi qiymətlər əsasında yekun qeyri-səlis qiymət təyin edilmişdir. Bu mərhələdə alınan nəticələr Əlavə 5-də göstərilmişdir.

4. *Əməkdaşların əmək fəaliyyəti haqqında ilkin informasiyanın əldə olunması* üçün "Əməkdaşın sorğu anketi» tərtib edilmişdir (Əlavə 6).

Sorğu anketində əməkdaşın adı, soyadı, işlədiyi şöbənin nömrəsi, fəaliyyət kriteriyaları və bu kriteriyaları xarakterizə edən altkriteriyaların, onların hər birinin qradasiya səviyyələri göstərilmişdir. Hər bir əməkdaş öz fəaliyyətinə uyğun hesab etdiyi altkriteriyanın qradasiya səviyyəsini qeyd etməklə sorğu anketini doldurur. Beləliklə, o, əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi prosesində bilavasitə iştirak etmiş olur və qiymətləndirmə sisteminin işlənilməsində ən mühüm metodiki problemlərdən biri olan «əməkdaşı kim qiymətləndirəcək» problemini həll etmiş olur. Belə yanaşma *özünüqiymətləndirmə* adlanır və hər bir əməkdaşa öz əmək fəaliyyəti haqqında bütün dürüst və lazımi informasiyanı ifadə etməyə imkan verir. Özünüqiymətləndirmənin daha bir üstün cəhəti odur ki, hər bir əməkdaşa özünü analiz etməyə imkan verir, bu isə onu öz qabiliyyət və bacarığından, potensial imkanlardan daha səmərəli istifadə etməyə həvəsləndirir. Şöbə rəhbəri və institut rəhbəri tərəfindən təsdiqləndikdən sonra «Əməkdaşın sorğu anketi»ndəki informasiyanın emalı mərhələsi başlayır.

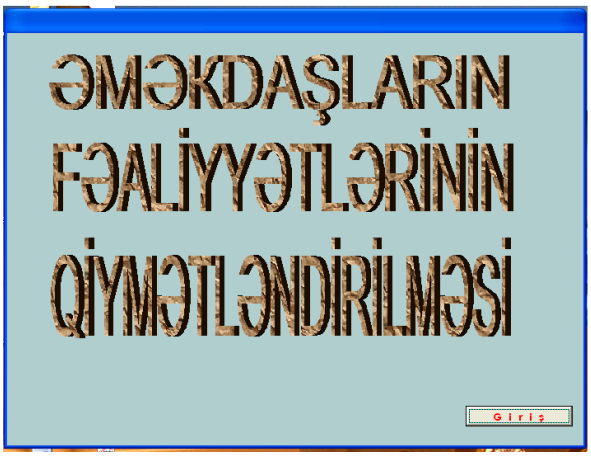
5. *ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün kompüter sisteminin reallaşması* aşağıdakı mərhələlər üzrə yerinə yetirilmişdir:

Birinci mərhələ. Təqdim olunan metodikaya uyğun alqoritm hazırlanmış və onun əsasında proqram təminatı işlənilmişdir (Əlavə 7) və proqram təminatının sxemi şəkil 4.1.1-də verilmişdir.



Şəkil 4.1.1. AMEA İTİ-də ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi sisteminin proqram komponentləri

AMEA İTİ-də çalışan ETK potensialının fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün sistem işlənilmiş **(Əlavə-Akt 2)** və onun giriş pəncərəsi şəkil 4.1.2-də verilmişdir.



Şəkil 4.1.2. AMEA İTİ-də əməkdaşların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi sisteminin giriş pəncərəsi

İkinci mərhələ. Sistemin verilənlər bazası yaradılmışdır. Sistemin verilənlər bazasına aşağıdakılar daxildir:

2.1. İnstitutda olan şöbələrin siyahısı (otd.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 1);

2.2. Şöbələr üzrə əməkdaşların siyahısı (otdel.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 2);

2.3. Əmək fəaliyyətini əks etdirən kriteriyaların siyahısı (krit1.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 3);

2.4. Əmək fəaliyyətini xarakterizə edən altkriteriyaların siyahısı (krit.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 4);

2.5. Altkriteriyaların qradasiya səviyyələrinin siyahısı və hər bir qradasiya səviyyəsinin [0,1] intervalında qeyri-səlis razılaşdırılmış qiymətləri (qrad.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 5);

2.6. Ekspertlərin siyahısı (eksp.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 6);

2.7. Kriteriyaların vaciblik əmsallarını təyin etmək məqsədilə 10 ballıq sistemdə ekspert qiymətləri (koef.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 7);

2.8. Altkriteriyaların vaciblik əmsallarının təyin etmək məqsədilə 10 ballıq sistemdə ekspert qiymətləri (koef1.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 8);

2.9. Sorğu anketi əsasında verilənlər (qrad 1) (Əlavə 8-də şəkil 9);

2.10.Kriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları ((krit1.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 10);

2.11. Altkriteriyalaların nisbi vaciblik əmsalları (krit.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 11);

2.12. Əməkdaşların əmək fəaliyyətinin qiyməti (otdel.dbf.) (Əlavə 8-də şəkil 12).

Əməkdaşların əmək fəaliyyətinin qiymətini şöbələr üzrə və ayrı-ayrı ktiteriyalar üzrə də təqdim etmək mümkündür (Əlavə 8-də şəkil 13 və şəkil 14).

Verilənlər bazasına baxış və onun yenilənməsi formalarının daxil edilməsi üçün əlavə 8-də şəkil 15-dəki pəncərədən istifadə olunur. Bu pəncərə vasitəsilə şöbələr, əməkdaşlar, kriteriyalar, altkriteriyalar, qradasiyalar, ekspertlər, kriteriyaların ekspert qiymətləri, altkriteriyaların ekspert qiymətləri, sorğu anketi əsasında verilənlərə baxış və onların yenilənməsini həyata keçirmək imkanı vardır.

Əlavə 8-də şəkil 15-də təsvir edilmiş formanın "Əməkdaşların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi" rejiminin seçilməsi nəticəsində növbəti pəncərə açılır (Əlavə 8-də şəkil 16). Buradan onun sorğu anketi əsasında verilənlərini bazaya daxil etmək, daxil edilmiş veriləni silib dəyişmək olar.

Forma əsasında hər bir əməkdaşın anket verilənlərinə baxmaq olar (Əlavə 8-də şəkil 17).

Üçüncü mərhələ. Sistemin hesablama blokunda 3 fərqli hesablama əməliyyatı yerinə yetirilir və alınan nəticələr bazada saxlanılır:

3.1) 17 ekspertin iştirakı ilə kriteriyaların 10 ballıq sistemdə qiymətləndirilməsinin verilənlər bazasındakı nəticələrinə (*krit.dbf.*) istinad etməklə onların nisbi vaciblik əmsalları hesablanır (*proqramı - krithesab.prg.),* nəticələr VB-də (koef.dbf) cədvəlində saxlanılır*;*

3.2) 17 ekspertin iştirakı ilə altkriteriyaların 10 ballıq sistemdə qiymətləndirilməsinin verilənlər bazasındakı nəticələrinə (*krit1.dbf.)* istinad etməklə onların nisbi vaciblik əmsalları hesablanır (*proqramı - krithesab.prg.),* nəticələr VB-də *(koef1.dbf)* cədvəlində saxlanılır*;*

3.3) Sorğu anketi əsasında əməkdaşın əmək fəaliyyəti haqqında bazaya daxil edilən informasiya əsasında hesablama blokunda «Əmək fəaliyyətinin qiymətinin

hesablanması» əməliyyatı aparılır və alınan nəticələr verilənlər bazasında *(otdel.dbf.)* cədvəlində yadda saxlanılır.

Bu mərhələdə verilənlərin emalı ardıcıllığı və əməkdaşın əmək fəaliyyətinin yekun qiymətinin tapılması prosesi aşağıdakı alqoritm üzrə icra olunur.

«Əməkdaşın sorğu anketi»ndəki verilənlər *(qrad1.dbf.)* əsasında qeyd olunmuş altkriteriyaların qradasiya səviyyələrinə müvafiq qeyri-səlis qiymətlər (*qrad.dbf.)* cədvəlindən seçilir və yeni bir cədvəldə müvafiq əməkdaşın adının qarşısında 2-ölçülü qeyri-səlis relyasiya matrisdə əks olunur. Qeyd olunan qiymət müvafiq əməkdaşın həmin altkriteriyanı nə dərəcədə ödəməsini əks etdirir. Belə ki, əgər $X = \{x_i, i = \overline{1,n}\}$ – institutdakı əməkdaşların siyahısıdırsa, onda matrisin elementləri $\varphi_{k_{jt}}(x_i) \to [0,1] - x_i$ əməkdaşının əmək fəaliyyətinin k_{jt} altkriteriyaya mənsubiyyət funksiyasını əks etdirəcəkdir (cədvəl 4.1.1).

Cədvəl 4.1.1. Əməkdaşların əmək fəaliyyətinin altkriteriyalara mənsubiyyət funksiyası

N	Əməkdaşların siyahısı	Şərti işarə	K							
			K_1				...	K_6		
			k_{11}	k_{12}	…	k_{18}	…	k_{61}	…	k_{67}
1.	Abbasova M.Z.	x_1	$\varphi_{k_{11}}(x_1)$	$\varphi_{k_{12}}(x_1)$	...	$\varphi_{k_{18}}(x_1)$	...	$\varphi_{k_{61}}(x_1)$	...	$\varphi_{k_{67}}(x_1)$
2.	Bayramov N.L.	x_2	$\varphi_{k_{11}}(x_2)$	$\varphi_{k_{12}}(x_2)$	...	$\varphi_{k_{18}}(x_2)$	...	$\varphi_{k_{61}}(x_2)$	...	$\varphi_{k_{67}}(x_2)$
.	…	...	...	...	...	...	...	...	...	
N.	Əliyeva L.H.	x_n	$\varphi_{k_{11}}(x_n)$	$\varphi_{k_{12}}(x_n)$	...	$\varphi_{k_{18}}(x_n)$	...	$\varphi_{k_{61}}(x_n)$	...	$\varphi_{k_{67}}(x_n)$

Növbəti addımda verilənlər bazasındakı altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları cədvəlindən *krit.dbf*. istifadə etməklə (2.4.1) düsturu əsasında hər bir əməkdaşın əmək fəaliyyətini xarakterizə edən kriteriyalara mənsubiyyət funksiyası hesablanır.

Alınmış nəticələr 2-ölçülü qeyri-səlis relyasiya matrisində aşağıdakı kimi əks etdirilir (cədvəl 4.1.2).

Cədvəl 4.1.2. Əməkdaşın əmək fəaliyyətinin kriteriyalara mənsubiyyət funksiyası

N	Əməkdaşların siyahısı	Şərti işarə	K					
			K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6
1.	Abbasova M.Z.	x_1	$\varphi_{K_1}(x_1)$	$\varphi_{K_2}(x_1)$	$\varphi_{K_3}(x_1)$	$\varphi_{K_4}(x_1)$	$\varphi_{K_5}(x_1)$	$\varphi_{K_6}(x_1)$
2.	Bayramov N.L.	x_2	$\varphi_{K_1}(x_2)$	$\varphi_{K_2}(x_2)$	$\varphi_{K_3}(x_2)$	$\varphi_{K_4}(x_2)$	$\varphi_{K_5}(x_2)$	$\varphi_{K_6}(x_2)$
.	…	...	...	...	...	...	...	...
N.	Əliyeva L.H.	x_n	$\varphi_{K_1}(x_n)$	$\varphi_{K_2}(x_n)$	$\varphi_{K_3}(x_n)$	$\varphi_{K_4}(x_n)$	$\varphi_{K_5}(x_n)$	$\varphi_{K_6}(x_n)$

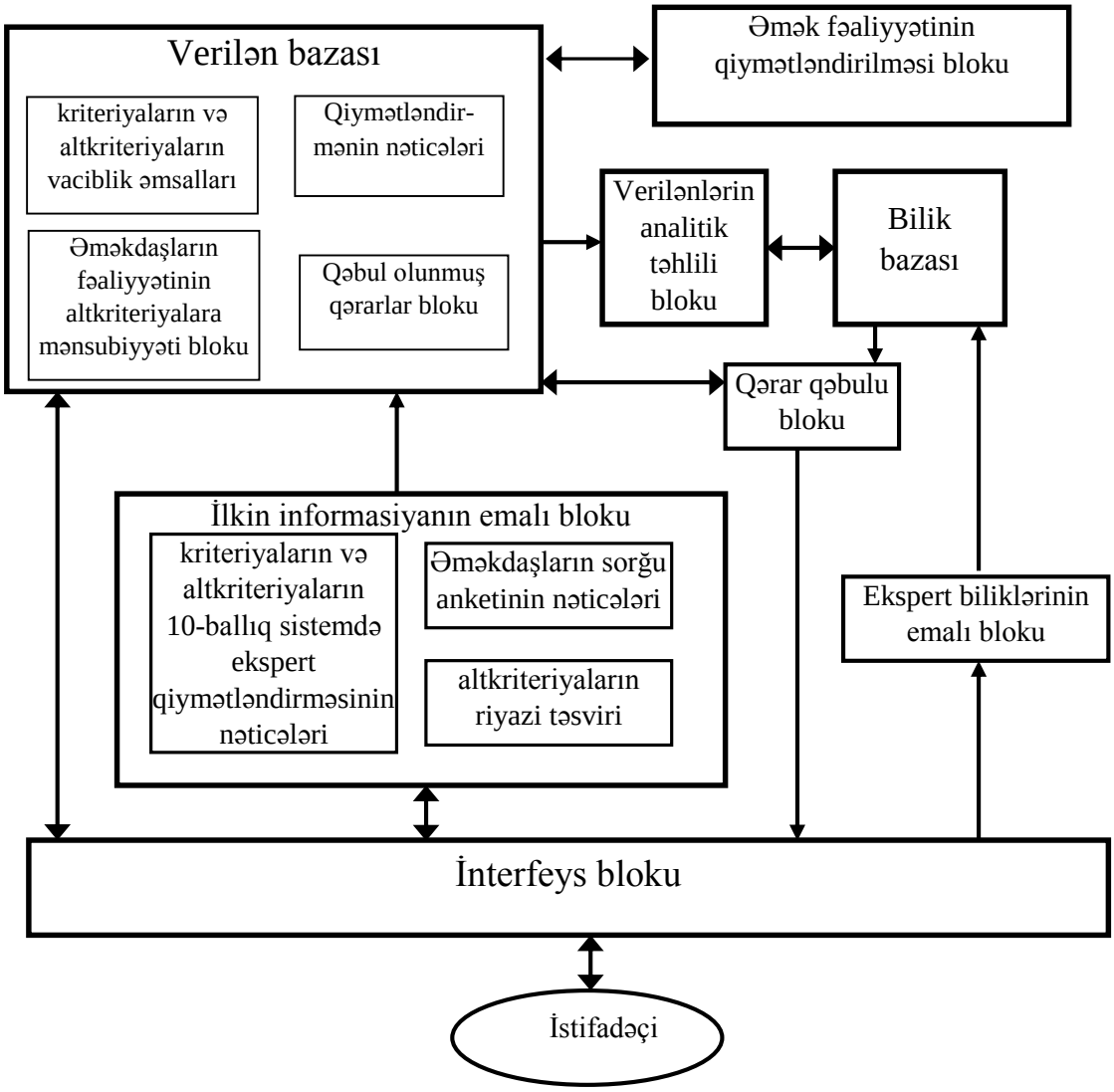
Alınmış nəticələrə və verilənlər bazasında kriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarına *(krit1.dbf.)* istinad etməklə hər bir əməkdaşın əmək fəaliyyətinin qiyməti tapılır. Bunun üçün (2.4.2) düsturundan istifadə edilir. Bu zaman alınan nəticələr verilənlər bazasında *otdel.dbf.* cədvəlində yerləşdirilir (Əlavə 8-də şəkil 12).

Əgər $\varphi_K(x^*) = \max\{\varphi_K(x_i), i = \overline{1,n}\}$ (n – əməkdaşların sayıdır) tapılarsa, bu şərti ödəyən x^* alternativinə uyğun əməkdaş institut üzrə əmək fəaliyyətinin qiymətinə görə lider olacaqdır və bu yolla əməkdaşların əmək fəaliyyətinin qiymətinin azalması düzümünə uyğun nizamlanmış siyahısı alınır.

AMEA İTİ-də İRİO qərarlarını dəstəkləyən sistemin funksional sxemi şəkil 2.1.3-də verilmişdir [245].

İnterfeys bloku sistem ilə istifadəçi arasında ünsiyyətə imkan verir. İstifadəçi interfeys bloku vasitəsilə sistemdə iş rejimini seçir: bilik bazasının formalaşması, ilkin informasiyanın emalı və əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi rejimləri.

İlkin informasiyanın emalı bloku kriteriyaların və altkriteriyaların 10-ballıq sistemdə ekspert qiymətləndirilməsinin nəticələrinə əsasən onların vaciblik əmsallarının hesablanmasını, sorğu anketindəki informasiya əsasında əməkdaşın altkriteriyalara mənsubiyyət funksiyasının təyinini, altkriteriyaların VKÖŞ-un linqvistik qiymətlərinə uyğun qranulyasiyası əsasında riyazi təsviri onun qeyri-səlis mənsubiyyət funksiyasının qiymətini əks etdirir.



Şəkil 4.1.3. AMEA İTİ-də İRİO qərarlarını dəstəkləyən sistemin funksional sxemi

Verilənlər bazası təklif edilmiş metodika əsasında əməkdaşların əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün zəruri olan əmək fəaliyyətinin altkriteriyalara mənsubiyyətindən, kriteriyaların və altkriteriyaların vaciblik əmsallarından, təklif edilmiş metodika əsasında əmək fəaliyyətinin hesablanmış qiymətindən, habelə əməkdaşların idarə olunması qərarlarından təşkil olunmuşdur.

Əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi bloku təklif edilmiş metodika əsasında əməkdaşların əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsini reallaşdırır.

Verilənlərin analitik təhlili bloku qiymətləndirmə metodu əsasında alınan nəticələrin, habelə VB-dəki digər verilənlərə istinad etməklə əməkdaşların idarə olunması qərarlarının hasil olunmasına imkan verən faktları aşkarlayır.

Bilik bazası ekspert biliklərinin emalı nəticəsində formalaşmış qaydalardan təşkil olunur. "*Əgər şərt, onda nəticə*" şəklində olan produksiya qaydalarının birinci hissəsi verilənlərin analitik təhlili nəticəsində aşkarlanan konkret fakta uyğundur, "nəticə" isə həmin fakta uyğun idarəetmə qərarını əks etdirir.

*Sistemin imkanları***.** ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi sistemi aşağıdakılara imkan verir:

1) hər bir altkriteriyaya, hər bir kriteriyaya və nəhayət ümumiləşdirici kriteriyaya (əmək fəaliyyətinin qiyməti) görə ETK-nın fəaliyyətinin birqiymətli qiymətləndirməklə yanaşı onları ranqlaşdırmağa;
2) hər bir şöbə üzrə qabaqcıl (və ya geridə qalan) işçini müəyyənləşdirməyə;
3) institut üzrə ən qabaqcıl (və ya geridə qalan) şöbəni müəyyənləşdirməyə;
4) institut üzrə ən qabaqcıl (və ya geridə qalan) işçini müəyyənləşdirilməyə.

Bu imkanlardan çıxış edərək aşağıdakı məsələlərin həlli ilə bağlı qərarların qəbulu mümkündür:

1. Kadrların mükafatlandırılması;
2. Kadrların yenidən yerləşdirilməsi;
3. Kadrların intizama görə məsuliyyətə cəlb edilməsi və s.

Əldə olunmuş verilənlərin və nəticələrin analitik təhlilinə əsaslanan qaydalar tərtib edilir və onlar sistemin bilik bazasını (BB) formalaşdırır. Qaydalar ETK-nın idarə olunması qərarlarının qəbulunu dəstəklənməyə imkan verir.

Kadrların mükafatlandırılması məsələsinin həlli üçün qaydalar bazası QQEŞ-in mükafatın məbləği ilə bağlı təklif etdiyi hədlərə istinadən formalaşdırılır. Tutaq ki, əməkdaşlara veriləcək məbləq 4 səviyyə üzrə: "çox yüksək, yüksək, orta, aşağı" kimi linqvistik qiymətlərə uyğundur. Bu halda mükafatlandırma ilə bağlı qaydalar aşağıdakı kimi təsvir oluna bilər:

- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.9,\ 1]$ *olarsa, onda bu işçi "çox yüksək" səviyyəli mükafata təqdim oluna bilər;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.75, 0.9)$ *olarsa, onda bu işçi "yüksək" səviyyəli mükafata təqdim oluna bilər;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0{,}60,\ 0.75)$ *olarsa, onda bu işçi "orta" səviyyəli mükafata təqdim oluna bilər;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.50, 0.60)$ *olarsa, onda bu işçi "aşağı" səviyyəli mükafata təqdim oluna bilər;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.30, 0.50)$ *olarsa, onda bu işçi mükafata təqdim olunmur.*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.00, 0.30)$ *olarsa, onda bu işçi nəzarətə götürülməlidir.*

Kadrların yenidən yerləşdirilməsi məsələsi ilə bağlı qərarların dəstəklənməsi üçün qaydalar bazasının formalaşdırılmasında əməkdaşın çalışdığı şöbənin profilini, yəni elmi araşdırmalarla məşğul olan şöbə, elmi-praktik fəaliyyətlə məşğul olan şöbə, xidmət göstərən şöbə (kitabxana, multi-media, konsaltinq xidmət və s.) və ya tədris şöbəsi olduğu təyin edilməlidir. İnstitutun elmi araşdırmalarla məşğul olan şöbəsini şərti olaraq $\boldsymbol{S_s}$, elmi-praktiki fəaliyyətlə məşğul olan şöbəsini $\boldsymbol{S_p}$, xidməti fəalyyətlə məşğul olan şöbəsini $\boldsymbol{S_x}$, tədris şöbəsini $\boldsymbol{S_t}$ ilə işarə edək. Bu halda kadrların yenidən yerləşdirilməsi ilə bağlı qərarların dəstəklənməsi üçün aşağıdakı qaydalar formalaşdırla bilər:

- *Əgər* $(\varphi_{K_1}(x_i) \in [0.00,\ 0{,}30]$ *and* $x_i \in S_s)$ *olarsa, onda bu işçinin digər şöbəyə keçirilməsi ilə bağlı məsələyə baxıla bilər;*
- *Əgər* $(\varphi_{K_1}(x_i) \in [0.00,\ 0{,}30]$ *and* $\varphi_{K_3}(x_i) \geq 0{,}5$ *and* $x_i \in S_s)$*, onda bu işçinin elmi-praktiki fəaliyyətlə məşğul olan şöbəyə keçirilməsi məsələsinə baxıla bilər;*
- *Əgər* $(\varphi_{K_1}(x_i) \in [0.00,\ 0{,}30]$ *and* $\varphi_{k_{33}}(x_i) \geq 0{,}75$ *and* $x_i \in S_s)$*, onda bu işçinin tədris şöbəsinə keçirilməsi məsələsinə baxıla bilər;*
- *Əgər* $(\varphi_{K_1}(x_i) \in [0.00,\ 0{,}30]$ *and* $\varphi_{k_{45}}(x_i) \geq 0{,}75$ *and* $x_i \in S_s)$*, onda bu işçinin xidməti şöbəyə (tərcüməçi) keçirilməsi məsələsinə baxıla bilər;*

- *Əgər* $(\varphi_{k_{33}}(x_i) \in [0.00,\ 0{,}30]$ *and* $\varphi_{K_1}(x_i) \geq 0{,}75$ *and* $x_i \in S_T)$*, onda bu işçinin elmi araşdırmalar şöbəsinə keçirilməsi məsələsinə baxıla bilər və s.*

Kadrların intizama görə məsuliyyətə cəlb edilməsi məsələsinin həlli 8 təşkilatdakı intizam siyasətindən asılı olaraq təyin edilə bilər. Bu halda qaydalar bazası aşağıdakı tipdə olacaqdır:

- *Əgər* $(\varphi_K(x_i) < 0{,}75$ *and* $\varphi_{k_{51}}(x_i) \in [0{,}0 - 0{,}5))$ *olarsa, onda bu işçi əmək intizamına görə cərimələndirilə bilər;*
- *Əgər* $(\varphi_K(x_i) \in [0.00,\ 0{,}30]$ *and* $\varphi_{k_{51}}(x_i) \in [0{,}0 - 0{,}5))$ *olarsa, onda bu işçiyə əmək və icra intizamına görə xəbərdarlıq etmək olar və s.*

Sistemin biliklər bazasının müvafiq qaydalar əsasında formalaşması və mükəmməlləşməsi institut əməkdaşlarının hüquq və nüfuzunun qorunması çərçivəsində, institutdaxili mədəniyyət çərçivəsində, Həmkarlar Komitəsinin nəzarəti ilə müvafiq təşkilatdaxili normalar, İRİO standartları çərçivəsində həll olunur [229, 301].

Beləliklə, təklif olunmuş qiymətləndirmə sistemi dövlət və kommersiya təşkilatlarında, müəssisələrində və idarələrində PİO-nun səmərəliliyinin artırılması üçün müvəffəqiyyətlə tətbiq oluna bilər. Müəssisənin kadr potensialının dərindən və sistemli öyrənilməsi, müxtəlif metodların tətbiqi əsasında personalın kompleks qiymətləndirmə sisteminin yaradılması yalnız kadr xidmətində bu sahədə işlərlə məqsədyönlü məşğul olan kvalifikasiyalı mütəxəssislər olduqda mümkün olacaqdır. Onlar qiymətləndirmənin metodik təminatını həyata keçirir, qiymətləndirmə tədbirlərinin keçirilməsi ilə bağlı təşkilati tədbirlər görür, lazımi sənədləşməni hazırlayır, müəssisə rəhbərliyinə və sıravi işçilərə praktiki yardım göstərir və lazımi məsləhətlər verirlər. Qiymətləndirmənin nəticəsinə görə vəzifənin artırılması, başqa bölməyə keçirilməsi, kvalifikasiya artırma kurslarına göndərilməsi ilə bağlı təşkilat – təqdimat və administrativ sənədlərin hazırlanması da kadr xidməti işçilərinin üzərinə düşür. Odur ki, mütəxəssis kadrların rolu və bütün bu işin keçirilməsində onların cavabdehliyi çox yüksəkdir.

4.2. Personalın işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi metodikası və onun reallaşdırılması mərhələləri

Hazırda iri təşkilatlarda qərar qəbulu prosesisinin reallaşdırılmasında QQEŞ-ə dəstək olmaq üçün İRİO probleminin həlli ilə bağlı ekspert səviyyəsində qiymətləndirməyə geniş yer verilir, bu yanaşmalar kadrların işə qəbulu, onların tutduğu vəzifənin "portretinə" uyğunluğu, attestasiyası, mükafatlandırılması, stimullaşdırılması, irəli çəkilmək üçün daxili rezervin formalaşdırılması kimi məsələləri əhatə edir [84, səh.21; 173, səh.215-250]. Lakin müəlliflər tərəfindən əsas diqqət kadr resurslarının seçilməsi və işə götürülməsinə yönəlib, bu da sonuncuların praktiki tətbiq baxımından yararlı olmasından irəli gəlir.

Hazırda personalın işə cəlb edilməsi məsələlərinin həllində tədqiqatçılar çoxkriteriyalı qərar qəbulu metodlarına üstünlük verirlər, nümunə üçün ekspert sistemləri [135, 186, 200], həllər ağacının analizi metodunu [203], iyerarxik analiz metodunu [201, 226, 248, 317], ideal həllə yaxınlığa görə TOPSIS metodunu [198, 213, 239, 252, 295, 300] göstərmək olar.

[203]-də yüksək texnologiyalara malik kompaniyada personalın seçilməsi üçün həllər ağacına və assosiativ qaydalara əsaslanan verilənlərin analizi metodundan istifadə olunub. İşin əhəmiyyətini azaltmadan, demək olar ki, onun zəif tərəfləri ekspert biliklərinin tələb olunduğu zəif strukturlu sahələrdə qaydaların generasiya oluna bilməməsi ilə və optimal həll ağacının qurulması çətinliyi ilə təyin edilir.

[242]-də qeyri-səlis iyerarxik proseslərin analizi əsasında həm kəmiyyət və həm də keyfiyyət kriteriyalarından istifadə etməklə alternativlərin qiymətləndirilməsi və personalın seçilməsi sistemi təklif olunmuşdur.

[201]-də vəzifəyə iddialı olanların şəxsi keyfiyyətlərinin və əsas peşəkar bacarıqlarının qiymətləndirilməsində subyektivliyin azaldılması üçün qeyri-səlis məntiq və proseslərin iyerarxik analizi metodu tətbiq olunmuşdur.

[201, 226, 317]-də təklif olunan qeyri-səlis İAM əsaslanan qərar qəbulu dəstəklənməsi kompüter sistemi iddiaçılara yürüdülən informasiyanın həcminə məhdudiyyəti aradan qaldırır, menecerlərə qeyri-səlis şəraitdə ən yaxşı qərarın qəbul

olunmasına kömək olur. Bu yanaşmalar mümkün qərarlar içərisindən daha yaxşısını, daha doğrusu, ideal (optimal) həllə ən yaxın məsafədə olan alternativi seçməyə imkan verməklə yanaşı, bütün kriteriyalara görə daha nüfüzlusunu seçməyə imkan verir. Bu imkanı verən TOPSIS metodudur və bu ilk dəfə olaraq [239]-da təklif olunmuşdur. Sonralar bu metod müxtəlif qərar qəbul etmə məsələlərinin həllində tətbiqini tapdı, onun sonralar modifikasiya olunmuş versiyaları işlənildu. Bu modifikasiyalar əsasən kollektiv qərar qəbul etmə məsələsinə gətirilir, ya da ideal həll variantına (İHV) yaxınlıq və ya pis həll variantından (PHV) uzaqlıq məsafələrinin ölçülməsi üçün yeni metirkaları təklif edilməklə inkişaf etdirilirdi. [213]-də personalın seçilməsi üçün müxtəlif xarakterli kriteriyalarıın aqreqasiyasına imkan verən (OWA – Ordered Weighted Averaging) orta qiymətin tapılması operatorundan istifadə etməklə daha bir mərhələ əlavə olunmaqla metod modifikasiya olunmuşdur. [252]-də yunan İT-kompaniyasına daha kvalifikasiyalı menecerlərin seçilməsi üçün yeni reytinq (nizamlanma) konsepsiyası təklif olunur ki, bu da yekun qərarın tapılması üçün ideal həllə deyil, QQEŞ tərəfindən təyin edilmiş bir veta həddə *(veto set)* yaxınlığın hesablanması və kriteriyaların vaciblik əmsallarının nəzərə alınması ilə TOPSIS-in modifikasiyasına əsaslanır.

[300]-də TOPSIS nəhəng yunan bankına insan resurslarının seçilməsi üçün istifadə olunmuşdur, [295]-də İran Xodro kompaniyasında işə götürülmə prosesinin təkmilləşdirilməsi üçün TOPSIS metodundan istifadə etməklə qərarların qəbulunun dəstəklənməsinin qeyri-səlis modeli işlənilmişdir. [108, 109, 272, 277]-də işə qəbul zamanı kriteriyaların iyerarxikiyini nəzərə almaqla kollektiv qərar qəbulu üçün TOPSIS-in modifikasiyası təklif olunmuşdur.

Beləliklə, müvafiq sahədə ədəbiyyatın icmalı onu deməyə imkan verir ki, kriteriyaların iyerarxik strukturunu, vaciblik əmsallarının nəzərə alınması ilə kollektiv qərarların qəbul olunmasını tələb edən İRİO məsələlərinin həlli üçün TOPSIS metodundan birbaşa istifadə olunması mümkün deyil. Bu problemin həlli üçün yanaşmalardan biri [108, 272, 277]-də təklif olunmuşdur.

Dissertasiya işində TOPSIS-in modifikasiyası bazasında paraqraf 3.2-də təklif edilmiş çoxkriteriyalı ranqlaşdırma metoduna istinad etməklə alternativləri xarakterizə edən kriteriyaların iyerarxikliyini, vaciblik əmsallarını, qiymətləndirmə prosesində iştirak edən ekspertlərin kompetentlik əmsallarını nəzərə almaqla işə qəbul zamanı namizədlərin qiymətləndirilməsi və ranqlaşdırılması üçün metodika təklif olunmuşdur. Metodikanın reallaşdırılması aşağıdakı mərhələlər üzrə təklif edilir [44, 108, 109, 274]. Qiymətləndirmə üçün aşağıdakı işlər icra olunmalıdır:

- işə qəbul olunmaq istəyən iddiçıların müəyyənləşdirilməsi;
- işə qəbul olunmaq istəyən iddiaçıları qiymətləndirməyə imkan verən ümumi kriteriyalar sisteminin formalaşdırılması;
- kriteriyaların və onları xarakterizə edən altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının təyin olunması;
- namizədlərin qiymətləndirilməsində iştirak edən ekspertlər qrupunun formalaşdırılması və onların kompetentlik əmsallarının təyin edilməsi;
- çoxkriteriyalı optimallaşdırma metodu əsasında alternativlərin ranqlaşdırılması və idarəetmə qərarlarının dəstəklənməsi.

Eksperiment. Təkilf edilən metodika əsasında konkret predmet obyekti olaraq ARDNŞ-də İRİO şöbəsinə işə qəbul olunmaq istəyən namizədlərin qiymətləndirilməsi məsələsi seçilmiş və müvafiq qərarların qəbulu üçün aşağıdakı mərhələlər üzrə işlər reallaşdırılmışdır:

1-ci mərhələ. 4 ekspertin iştirakı ilə İRİO şöbəsinə işə qəbul olunmaq üçün kriteriyalar sistemi formalaşdırılmışdır**.** Cədvəl 4.2.1-də İRİO şöbəsinə işə qəbul olmaq istəyən namizədləri qiymətləndirmək üçün formalaşdırılmış kriteriyalar sistemi verilmişdir. Məqsəd bu kriteriyalar əsasında iddiaçıların işə qəbul olunmaq şansının birqiymətli qiymətləndirilməsidir, daha doğrusu, hər bir x_i namizədinin işə qəbul olunmaq şansının [0,1] intervalında təyin olunmuş qiymətini – $\varphi(x_i)$-i tapmaqdır. Bu qiymət işəgötürənə hər bir alternativlə bağlı seçiləcək qərarı dəstəkləmək üçün lazımdır.

Cədvəl 4.2.1. Alternativləri xarakterizə edən kriteriyalar sistemi

Kriteriyalar	Altkriteriyalar
K_1 – peşəkarlıq (təhsil, bilik, professional vərdişlər, bacarıq və s.)	aldığı təhsilin iş yerinin tələblərinə uyğunluğu (k_{11})
	elmi-tədqiqat bacarığı (k_{12})
K_2 – motivasiya	məqsədyönlü (k_{21})
	nəticəyönümlü (k_{22})
K_3 – işgüzarlıq	əməksevər (k_{31})
	Kreativ (k_{32})
	təşəbbüskar (k_{33})
	müstəqil (k_{34})
K_4 – şəxsi keyfiyyət	öyrənməyə həvəsli (k_{41})
	icraçılıq (k_{42})
K_5 – fərdi-psixoloji və sağlamlıq	fiziki sağlamlıq (k_{51})
	əsəb-psixoloji dözümlü (k_{52})

Eksperiment zamanı ekspertlər işə qəbulla bağlı aşağıdakı qərar variantlarını formalaşdırmışlar:

- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0, 0.25)$ *olarsa, onda bu namizədi qəti olaraq işə qəbul etmək olmaz;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.25, 0.45)$ *olarsa, onda bu namizədin işə qəbulu böyük riskdir;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.45, 0.65)$ *olarsa, onda bu namizədin işə qəbul edilməsi azacıq risklidir;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.65, 0.85)$ *olarsa, onda bu namizədi işə qəbul etmək olar;*
- *Əgər* $\varphi(x_i) \in [0.85, 1]$ *olarsa, onda bu namizəd sözsüz işə qəbul olunur.*

2-ci mərhələ. Kriteriyaların və altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarının təyini üçün §3.4-də təsvir edilmiş cüt-cüt müqayisə üsulundan istifadə olunmuşdur. Bu üsula müraciət olunması həm də ekspert qiymətlərində ziddiyyətin aşkarlaması mexanizminin istifadəsi imkanı ilə təyin olunur.

Kriteriyaların və onları xarakterizə edən altkriteriyaların bir-birinə nəzərən vacibliyinin təyin edilməsi üçün 3 nəfərdən ibarət ekspert qrupu formalaşdırılmışdır.

Kriteriyaların və altkriteriyaların cüt-cüt müqayisə ifadələrinin əldə olunması üçün "Seçim və işə qəbulda qərarların qəbulunu dəstəkləyən sistemin reallaşdırılması

üçün kriteriya və altkriteriyaların nisbi vacibliyinin qiymətləndirilməsi haqqında sual vərəqəsi" tərtib edilmiş, kriteriyaların bir-birinə nəzərən müqayisə ifadələri əsasında onların müqayisə matrisləri qurulur.

Ekspert 1-in "*namizədin peşəkarlığı (K_1) onun motivasiya (K_2) və işgüzarlıq (K_3) kriteriyasına nəzərən, demək olar ki, nəzərə çarpacaq üstünlüyə malikdir, K_5 üzərində üstünlüyə malik deyil, şəxsi keyfiyyət (K_4) kriteriyası K_1 üzərində zəif üstünlüyə malikdir, motivasiya (K_2) kriteriyası üzərində nəzərə çarpacaq üstünlüyə, K_3 və K_5 üzərində, demək olar ki, nəzərə carpacaq üstünlüyə malikdir, K_5 kriteriyası K_3 üzərində, demək olar ki, zəif üstünlüyə malikdir"* ifadəsi əsasında matrisin müvafiq xanalarına 4 *(k_{12}=4), 4 (k_{13}=4), 1(k_{15}=1), 3(k_{41}=3), 5($k_{42}=5$), 4(k_{43}=4), 4(k_{45}=4) və 2(k_{53}=2),* diaqonala nəzərən simmetrik xanalara isə müvafiq ədədlər yazılır və s. (cədvəl 4.2.2).

Cədvəl 4.2.2. İşə qəbul olmaq istəyənləri xarakterizə edən kriteriyaların cüt-cüt müqayisə matrisi və onların vaciblik əmsalları

	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	Vaciblik əmsalı (w_i)
K_1	1	**4**	**4**	*0,333*	**1**	0,26
K_2	*0,25*	1	1	*0,2*	2	0,11
K_3	*0,25*	1	1	*0,25*	*0,5*	0,08
K_4	**3**	**5**	**4**	1	**4**	0,43
K_5	1	0,5	**2**	*0,25*	1	0,12
$\sum_{i=1}^{5} K_{ij}$	5,5	11,5	12	2,033	8,5	1

(3.4.2) düsturundan istifadə etməklə kriteriyaların vaciblik əmsalları təyin olunur. Bu münasibət matrisində alınan nəticələrə istinad etməmişdən əvvəl ekspert qiymətlərinin yekdilliyi yoxlanılır.

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 0{,}333 & 1 \\ 0{,}25 & 1 & 1 & 0{,}2 & 2 \\ 0{,}25 & 1 & 1 & 0{,}25 & 0{,}5 \\ 3 & 5 & 4 & 1 & 4 \\ 1 & 0{,}5 & 2 & 0{,}25 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}26 \\ 0{,}11 \\ 0{,}08 \\ 0{,}43 \\ 0{,}12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1\times 0{,}26 + 4\times 0{,}11 + 4\times 0{,}08 + 0{,}333\times 0{,}43 + 1\times 0{,}12 \\ 0{,}25\times 0{,}26 + 1\times 0{,}11 + 1\times 0{,}08 + 0{,}2\times 0{,}43 + 2\times 0{,}12 \\ 0{,}25\times 0{,}26 + 1\times 0{,}11 + 1\times 0{,}08 + 0{,}25\times 0{,}43 + 0{,}5\times 0{,}12 \\ 3\times 0{,}26 + 5\times 0{,}11 + 4\times 0{,}08 + 1\times 0{,}43 + 4\times 0{,}12 \\ 1\times 0{,}26 + 0{,}5\times 0{,}11 + 2\times 0{,}08 + 0.25\times 0{,}43 + 1\times 0{,}12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1{,}28 \\ 0{,}57 \\ 0{,}42 \\ 2{,}56 \\ 0{,}50 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = (1{,}28 : 0{,}26 + 0{,}57 : 0{,}11 + 0{,}42 : 0{,}08 + 2{,}56 : 0{,}43 + 0{,}7 : 0{,}12)/5 =$$
$$= (4{,}92 + 5{,}1 + 5{,}25 + 5{,}56 + 5{,}8)/5 = 26{,}63/5 = 5{,}3$$

(3.4.11) düsturu əsasında *CI=(5,3–5)/(5–1)=0,3/4=0,075* olduğu təyin edilir. [155, səh.25]-ə əsasən *n=5* ölçülü matris üçün təsadüfü razılıq *RC=1,12* olduğunu nəzərə alaraq (3.4.12) düsturu əsasında *CR=0,075/1,12=0,066* olduğu təyin edilir. Beləliklə, baxılan hal üçün $CR \le 0{,}1$ şərti ödənilir, deməli, ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı təsdiqləndi. Anoloji qayda ilə digər 2 ekspertin cüt-cüt qiymətləndirmələri əsasında kriteriyaların vaciblik əmsalları və (3.4.10) düsturu əsasında ekspertlərin kompetentlik əmsalları nəzərə alınmaqla yekun kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalları təyin edilir (cədvəl 4.2.3).

Cədvəl 4.2.3. Kriteriyaların razılaşdırılmış vaciblik əmsalı

Kriteriyalar	Kriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalı (w_i)
K_1 – peşəkarlıq	0,11
K_2 – motivasiya	0,08
K_3 – işgüzarlıq	0,4
K_4 – şəxsi keyfiyyət	0,1
K_5 – fərdi-psixoloji və sağlamlıq	0,31

Analoji qaydada altkriteriyaların da bir-birinə nəzərən kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalları təyin edilir və alınan nəticələr cədvəl 4.2.4 – 4.2.8-də verilmişdir.

Cədvəl 4.2.4. "Peşəkarlıq" kriteriyasını (K_1) xarakterizə edən altkriteriyaların razılaşdırılmış vaciblik əmsalları

"Peşəkarlıq" kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların	"Peşəkarlıq" kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalı (w_i)
aldığı təhsilin iş yerinin tələblərinə uyğunluğu	0.54
elmi-tədqiqat bacarığı	0.46
Cəmi	1.00

Cədvəl 4.2.5. Motivasiya" kriteriyasını (K_2) xarakterizə edən altkriteriyaların razılaşdırılmış vaciblik əmsalları

"Motivasiya" kriteriyasını təyin edən altkriteriyalar	"Motivasiya" kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalı (w_i)
Məqsədyönlü	0.47
nəticəyönümlü	0.53
Cəmi	1.00

Cədvəl 4.2.6. Şəxsin işgüzarlığını (K_3) xarakterizə edən altkriteriyaların razılaşdırılmış vaciblik əmsalları

"Şəxsin işgüzarlığı" kriteriyasını təyin edən altkriteriyalar	"Şəxsin işgüzarlığı" kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalı (w_i)
əməksevər	0.2
kreativ, yaradıcı	0.32
təşəbbüskar	0.26
müstəqillik	0,22
Cəmi	1.00

Cədvəl 4.2.7. Şəxsin şəxsi keyfiyyətini (K_4) xarakterizə edən altkriteriyaların razılaşdırılmış vaciblik əmsalları

"Şəxsi keyfiyyət" kriteriyasını təyin edən altkriteriyalar	"Şəxsi keyfiyyət" kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalı (w_i)
öyrənməyə həvəsli	0.63
icraçılıq	0.37
Cəmi	1.00

Cədvəl 4.2.8. Şəxsin fərdi-psixoloji və sağlamlıq vəziyyətini (K_5) xarakterizə edən edən altkriteriyaların razılaşdırılmış vaciblik əmsalları

"Fərdi-psixoloji və sağlamlıq" kriteriyanı təyin edən altkriteriyalar	"Fərdi-psixoloji və sağlamlıq" kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların kollektiv razılaşdırılmış vaciblik əmsalı (w_i)
fiziki sağlamlıq	0.35
əsəb-psixoloji dözümlü	0.65
Cəmi	1.00

Alınmış nəticələr və İAM əsasında təyin edilmiş altkriteriyaların *K*-da çəki əmsalları cədvəl 4.2.9-da təqdim edilmişdir.

Cədvəl 4.2.9. Kriteriyaların və altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları, altkriteriyaların *K*-da çəki əmsalları

Kriteriyalar	Kriteriyaların vaciblik əmsalları	Altkriteriyalar	Altkriteriyaların vaciblik əmsalları	Altkriteriyaların K-da şərti işarələnməsi və çəki əmsalları	
K_1	0.11	k_{11}	0.54	k_1	0.06
		k_{12}	0.46	k_2	0.05
K_2	0.08	k_{21}	0.47	k_3	0.04
		k_{22}	0.53	k_4	0.04
K_3	0.4	k_{31}	0.2	k_5	0.08
		k_{32}	0.22	k_6	0.13
		k_{33}	0.26	k_7	0.10
		k_{34}	0.32	k_8	0.09
K_4	0.1	k_{41}	0.63	k_9	0.06
		k_{42}	0.37	k_{10}	0.04
K_5	0.31	k_{51}	0.35	k_{11}	0.11
		k_{52}	0.65	k_{12}	0.20

3-cü mərhələ. İşə qəbul olunmaq istəyən namizədlərin qiymətləndirilməsində iştirak edən ekspertlərin kompetentlik əmsalları təyin edilmişdir. Bu əmsallar cüt-cüt müqayisə metodundan istifadə etməklə (3.4.2) düsturu əsasında tapılır.

QQEŞ-in "*ekspert 1 və ekspert 4-ün ekspert 2 və ekspert 3 üzərində azacıq üstünüyü var*" ifadəsi əsasında qurulmuş cüt-cüt müqayisə matrisi əsasında ekspertlərin kompetentlik əmsalları cədvəl 4.2.10-da verilmişdir.

Cədvəl 4.2.10. Ekspertlərin cüt-cüt müqayisə matrisi və kompetentlik əmsalları

Ekspertlərin cüt-cüt müqayisəsi	E1	E2	E3	E4	Ekspertlərin kompetentlik əmsalı *(v_l)*
E1	1	3	3	1	0,375
E2	0,33	1	1	0,33	0,125
E3	0,33	1	1	0,33	0,125
E4	1	3	3	1	0,375
					1

Beləliklə, ekspertlərin kompetentliyi ilə bağlı nəticə belədir: $v_1=0,375$, $v_2=0,125$, $v_3=0,125$, $v_4=0,375$.

QQEŞ-in ifadələrində ziddiyətin olması yoxlanılır. Bu məqsədlə matrisin məxsusi vektoru hesablanır:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 1 \\ 0{,}33 & 1 & 1 & 0{,}33 \\ 0{,}33 & 1 & 1 & 0{,}33 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}375 \\ 0{,}125 \\ 0{,}125 \\ 0{,}375 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1\times 0{,}375 + 3\times 0{,}125 + 3\times 0{,}125 + 1\times 0{,}375 \\ 0{,}33\times 0{,}375 + 1\times 0{,}125 + 1\times 0{,}125 + 0{,}33\times 0{,}375 \\ 0{,}33\times 0{,}375 + 1\times 0{,}125 + 1\times 0{,}125 + 0{,}33\times 0{,}375 \\ 1\times 0{,}375 + 3\times 0{,}125 + 3\times 0{,}125 + 1\times 0{,}375 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1{,}5 \\ 0{,}49 \\ 0{,}49 \\ 1{,}5 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = (1{,}5 : 0{,}375 + 0{,}49 : 0{,}125 + 0{,}49 : 0{,}125 + 1{,}5 : 0{,}375)/4 =$$
$$= (4 + 3{,}9 + 3{,}9 + 4)/4 = 15{,}8/4 = 3{,}95$$

(3.4.11) düsturu əsasında *CI*=(4–3,95)/(4–1)=0,05/3=0,017 olduğu təyin edilir. [155, səh.25]-ə görə *n=4* ölçülü matris üçün *RC*=0,90 olduğunu nəzərə almaqla (3.4.12) düsturu əsasında *CR=0,017/0,90=0,02* olduğu təyin edilir.

Beləliklə, baxılan hal üçün $CR \le 0{,}1$ şərti ödənilir, deməli, ekspert ifadələri yekdildir.

4-cü mərhələ. 4 ekspertin iştirakı ilə işə qəbul olmaq istəyən 3 namizədin (ən yüksək nəticə göstərmiş) 12 altkriteriyaya mənsubiyyəti 7 səviyyəli linqvistik keyfiyyət dəyişənlərilə qiymətləndirilməsinin nəticələri cədvəl 4.2.11-də verilmişdir. Qeyd edək ki, namizədin "fərdi-psixoloji və sağlamlıq vəziyyəti" kriteriyasını təyin edən "fiziki sağlamlıq" göstəricisi onun təqdim etdiyi sağlamlıq arayışı əsasında, onun "əsəb-psixoloji dözümlülüyü" *(k_{52})* göstərcisinə mənsubiyyəti isə psixohəndəsi testin nəticələrinə istinadən qiymətləndirilmişdir (paraqraf 3.1).

Psixohəndəsi testdə bu göstəricinin qiymətləndirilməsi üçün 5 həndəsi fiqurun nizamlanması məsələsinə baxılır. Tutaq ki, psixoloji testin nəticələrinə görə birinci alternativ üçün "yararlıdır", ikinci alternativ üçün "şərti yararlıdır", üçüncü alternativ üçün "yararlıdır" alınmışdır. Ekspertlər bu nəticələri 5 səviyyəli VKÖŞ əsasında cədvəl 4.2.11-dəki kimi qiymətləndirmişlər *(k_{52})*.

Cədvəl 4.2.11. Alternativlərin linqvistik keyfiyyət dəyişənlərilə qiymətləndirilməsi

Kriteriya göstəriciləri	Alternativlər	EKSPERT qiymətləri			
		Ekspert 1	Ekspert 2	Ekspert 3	Ekspert 4
k_{11}	x_1	yaxşı	yaxşı	yaxşı	yaxşı
	x_2	yaxşı	çox yaxşı	orta	qismən yaxşı
	x_3	yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
k_{12}	x_1	çox yaxşı	çox yaxşı	yaxşı	çox yaxşı
	x_2	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	qismən yaxşı
	x_3	yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	orta
k_{21}	x_1	yaxşı	yaxşı	orta	qismən yaxşı
	x_2	yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
	x_3	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı	çox yaxşı
k_{22}	x_1	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
	x_2	çox yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı
	x_3	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı
k_{31}	x_1	yaxşı	qismən yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
	x_2	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı	çox yaxşı
	x_3	yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
k_{32}	x_1	yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
	x_2	çox yaxşı	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı
	x_3	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	qismən yaxşı
k_{33}	x_1	çox yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı
	x_2	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı
	x_3	yaxşı	yaxşı	orta	qismən yaxşı
k_{34}	x_1	yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	orta
	x_2	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı
	x_3	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
k_{41}	x_1	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı	çox yaxşı
	x_2	yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
	x_3	çox yaxşı	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı
k_{42}	x_1	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	qismən yaxşı
	x_2	yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	orta
	x_3	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı
k_{51}	x_1	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı	yaxşı
	x_2	qismən yaxşı	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı
	x_3	çox yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı
k_{52}	x_1	yaxşı	çox yaxşı	yaxşı	yaxşı
	x_2	yaxşı	yaxşı	qismən yaxşı	qismən yaxşı
	x_3	yaxşı	çox yaxşı	çox yaxşı	yaxşı

5-ci mərhələ. Bu cədvəl əsasında 3 namizədin altkriteriyalara mənsubiyyətinin trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər matrisi qurulur (cədvəl 4.2.12).

6-cı mərhələ. Ekspertlərin kompetentlik əmsalları nəzərə alınmaqla (3.3.17) düsturu əsasında trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər matrisi qurulur. Alınan nəticələr cədvəl 4.2.13-də verilmişdir. Bu cədvəldə (3.3.18) düsturu əsasında aqreqatlaşdırılmış trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər də verilmişdir.

Cədvəl 4.2.12. Alternativlərin altkriteriyalara mənsubiyyətinin trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər matrisi

Altkriteriyalar	Alternativlər	EKSPERTLƏR			
		Ekspert 1	Ekspert 2	Ekspert 3	Ekspert 4
k_{11}	x_1	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)
	x_2	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(4,5,5,6)	(5,6,7,8)
	x_3	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
k_{12}	x_1	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)
	x_2	(5,6,7,8)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(5,6,7,8)
	x_3	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(4,5,5,6)
k_{21}	x_1	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(4,5,5,6)	(5,6,7,8)
	x_2	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
	x_3	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)
k_{22}	x_1	(5,6,7,8)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
	x_2	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)
	x_3	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)
k_{31}	x_1	(7,8,8,9)	(5,6,7,8)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
	x_2	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)
	x_3	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
k_{32}	x_1	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
	x_2	(8,9,10,10)	(5,6,7,8)	(7,8,8,9	(8,9,10,10)
	x_3	(5,6,7,8)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(5,6,7,8)
k_{33}	x_1	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)
	x_2	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)
	x_3	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(4,5,5,6)	(5,6,7,8)
k_{34}	x_1	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(4,5,5,6)
	x_2	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)
	x_3	(5,6,7,8)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
k_{41}	x_1	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)
	x_2	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
	x_3	(8,9,10,10)	(5,6,7,8)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)
k_{42}	x_1	(5,6,7,8)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(5,6,7,8)
	x_2	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(4,5,5,6)
	x_3	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)
k_{51}	x_1	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)
	x_2	(5,6,7,8)	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)
	x_3	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)
k_{52}	x_1	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)
	x_2	(7,8,8,9)	(7,8,8,9)	(5,6,7,8)	(5,6,7,8)
	x_3	(7,8,8,9)	(8,9,10,10)	(8,9,10,10)	(7,8,8,9)

Cədvəl 4.2.13. Ekspertlərin kompetentlik əmsalları nəzərə almaqla aqreqasiya olunmuş trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər

Alt kriteriya	Alternativlər	EKSPERTLƏR				Aqreqatlaşdırılmış trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər matrisi
		Ekspert 1 (v_1=0,375)	Ekspert 2 (v_2=0,125)	Ekspert 3 (v_3=0,125)	Ekspert 4 (v_4=0,375)	
k_1	x_1	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(0.875,1,1,1.125)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,2,2,3.375)
	x_2	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(0.5,0.625,0.625,0.75	(1.875,2.11,2.625,3.375)	(0.5,1.715, 1.88, 3.375)
	x_3	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,2.031,2.06, 3.375)
k_2	x_1	(3, 3.375,3.75,3.75)	(1,1.125,1.25,1.25)	(0.875,1,1,1.125)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.875,2.219,2.44,3.75)
	x_2	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875,1.586,1.926,3.375)
	x_3	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1.4, 1.875,1.875,2.11)	(1.1,1.781,1.846,3.375)
k_3	x_1	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(0.5,0.625,0.625,0.75	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.5, 1.684, 1.862, 3.375)
	x_2	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(1, 2.062, 2.125, 3,375)
	x_3	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.875,1,1,1.125)	(0.875,1,1,1.125)	(3, 3.375,3.75,3.75)	0.875, 2.188, 2.385, 3.75
k_4	x_1	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 1.809, 1.969, 3.375)
	x_2	(3, 3.375,3.75,3.75)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(1, 2.25, 2.5, 3.75)
	x_3	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(0.875,1,1,1.125)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.031, 2.062, 3.375)
k_5	x_1	(2.625,3,3,3.375)	0.625,0.75,0.875,1	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(0.5, 1.68, 1.835, 3.375)
	x_2	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.875,1,1,1.125)	(0.875,1,1,1.125)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.875, 2.19, 2.38,3.75)
	x_3	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(1, 2.03, 2.08, 3.375)
k_6	x_1	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.03, 2.06, 3.375)
	x_2	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.625,0.75,0.875,1	(0.875,1,1,1.125)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.625, 2.219, 2.325, 3.75)
	x_3	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875, 1.565, 1.9, 3.375)
k_7	x_1	(3, 3.375,3.75,3.75)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(1, 2.25, 2.5, 3.75)
	x_2	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(0.875,1,1,1.125)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.031, 2.06, 3.375)
	x_3	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(0.5,0.625,0.625,0.75	1.875,2.11,2.625,3.375	(0.5, 1.684, 1.86, 3.375)
k_8	x_1	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1.4, 1.875,1.875,2.11)	(1, 1.781, 1.9, 3.375)
	x_2	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(0.875,1,1,1.125)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.031, 2.062, 3.375)
	x_3	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 1.836, 1.969, 3.375)
k_9	x_1	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.875,1,1,1.125)	(0.875,1,1,1.125)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.875, 2.188, 2.385, 3.75)
	x_2	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.031, 2.062, 3.375)
	x_3	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.625,0.75,0.875,1	(0.875,1,1,1.125)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.625, 2.125, 2.343, 3.75)
k_{10}	x_1	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.875, 1.586, 1.875, 3.375)
	x_2	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1.4, 1.875,1.875,2.11)	(1, 1.781, 1.843, 3.375)
	x_3	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(0.875,1,1,1.125)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.031, 2.062, 3.375)
k_{11}	x_1	(3, 3.375,3.75,3.75)	(0.875,1,1,1.125)	(0.875,1,1,1.125)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.093, 2.187, 3.75)
	x_2	(1.875,2.11,2.625,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1.808, 1.968, 3.375)
	x_3	(3, 3.375,3.75,3.75)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(3, 3.375,3.75,3.75)	(1, 2.25, 2.5, 3.75)
k_{12}	x_1	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(0.875,1,1,1.125)	(2.625,3,3,3.375)	(0.875, 2.031, 2.063, 3.375)
	x_2	(2.625,3,3,3.375)	(0.875,1,1,1.125)	(0.5,0.625,0.625,0.75	(1.875,2.11,2.625,3.375	(0.5, 1.683, 1.812, 3.375)
	x_3	(2.625,3,3,3.375)	(1,1.125,1.25,1.25)	(1,1.125,1.25,1.25)	(2.625,3,3,3.375)	(1, 2.062, 2.125, 3.375)

7-ci mərhələ. Aqreqatlaşdırılmış trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər matrisinin elementləri (3.3.19) düsturu əsasında altkriteriyaların çəkilərinə vurulur və (3.3.20) düsturu əsasında nəticələr normallaşdırılır (cədvəl 4.2.14).

Cədvəl 4.2.14. Normallaşdırılmış vahid trapesiya şəkilli qeyri-səlis ədədlər

Altkriteriyalar (k_z)	Alternativlər	Altkriteriyaların çəki əmsalları	Altkriteriyaların çəki əmsalları nəzərə alınmaqla qurulmuş vahid trapesiya şəkilli qeyri-səlis matris (x100)	$\max_i r_{iz}^w$	Normallaşdırılmış vahid trapesiya qeyri-səlis ədədlər
k_1	x_1	0.06	(5.25, 12, 12, 20.25)	(5.25, 12.186, 12.36, 20.25)	(0.259, 0.985, 0.971, 3.857)
	x_2		(3, 10.29, 11.28, 20.25)		(0.148, 0.844, 0.913, 3.857)
	x_3		(5.25, 12.186, 12.36, 20.25)		(0.259, 1,1, 3.857)
k_2	x_1	0.05	(4.375, 11.08, 12.2, 18.75)	(5.5, 11.08, 12.2, 18.75)	(0.233, 1, 1, 4.286)
	x_2		(4.375, 7.93, 9.63, 16.875)		(0.233, 0.716, 0.789, 3.068)
	x_3		(5.5, 8.905, 9.23, 16.875)		(0.293, 0.804, 0.757, 3.068)
k_3	x_1	0.04	2, 6.736, 7.448, 13.51)	(4, 8.752, 9.54, 15)	(0.133, 0.770, 0.781, 3.375)
	x_2		(4, 8.248, 8.5, 13.51)		(0.266, 0.942, 0.891, 3.375)
	x_3		(3.5, 8.752, 9.54, 15)		(0.233, 1, 1, 3.75)
k_4	x_1	0.04	(3.5, 7.236, 7.876, 13.51)	(4, 9, 10, 15)	(0.233, 0.804, 0.788, 3.375)
	x_2		(4, 9, 10, 15)		(0.266, 1, 1, 3.75)
	x_3		(3.5, 8.124, 8,248, 13.51)		(0.233, 0.903, 0.825, 3.375)
k_5	x_1	0.08	(4, 13.44, 14.68, 27)	(8, 17.52, 19.04, 30)	(0.133, 0.767, 0.771, 3.375)
	x_2		(7, 17.52, 19.04, 30)		(0.233, 1, 1, 3.75)
	x_3		(8, 16.24, 16.64, 27)		(0.266, 0.927, 0.874, 3.375)
k_6	x_1	0.03	(2.625, 6.09, 6.18, 10.125)	(2.625, 6.657, 6.975, 11.25)	(0.233, 0.915, 0.886, 3.857)
	x_2		(1.825, 6.657, 6.975, 11.25)		(0.162, 1, 1, 4.286)
	x_3		(2.625, 4.695, 5.7, 10.125)		(0.233, 0.705, 0.817, 3.857)
k_7	x_1	0.10	(10, 22.5, 25, 37.5)	(10, 22.5, 25, 37.5)	(0.266, 1, 1, 3.75)
	x_2		(8.75, 20.31, 20.6, 33.75)		(0.233, 0.903, 0.824, 3.375)
	x_3		(5, 16.84, 18.6, 33.75)		(0.133, 0.748, 0.744, 3.375)
k_8	x_1	0.09	(9, 16.029, 17.1, 30.375)	(9, 18.279, 18.54, 30.375)	(0.296, 0.877, 0.922, 3.375)
	x_2		(7.875, 18.279, 18.54, 30.375)		(0.259, 1, 1, 3.375)
	x_3		(7.875, 16.524, 17.721, 30.375)		(0.259, 0.904, 0.956, 3.375)
k_9	x_1	0.06	(5.25, 13.128, 14.31, 22.51)	(5.25, 13.128, 14.31, 22.51)	(0.233, 1, 1, 4.286)
	x_2		(5.25, 12.186, 12.372, 20.25)		(0.233, 0.928, 0.865, 3.857)
	x_3		(3.75, 12.75, 14.058, 22.51)		(0.166, 0.971, 0.982, 4.286)
k_{10}	x_1	0.04	(3.5, 6.34, 7.5, 13.51)	(4, 8.124, 8.248, 13.51)	(0.259, 0.780, 0.909, 3.375)
	x_2		(4, 7.124, 7.372, 13.51)		(0.296, 0.877, 0.894, 3.375)
	x_3		(3.5, 8.124, 8.248, 13.51)		(0.259, 1, 1, 3.375)
k_{11}	x_1	0.11	(9.625, 23.023, 24.057, 41.25)	(11, 24.75, 27.5, 41.25)	(0.233, 0.930, 0.875, 3.75)
	x_2		(9.625, 19.888, 21.648, 37.125)		(0.233, 0.804, 0.787, 3.375)
	x_3		(11, 24.75, 27.5, 41.25)		(0.267, 1, 1, 3.75)
k_{12}	x_1	0.20	(17.5, 40.62, 41.26, 67.5)	(20, 41.24, 42.5, 67.5)	(0.259, 0.985, 0.971, 3.375)
	x_2		(10, 33.66, 36.24, 67.5)		(0.148, 0.816, 0.853, 3.375)
	x_3		(20, 41.24, 42.5, 67.5)		(0.296, 1, 1, 3.375)

8-ci mərhələ. (3.3.21) və (3.3.22) düsturları əsasında İHV və (3.3.23), (3.3.24) düsturları əsasında PHV vahid matrisləri qurulur. Nəticələr cədvəl 4.2.15-də verilmişdir.

Cədvəl 4.2.15. İHV və PHV vahid matrisləri

Altkriteriyalar (k_z)	X^+	X^-
k_1	(0.259,1,1,3.857)	(0.148, 0.844,0.913, 3.857)
k_2	(0.293,1,1,4.286)	(0.233, 0.716, 0.757, 3.068)
k_3	(0.266,1,1,3.75)	(0.133, 0.770, 0.781, 3.068)
k_4	(0.266,1,1,3.75)	(0.233, 0.804, 0.788, 3.375)
k_5	(0.266,1,1,3.75)	(0.133, 0.767, 0.771, 3.375)
k_6	(0.233,1,1,4.286)	(0.162, 0.705, 0.771, 3.857)
k_7	(0.266,1,1,3.75)	(0.133, 0.748, 0.744, 3.375)
k_8	(0.296,1,1,3.375)	(0.259, 0.877, 0.922, 3.375)
k_9	(0.233,1,1,4.286)	(0.166, 0.928, 0.865, 3.857)
k_{10}	0.296,1,1,3.375)	(0.259, 0.780, 0.894, 3.375)
k_{11}	(0.266,1,1,3.75)	(0.233, 0.804, 0.787, 3.375)
k_{12}	(0.296,1,1,3.375)	(0.148, 0.816, 0.853, 3.375)

9-cu mərhələ. Alternativlərin hər bir altkriteriyalaya görə İHV-dən məsafəsi (3.3.25) düsturu əsasında hesablanır və nəticələr cədvəl 4.2.16-da verilmişdir.

Cədvəl 4.2.16. Alternativlərin hər bir altkriteriyaya görə İHV-dən məsafəsi

Altkriteriya	$D(x_1X^+)$	$D(x_2X^+)$	$D(x_3X^+)$
k_1	0.01612	0.10515	0.000
k_2	0.03	0.58711	0.58059
k_3	0.0637	0.03889	0.01643
k_4	0.23717	0.000	0.21312
k_5	0.25741	0.016	0.20114
k_6	0.47948	0.0355	0.27593
k_7	0.000	0.21342	0.49862
k_8	0.20115	0.18755	0.29292
k_9	0.000	0.15085	0.02345
k_{10}	0.12554	0.07642	0.01
k_{11}	0.07071	0.221	0.000
k_{12}	0.02468	0.13943	0.000

10-cu mərhələ. (3.3.26) düsturu əsasında alternativlərin hər bir altkriteriyaya görə PHV-dən məsafəsi təyin edilir və alınmış nəticələr cədvəl 4.2.17-də verilmişdir.

Cədvəl 4.2.17. Alternativlərin hər bir altkriteriyaya görə PHV-dən məsafəsi

Altkriteriya	$D(x_1X^-)$	$D(x_2X^-)$	$D(x_3X^-)$
k_1	0.09388	0	0.10516
k_2	0.19216	0.016	0.05325
k_3	0	0.13669	0.25568
k_4	0	0.23721	0.19481
k_5	0	0.25365	0.11608
k_6	0.11609	0.147	0.03550
k_7	0.24918	0.10053	0
k_8	0.02	0.07283	0.02147
k_9	0.23018	0.0335	0.22337
k_{10}	0.00748	0.05190	0.11904
k_{11}	0.07684	0	0.23747
k_{12}	0.11811	0	0.13908

11-ci mərhələ. (3.3.27) düsturu əsasında alternativlərin İHV-dən məsafəsi, (3.3.28) düsturu əsasında PHV-dən məsafəsi hesablanır. (3.3.29) düsturları əsasında alternativlərin ideal həllə yaxınlığı tapılır və nəticələr ranqlaşdırılır. Alınan nəticələr cədvəl 4.2.18-də verilmişdir.

Cədvəl 4.2.18. Alternativlərin İHV və PHV-dən məsafələri, ideal həllə yaxınlığı və ranqları

Alternativlər	X^+	X^-	$X^*+ X^-$	$\varphi_K(x_i)$	ranq
x_1	0.46847	0.44805	0,91652	0.48886	1
x_2	0.80634	0.41503	1,22137	0,33981	3
x_3	0.91326	0.52174	1,43500	0.36358	2

Alınan nəticələrə əsasən mövcud alternativlər içərisində ən yaxşı həll variantı (optimal həll) x_1 alternatividir və onun işə qəbul olunmaq şansının qiyməti $\varphi_K(x_1) = 0.48886$-dır. Ekspertlərin qərar variantlarına görə: bu namizədin işə qəbul edilməsi az risklidir və bunu iş prosesində digər altkriteriyalara görə əldə edilən yüksək nəticələrlə kompensasiya etmək olar.

Növbəti sıralamaya görə isə x_3 ($\varphi_K(x_3) = 0.36358$) və x_2 ($\varphi_K(x_2) = 0.33981$) alternativləridir və bu namizədlərin işə qəbulu böyük riskdir.

*12-ci mərhələ. Eksperimentin nəticələrinin yoxlanılması***.** Baxılan eksperiment "SOCAR üçün intellektual informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə insan

resurslarının səmərəli idarə olunması problemlərinin həlli mexanizmlərinin işlənilməsi" (*Qrant SOCARET 2013*) layihəsi çərçivəsində reallaşdırılmışdır. Təklif edilən metodun daha obyektiv qərarlar qəbulunda istifadəsinin əhəmiyyətini göstərmək üçün müqayisə aparılmışdır. Yuxarıdakı eksperimentin nəticələri baxılan məsələ üçün reallıqda tətbiq edilən 10 ballıq sistemin tətbiqindən alınan nəticələrlə müqayisə olunmuşdur.

Bu məqsədlə cədvəl 4.2.13-dən istifadə edilmiş, alternativlərin 10 ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi üçün "çox yaxşı" – 10 bal, "yaxşı" – 8 bal, "qismən yaxşı" – 6 bal və "orta" – 4 bal qəbul edilmiş, alınmış nəticələr cədvəl 4.2.19-da verilmişdir.

Cədvəl 4.2.19. Alternativlərin 10 bal sistemi əsasında qiymətləndirilməsinin nəticələri

Alternativlər	Çox yaxşı	Yaxşı	Qismən yaxşı	Orta	Yekun bal	Alternativlərin ideal həllə mənsubiyyəti
x_1	17	24	5	2	400	0,833
x_2	18	21	6	3	396	0,825
x_3	19	22	6	1	406	0,846

Bal sistemi əsasında alınmış statistik nəticələrə istinad etməklə hər bir alternativin ideal həllə (480 bal) mənsubiyyəti təyin edilmişdir.

Bu halda ən yüksək bal toplayan – ən yaxşı həll variantı x_3 alternativi, növbəti x_1, daha sonra isə x_2 alternativi olmuşdur.

İdeal həllə mənsubiyyətə görə hər bir alternativlə bağlı qərar variantı seçilir:

x_1 alternativi ($\varphi_K(x_1) = 0.833$) – bu namizədi sözsüz işə qəbul etmək olar.

x_2 alternativi ($\varphi_K(x_2) = 0.825$) – bu namizədi sözsüz işə qəbul etmək olar.

x_3 alternativi ($\varphi_K(x_3) = 0.846$) − bu namizədi sözsüz işə qəbul etmək olar.

Daha yaxşı namizədin seçilməsi və namizədlərin ranqlaşdırılması məsələsi üçün İAM və modifikasiya olunmuş TOPSIS metodu əsasında aparılan eksperimental hesablamaların nəticələrinin bal sistemi əsasında alınan nəticələrlə müqayisəsi cədvəl 4.2.20-də verilmişdir.

Cədvəl 4.2.20. Namizədlərin işədüzəlməsi ilə bağlı qərarlar

Alternativlər	Təklif edilən metod əsasında alınan nəticə		10 ballıq sistem əsasında alınan nəticə	
	ranq	qərarlar	ranq	qərarlar
x_1	1	bu namizədin işə qəbul edilməsi az riskdir	2	namizəd iş yerinin bütün tələblərinə tam cavab verir
x_2	3	bu namizədin işə qəbul edilməsi böyük riskdir	3	namizəd iş yerinin bütün tələblərinə tam cavab verir
x_3	2	bu namizədin işə qəbul edilməsi böyük riskdir	1	namizəd iş yerinin bütün tələblərinə tam cavab verir

Göründüyü kimi, təklif edilən metodoloji yanaşma bal qiymətləndirməsinə görə eyni yüksək nəticə (qərar) göstərən alternativlər arasında fərq qoymağa, digər tərəfdən də alternativlərin prioritetliyinin fərqlənməsinə imkan verir, bu da qərar qəbulu prosesində kriteriyaların vacibliyi əmsalının, qiymətləndirmədə iştirak edən ekspertlərin kompetentliyinin nəzərə alınmasının əhəmiyyətini əks etdirir.

Beləliklə, aparılan aprobasiyanın nəticələri yaxşılar arasından daha yaxşının seçilməsi üçün təklif edilən metodikanın daha həssas olduğunu göstərir, halbuki bal metodu faktiki olaraq ideal alternativə yaxınlıq dərəcəsinə görə bir neçə prioritetli alternativ arasından fərqləndirməklə seçim etməyə imkan vermir.

Təklif edilən yanaşma ideal həllə yaxınlığa görə qəbul olunan qərarların adekvatlığını artırmağa, qəbul olunan idarəetmə qərarlarının obyektivliyini təmin etməklə çoxkriteriyalı optimallaşma metodlarının tətbiqi sferasını genişləndirməyə imkan verir. İRİO-da qərarların qəbulu üçün təklif edilən bu metodikanın üstünlüyü aşağıdakılarla təyin olunur:

- alternativlərin ranqlaşdırılmasını həyata keçirməyə, onların analizinə və son qərar variantının seçilməsinə imkan verən inteqral göstəricilərin riyazi əsaslandırılması və hesablamaların kifayət qədər sadəliyi;
- tədqiqat obyektini xarakterizə edən alternativlər və kriteriyalar sayına məhdudiyyətin olmaması;
- qərar qəbulu prosesində iştirak edən ekspertlərin kompetentliyinin qərar qəbulu alqoritmində nəzərə alınması;
- alternativləri xarakterizə edən kriteriyaların iyerarxikliyinin nəzərə alınması;

- təklif olunan metodoloji yanaşmanın qərar qəbulu prosesində intellektual dəstək tələb edən bütün İRİO məsələlərinə tətbiqi imkanı.

Beləliklə, təklif edilən metod işə qəbul ilə yanaşı, həm də digər sahələrdə çoxkriteriyalı qiymətləndirmə, seçim, ranqlaşdırma məsələlərinin həllində tətbiq edilə bilər.

4.3. İT-mütəxəssislərin işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi üçün çoxssenarili qiymətləndirmə metodları və həll alqoritminin işlənməsi

İKT sektorunun Azərbaycanın iqtisadi sferasında ən proritetli sahələrindən biri elan olunması, kütləvi kompüterləşmə və informasiyanın qlobal resursa çevrilməsi, İT-sənayenin artım tempi İT-mütəxəssislərə tələbin kəskin artmasına səbəb olmuşdur. Ölkədə son illərdə İKT sahəsində illik gəlirin artması İT-tətbiqlər sferasının genişlənməsinə və dərinləşməsinə səbəb olmuşdur və yaxın illərdə İT-mütəxəssislərə tələbin enməyəcəyinə zəmanət verir. Bu mühakimələr AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunda 2008-ci ildə "Əmək bazarının İnformasiya texnologiyaları mütəxəssislər seqmentində tələb və təklifin tədqiqi və müvafiq təkliflərin hazırlanması" və 2013-cü ildə "Azərbaycan Respublikasının İKT sahəsində kadr potensialı barədə məlumat sisteminin işlənməsi" layihələri çərçivəsində aparılmış İT-mütəxəssislər bazarının monitorinqi ilə bağlı sorğuların nəticələrində öz təsdiqini tapır [39, 50, 101]. Əldə olunmuş nəticələrə görə bu gün İT-mütəxəssislərə tələb təklifi təqribən 3 dəfə üstələyir, yəni əmək bazarında İT-mütəxəssislər ölkənin ali məktəblərinin hazırladığından 3 dəfə artıq tələb olunurlar.

İKT sektorunun inkişaf dinamikasının analizi və kadr bazarında uyğun situasiyaya əsasən İT-mütəxəssislərə tələbin əhəmiyyətli artımı, onların işə düzəlməsinin əhəmiyyətli dərəcədə asanlaşması ilə; İT sahəsində mütəxəssislərə irəli sürülən tələblərin səviyyəsinin artması ilə xarakterizə olunur. Beləliklə, iş təcrübəsinə yüksək tələb var, peşə sertifikatlarının olması tələbi günbəgün artır, milli kreativ bacarıqların əhəmiyyətini artırır, onların texniki kompetensiyalardan kənar biliklərə yiyələnməsi tələb olunur. Bu onunla bağlıdır ki, müasir İT-mütəxəssis İT ilə müxtəlif fəaliyyət sahələrinin kəsişməsində olan multidissiplinar məsələləri həll etməli olur,

informasiya resurslarının (məsələn, iqtisadiyyatda, təhsildə sosial müdafiədə, gömrük xidməti və i.a.) optimal idarə olunmasını tələb edir.

Lakin peşə fəaliyyətinin bir çox sferalarının geniş miqyaslı vizuallaşdırılmasına baxmayaraq, İT-mütəxəssislərə tələb və təklifin texniki dəstəklənməsinin mahiyyətinin və adekvat texnologiyaların sistemli analizi, İT-mütəxəssislərin peşə məzmunlu keyfiyyətlərini, İT resurslar sahəsində mütəxəssislərin işə düzəlməsi və onların instrumental dəstəklənməsi məsələlərinə kifayət qədər diqqət ayrılmır. İT-mütəxəssislərin işə düzəlməsi prosesinin idarə olunması üçün intellektual texnologiyalara əsaslanmaqla tələb və təklifin idarə olunması mexanizmləri, onların modelləşdirilməsi istiqamətində tədqiqatlar [121–126, 130, 260, 263, 265, 266, 268-271, 286] işlərdə həllini tapmışdır. Hazırkı dissertasiya işində işəgötürənlərin iddiaçılara irəli sürdüyü tələblərin arzuolunan, məcburi xarakterindən asılı olaraq İT-mütəxəssislərin işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi üçün çoxssenarili həll metodları təklif olunmuşdur.

İT-mütəxəssislərin işədüzəlmə məsələsinin xüsusiyyətləri və modelləşdirilməsi. Hazırda müxtəlif profillərdən olan mütəxəssislər bazarında tələb və təklifin idarə olunması məqsədilə işə düzəlmənin dəstəklənməsinin müxtəlif informasiya sistemləri yaradılır ki, bu sistemlər tələb və təklif verilənlər bankına istinad edirlər və İnternetə çıxışa malik olurlar. Lakin işə düzəlmə prosesini formalizə edən və yaradılan informasiya sistemlərinin və saytların əsasını təşkil edən, mütəxəssislərin (o cümlədən İT sferada olan) tələb və təklif verilənlər bazasının işini dəstəkləyən süni intellekt elementli metodikalar praktiki olaraq yoxdur.

Bazar münasibəti şəraitində hər bir müəssisənin (biznesin) uğurla inkişaf etməsi, onun konkurentlik bacarığı və inkişafı kadr sferasında işin təşkilindən asılıdır. İşə düzəlmənin idarə olunması məsələsində paradiqmanın dəyişilməsi, daha doğrusu, peşə və işgüzar xarakteristikalar ilə yanaşı şəxsi keyfiyyətlərin mütəxəssislərə irəli sürülən əsas tələblər kimi birinci plana çəkilməsi, həm işəgütürənin və həm də vakansiyanın tələblərini ödəyən münasib namizədlərin tapılması və seçilməsi məsələsinin həlli üçün yeni yanaşmaların işlənilməsini tələb edir. Bununla əlaqədar olaraq hazırda mütəxəssisin kvalifikasiyası heç də bilik, vərdiş və bacarıqların qiymətləndirilməsi

ölçüsü kimi kifayət qədər adekvat deyildir. İşəgötürənlər hazırda kvalifikasiyanı sosial davranış, korporativ mədəniyyətlə birləşdirən kompetensiyalara üstünlük verirlər, bu da komandada işləmək bacarığı, həmkarlarla ünsiyyət, qərar qəbul etmək və onun nəticələrinə görə cavabdehlik daşımaq, təşəbbüskarlıq, innovasiyalara münasibət, şəxsi peşə inkişafı və s. ilə ifadə olunur.

İT-mütəxəssislərə, onların keyfiyyət parametrləri, kvalifikasiya tələbləri, əsas kompetensiyalar əmək bazarında formalaşır. Sonda nəticə işəgötürəni qane edən zəruri kvalifikasiyalı mütəxəssisin seçilməsidir. Yəni, müasir İT-mütəxəssis öz fəaliyyətində aldığı bilikləri istifadə etmək bacarığına malik olmalıdır, yüksək adaptivliyə, çevikliyə malik olmalıdır, İT-texnologiyalar bazarının daimi dəyişikliklərinə hazır olmalıdır, innovasiyanın irəliləməsində sistematik olaraq özünü təkmilləşdirmə və təşəbbüslə çıxış etməyə qadir olmalıdır.

İşədüzəlmədə effektiv sistemin yaradılması hər şeydən əvvəl işəgötürənlərin konkret iş yerinə – iddiaçıya irəli sürdüyü tələblərlə təyin olunur [124, 126, 263, 269].

İT-mütəxəssislərin işə düzəlməsi kontekstində ekspert sorğunun nəticələrinə görə işəgötürənlərin tələblərini əks etdirən əsas kriteriyalar $K = \{k_1, k_2, ..., k_6\}$ müəyyən olunmuşdur [50, səh.44-54; 101]: k_1 – yaş, k_2 – cins, k_3 – təhsil, k_4 – şəxsi keyfiyyətlər, k_5 – İT-sferasında peşə xarakteristikaları, k_6 – əlavə peşə bilik və vərdişləri.

Göründüyü kimi, k_1, k_2, k_3 konkret, dəqiq kriteriyalardır və bunlar üzrə seçim formal məntiq üsullarına istinad etməklə reallaşdırıla bilər. Yaş üzrə tələb 3 bölgüdə (20–dən aşağı, 20 – 35 yaş arası, 35-dən yuxarı), cinsə görə, təbii olaraq 2 bölgü üzrə təyin olunur.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, bu gün İT-mütəxəssis kimi işləyənlərin 63,4%-i ali, 21,9%-i natamam ali, 9,7%-i orta ixtisas təhsilli, 5%-i isə kompüter kurslarını bitirənlərdir və ali təhsillilərin 26%-i İT ixtisasla tamamilə bağlılığı olmayan ixtisas sahələrinin nümayəndələridir [50, səh.46-49; 101]. Deyilənlər k_3 – *təhsil kriteriyası* üzrə altkriteriyaları aşağıdakı kimi formalaşdırmağa imkan verir:

k_{31} – ali təhsilli;

k_{32} – ali İT təhsilli;

k_{33} – natamam ali təhsilli;

k_{34} – orta ixtisas təhsilli;

k_{45}– sertifikatlaşdırılmış kompüter kurslarını bitirmiş.

Bu göstəricilər üzrə seçim formal məntiq üsullarına istinad etməklə reallaşdırıla bilər.

k_4, k_5, k_6 – İT ixtisası üzrə tələb olunan şəxsi keyfiyyətlər, peşə tələbləri, əlavə bacarıqları ifadə edən kriteriyalardır və bunlar çoxlu altkriteriyalar əsasında təyin olunurlar.

k_4 - şəxsi keyfiyyət kriteriyasını xarakterizə edən altkriteriyalar:

k_{41} – icra intizamı;

k_{42} – işdə təşəbbüskarlıq;

k_{43} – təcrübəni ötürmək bacarığı;

k_{44} – komandada işləmək (ünsiyyət) bacarığı;

k_{45}– analitik düşüncə tərzi.

k_5 – İT ixtisaslar üzrə irəli sürülən peşə tələbləri kriteriyası aşağıdakı altkriteriyalar ilə təyin olunur:

k_{51} – C++ proqramlaşdırma dilləri üzrə bilik və bacarıqlar;

k_{52} – Delphi proqramlaşdırma dili üzrə bilik və bacarıqlar;

k_{53} – XML proqramlaşdırma dili üzrə bilik və bacarıqlar;

k_{54} – HTML proqramlaşdırma dili üzrə bilik və bacarıqlar;

k_{55} – SQL proqramlaşdırma dili üzrə bilik və bacarıqlar;

k_{56} – yeni İT haqqında məlumatın olması;

k_{57} – əməliyyat sistemləri haqqında bilik və bacarıq;

k_{58} – ofis proqramlarında iş bacarığı;

k_{59} – şəbəkə texnologiyaları haqqında bilik və bacarıq;

k_{510} – İnternet texnologiyaları haqqında bilik və bacarıq;

k_{511} – informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi texnologiyaları;

k_{512} – qrafiki proqramlarda iş bacarığı;

k_{513} – kompüter texnologiyalarına qulluq (quraşdırma, istismar).

k_6 *– əlavə bacarıqlar və tələblər* kriteriyasını təyin edən altkriteriyalar aşağıdakılardır:

k_{61} – ixtisas üzrə təcrübəsi;

k_{62} – tanınmış İT şirkətlərinin sertifikatı;

k_{63} – xarici dilləri bilməsi;

k_{63} – əvvəl işlədiyi təşkilatın rəhbərliyinin rəyi.

Qeyd etmək lazımdır ki, mütəxəssisin peşə xarakteristikalarını xarakterizə edən kriteriya və altkriteriyalar sistemi açıqdır və işəgötürənin tələblərindən asılı olaraq genişləndirilə bilər.

Elan olunan vakansiyanı tutmaq üçün işəgötürənlərin İT-mütəxəssislərə irəli sürdüyü əsas tələblərin və onların vacibliyinin müəyyənləşdirilməsi məqsədilə aşağıdakı qiymətləndirmə proseduru təklif olunur. Hər bir işəgötürənə kriteriyalar toplusu və onları xarakterizə edən İT-mütəxəssisin peşə xarakteristikaları təqdim olunur. İşəgötürənin təklif olunan vəzifəyə uyğun tələb və münasibətinin yerinə yetirilməsi üçün bütün kompetensiyaları məcburilik, arzu olunanlıq və zəruriliyinə görə qiymətləndirmək təklif olunur. ƏB-in İT-seqmentinin monitorinqi çərçivəsində ekspert qiymətləndirməsinin reallaşması üçün 101 işəgötürən arasında keçirilmiş sorğu göstərmişdir ki, konkret İT-ixtisası üzrə iş yerinin tutulması üçün işəgötürənin irəli sürdüyü tələblərin tərkibi və xarakteri müxtəlifdir. Bir işəgötürənin fikrinə görə məcburi hesab olunan tələb digərləri tərəfindən arzuolunan və hətta lazımsız kimi qiymətləndirilə bilər [50, səh.114-122]. Kompetensiyanın qiymətləndirilməsi və ranqlaşdırılması üçün təklif olunan yanaşma iddiaçıların siyahısının avtomatik "süzülməsi" üçün müəyyən filtrləri nəzərdə tutur. Belə ki, müəyyən vakansiyanı tutmaq üçün işəgötürənin irəli sürdüyü məcburi tələblərdən hər-hansı birini ödəməyən namizədin işə düzəlmə şansı 0-a bərabərdir və o, işə düzəlmək istəyən namizədlər siyahısından çıxır. Nümunə üçün cədvəl 4.3.1-də mühəndis-proqramçı ixtisası üçün işəgötürənin *təhsil, şəxsi keyfiyyətlər və İT sferasında peşə xarakteristikaları* kriteriyalarının zəruriliyinin ümumiləşdirilmiş nəticəsi verilmişdir.

Cədvəl 4.3.1. Mühəndis-proqramçı ixtisası üçün təhsil, şəxsi keyfiyyətlər və İT sferasında peşə xarakteristikaları kriteriyalarına işəgötürənin irli sürdüyü tələblərin zəruriliyi [50, səh.112-124]

İşəgötürənə görə alt kriteriyaların zəruriliyi / İT-mütəxəssisi xarakterizə edən altkriteriyalar	Şərti işarə	Məcburi (%)	Arzu olunan (%)	Tələb yoxdur (əhəmiyyətsiz göstəricidir) (%)
Təhsil:	k_3			
Ali təhsil	k_{31}	68.1	25	6.9
Ali İT-təhsili	k_{32}	30.6	51.4	18
Natamam ali təhsil	k_{33}	12.5	18	69.5
Orta ixtisas təhsili	k_{34}	4.2	9.7	86.1
Sertifikatlaşdırılmış kompüter kursları	k_{35}	5.7	30.6	63.7
Şəxsi keyfiyyətlər:	k_4			
İcra intizamı	k_{41}	75.1	18	6.9
Təşəbbüskarlıq	k_{42}	23.6	55.5	20.9
Təcrübəni ötürmək vərdişi	k_{43}	13.9	57	29.1
Komandada işləmək bacarığı	k_{44}	34.8	29.1	36.1
Analitik düşüncə	k_{45}	17.2	50	32.8
İT-sferasında peşə xarakteristikaları	k_5			
SQL bazasında proqramlaşdırma	k_{51}	13.9	68.1	18
Delphi dilində proqramlaşdırma	k_{52}	5.6	84.7	9.7
Sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılması	k_{53}	13.9	50	36.1
Sistem administratoru	k_{54}	23.6	57	19.4
İnformasiya təhlükəsizliyinin dəstəklənməsi	k_{55}	20.9	61.1	18
Və i.a.	...	…	…	…

72 nəfər işəgötürən tərəfindən irəli sürülən tələblərin statistik nəticələrinə əsasən "ali İT təhsili haqqında diplomun olması"nı onlardan 37 nəfəri arzu olunan, 22 nəfəri məcburi, 13 nəfəri isə əhəmiyyətsiz; "icra intizamı" göstəricisinı 54 nəfər məcburi, 13 nəfər arzu olunan, 5 nəfər isə əhəmiyyətsiz kimi qiymətləndirmişlər və s.

Alınmış nəticələr göstərir ki, bazar münasibəti şəraitində innovativ texnologiyalardan istifadə etməklə təşkilatın tipindən, profilindən və ixtisaslaşmasından asılı olaraq hər bir ayrıca işəgötürənin tələb və münasibətini nəzərə almaqla namizədlərin vakant vəzifəyə seçilməsi işəgötürənlər üçün xüsusi aktuallığa

malikdir. Bu zaman namizədin işə qəbulu məsələsini xarakterizə edən aşağıdakı spesifik xüsusiyyətlər onun kifayət qədər mürəkkəb olduğunu göstərir:

- mütəxəssisin kompetentlik səviyyəsi (onun biliyi, bacarığı, şəxsi keyfiyyətləri) ilə yanaşı həm də kvalifikasiya tələblərini xarakterizə edən verilənlərin çoxkriteriyalığı və müxtəlif cinsliyi;
- kəmiyyət və həm də keyfiyyət xarakteristikalarının olması;
- İT-mütəxəssiləri xarakterizə edən kriteriya və altkriteriyaların eyniqiymətli olmaması onların qiymətləndirilməsi prosesində müxtəlif ekspertlərin fikirlərinin nəzərə alınması vacibliyi;
- qiymətləndirilən obyektləri xarakterizə edən qiymətləndirmə kriteriyalarının iyerarxikliyi;
- onlayn rejimdə konkret vəzifəni tutmaq üçün işəgötürənin tələbindən asılı olaraq altkriteriyaların mahiyyətinin dəyişməsi, daha doğrusu, onların subyektivlik faktorundan asılı olması.

Sadalanan xüsusiyyətlər İT-ixtisaslar üzrə işə qəbul məsələsini qeyri-səlis mühitə yükləməklə yanaşı işə düzəlmə prosedurunun parametrlərinin qeyri-səlisliyini, kəmiyyət və keyfiyyət xarakterini nəzərə almağa imkan verən, işəgötürənlərin İT-mütəxəssislərə irəli sürdüyü tələblərin dəyişkənliyini, ekspert biliklərinin və s. formalizasiyası üçün linqvistik dəyişənlərin daxil edilməsi ilə məsələnin adekvat modelləşdirilmə formalizmi kimi qeyri-səlis riyazi aparatı istinad edilməsini zəruri edir [76, 124, 260, 268]. Beləliklə, işəgötürənlərin tələbləri baxımından İT-mütəxəssislərin işədüzəlməsi məsələsinin formal qoyuluşu təqdim olunur.

Məsələnin qoyuluşu. Beləliklə, tutaq ki, $X = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\} = \{x_i, i = \overline{1,n}\}$ – alternativlərdir;

$K = \{K_1, K_2, \ldots, K_m\} = \{K_j, j = \overline{1,m}\}$ – kriteriyalar (məsələn, namizədlərin biliyi, bacarığı, şəxsi keyfiyyətləri) çoxluğudur.

Hər bir kriteriya özü də çoxlu sayda müxtəlif çəkiyə malik altkriteriyalar əsasında təyin olunur. Yəni $k_j = \{k_{jt}, t = \overline{1,s}\}$, burada, $s - k_j$ -nı təyin edən altkriteriyalar sayıdır.

Tutaq ki, aşağıdakılar məlumdur:

1) x_i alternativinin $\left\{k_{jt},\, t=\overline{1,\, s},\ j=\overline{1,m}\right\}$ altkriteriyasına mənsubiyyət funksiyası $\left\{\varphi_{k_{jt}}(x_i), t=\overline{1,\, s},\ j=\overline{1,m}\right\}$ məlumdur, daha doğrusu, konkret İT-mütəxəssislərin təklif bazası məlumdur;

2) QQEŞ-in konkret vəzifənin tutulması üçün $\left\{k_{jt},\, t=\overline{1,\, s},\ j=\overline{1,\, m}\right\}$ altkriteriyanın ödənilməsinin məcburiliyi (M), arzu olunanlığı (A) və əhəmiyyətsizliyi (L) ilə bağlı qiymətləndirməsi məlumdur, yəni işəgötürənin tələblərinə uyğun İT mütəxəssisin obrazı – tələb bazası məlumdur.

Məsələnin məqsədi tələb bazasında konkret İT mütəxəssisin obrazına uyğun təklif bazasından ən yaxşı alternativin seçilməsi və alternativlərin ranqlaşdırılmış siyahısını almaqdır: $K: X \to X^*$, burada X – giriş alternativlər çoxluğu, K – məcburi, arzu olunan, əhəmiyyətsiz xarakterli altkriteriyalar çoxluğudur, X^* – alternativlərin ranqlaşdırılmış çoxluğudur.

Daha doğrusu, məsələnin məqsədi vakansiyaya iddialı olan alternativlər içərisindən işəgötürənin irəli sürdüyü kriteriyalara maksimum dərəcədə uyğun olan namizədin seçilməsidir.

Məsələnin həlli.

1. Tələb bazasının modelləşdirilməsi (işəgötürənin tələbinə uyğun İT-mütəxəssis obrazı). Konkret vəzifəni tutmaq üçün QQEŞ (işəgötürən) İT-mütəxəssis-iddiaçıya irəli sürülən bütün tələbləri altkriteriyaların ödənilməsinin məcburiliyi (M), arzuolunanlığı (A) və əhəmiyyətsizliyi (L) baxımından qiymətləndirir, beləliklə, axtarılan lazımi İT-mütəxəssisin obrazı müəyyənləşdirilir [124, 260, 268]. Baxılan üç qrup üzrə altkriteriyaların paylanması nəticəsində müvafiq çoxluqlar formalaşır: {M}, {A}, {L}.

Qeyd edək ki, bu çoxluqlar üçün aşağıdakı şərtlər ödənilir:

$$\{\mathrm{M}\}\cap\{\mathrm{A}\}\cap\{\mathrm{L}\}=\varnothing \text{ və } \{M\}\cup\{A\}\cup\{L\}=\left\{k_{jt},\, t=\overline{1,T},\ j=\overline{1,m}\right\},$$

Yəni bu çoxluqların ortaq elementi yoxdur, ixtiyari $k_{jt} \in K_j \in K$ elementi bu çoxluqlardan yalnız birinə aid ola bilər.

Beləliklə, verilmiş şərtlər daxilində və hər bir $k_{jt} \in K_j \in K$ altkriteriyanın {M}, {A}, {L} çoxluqlarından hansına aid olmasını nəzərə almaqla alternativlərin işə qəbul olunmaq şansının qiyməti, yəni $\varphi_K(x_i), i = \overline{1,n}$ təyin olunmalıdır. Alternativin *K*-ya mənsubiyyət funksiyasının qiyməti, onun $K_j, j = \overline{1,m}$ kriteriyalarına mənsubiyyət funksiyalarının: $\{\varphi_{K_j}(x_i),\ j = \overline{1,m}\}$ aqreqatlaşdırılmasına əsaslanır [140, səh.77; 159, 294, səh.24-29].

İşəgötürənin hər bir $\{k_{jt}, t = \overline{1,s},\ j = \overline{1,m}\}$ altkriteriya toplusuna tələbi {M}, {A}, {L} çoxluqları arasında qarşılıqlı əlaqənin xarakterini və mümkün ssenariləri müəyyən edir ki, bu da aşağıdakı situasiya variantları ilə təqdim oluna bilər:

Ssenari 1. k_j kriteriyasını ($k_j = \{k_{j1},...,k_{js}\}$) təyin edən altkriteriyaların hamısı məcburidir: $k_{jt} \in \{M\}, t = \overline{1,s}$;

Ssenari 2. k_j kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların bir qismi məcburi, bir qismi əhəmiyyətsizdir: $k_{jt} \in \{M\} \cup \{L\}, t = \overline{1,s}$;

Ssenari 3. k_j kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların hamısı arzu olunandır: $k_{jt} \in \{A\}, t = \overline{1,s}$;

Ssenari 4. k_j kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların bir qismi arzu olunan, bir qismi isə əhəmiyyətsizdir: $k_{jt} \in \{A\} \cup \{L\}, t = \overline{1,s}$;

Ssenari 5. k_j kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların bir qismi məcburi, bir qismi arzuolunandır: $k_{jt} \in \{M\} \cup \{A\}, t = \overline{1,s}$;

Ssenari 6. k_j kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların bir qismi məcburi, bir qismi arzuolunan və bir qismi də əhəmiyyətsizdir: $k_{jt} \in \{M\} \cup \{A\} \cup \{L\}, t = \overline{1,s}$.

Ssenari 7. K_j kriteriyasını təyin edən altkriteriyaların hamısı əhəmiyyətsizdir: $k_{jt} \in \{L\}, t = \overline{1, s}$.

Təklif bazasının formalaşması. İT-mütəxəssislərin konkret xarakteristikalarının və bu xarakteristikalara malik olma dərəcəsinin üzə çıxarılması, daha doğrusu, alternativlərin kriteriyaları ödəmə dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsi nəticəsində təklif bazası formalaşdırılır. k_1, k_2, k_3 kriteriyaları dəqiq göstəricilərlə xarakterizə olunur və alternativlərin bu kriteriyalara uyğunluğu təqdim olunan verilənlər əsasında birqiymətli olaraq təyin edilir. k_4, k_5, k_6 kriteriyaları qeyri-səlis, qeyri-müəyyən keyfiyyət xarakterli altkriteriyalar ilə xarakterizə olunur, odur ki, alternativlərin bu kriteriyaları ödəmə dərəcəsini, yəni hər bir konkret iddiaçının bu xarakteristikalara mənsubiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üçün ekspert biliklərinin istifadəsi vacibliyi yaranır. Beləliklə, təklif bazasının formalaşması alternativlər çoxluğunun (vəzifəyə iddialı olan namizədlər) müəyyənləşdirilməsi; ekspertlər qrupunun formalaşması və onların köməyilə keyfiyyət göstəricilərinin riyazi təsviri əsasında təklif bazası – bu və ya digər dərəcədə peşə xarakteristikalarına malik olan konkret İT-mütəxəssislərin obrazlar çoxluğu formalaşır.

Alternativlərin qiymətləndirilməsi. Elan olunmuş vakansiyaya namizədlərin seçimi prosesində alternativlərin irəli sürülən tələblərə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı yanaşma təklif olunur.

Birinci mərhələ. Məntiqi çıxarış əsasında məcburi dəqiq altkriteriyalar üzrə təklif və tələb bazasının uyğunluğu müəyyən olunur, nəticədə alternativlərin k_1, k_2, k_3 üzrə "süzülməsi" baş verir. Başqa sözlə desək, hər hansı altkriteriyaya görə məcburi tələbi ödəməyən alternativlər vəzifəyə iddialı namizədlər siyahısından çıxarılır.

İkinci mərhələ. Generasiya olunmuş ssenarilərə uyğun olaraq alternativlərin k_4, k_5, k_6 kriteriyalarına mənsubiyyət funksiyası təyin edilir.

Ssenari 1-ə uyğun olaraq əgər k_j kriteriyasını xarakterizə edən bütün altkriteriyalar məcburidirlərsə, onda x_i alternativinin k_j kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası (3.3.5) düsturu əsasında təyin olunur: $\varphi_{k_j}(x_i) = \prod_{t=1}^{s} \left[\varphi_{k_{jt}}(x_i)\right]^{w_{jt}}$.

Burada w_{jt} – k_{jt} altkriteriyasının vaciblik əmsalıdır və $\sum_{t=1}^{s} w_{jt} = 1$. $\varphi_{k_{jt}}(x_i)$ – x_i alternativinin k_{jt} altkriteriyasına mənsubiyyət funksiyasıdır.

Ssenari 2-yə uyğun olaraq, tutaq ki, g (burada $g < s$) – k_j kriteriyasının əhəmiyyətsiz xarakterli altkriteriyalarının sayıdır. Bu halda x_i alternativinin k_j kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası (3.3.5) düsturu əsasında belə təyin olunur:

$$\varphi_{k_j}(x_i) = \prod_{t=1}^{s-g} \left[\varphi_{k_{jt}}(x_i)\right]^{w_{jt}}.$$

Ssenari 3-ə uyğun olaraq, yəni altkriteriyaların hamısı arzu olunandırsa, x_i alternativinin k_j kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası (2.4.1) düsturu əsasında təyin olunur: $\varphi_{k_j}(x_i) = \sum_{t=1}^{s} w_{jt}\, \varphi_{k_{jt}}(x_i)$.

Ssenari 4-ə əsasən (2.4.1) düsturu əsasında x_i alternativinin k_j kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası $\{A\}$ çoxluğuna daxil olan altkriteriyalar üzrə təyin edilir:

$$\varphi_{k_j}(x_i) = \sum_{t=1}^{s-g} w_{jt}\, \varphi_{k_{jt}}(x_i)$$

Burada g – əhəmiyyətsiz altkriteriyaların sayıdır.

Ssenari 5-ə uyğun olaraq x_i alternativinin k_j kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası belə təyin olunur:

$$\varphi_{k_j}(\mathrm{x_i}) = \prod_{t=1}^{g} \left[\varphi_{k_{js}}(x_i)\right]^{w_{jt}} + \sum_{t=g+1}^{s} w_{jt}\, \varphi_{k_{jt}}(\mathrm{x_i}).$$

Burada g – məcburi altkriteriyalar sayı, s–g isə arzu olunan altkriteriyalar sayıdır.

Ssenari 6-ya uyğun olaraq, əgər $c - k_j$ kriteriyasını xarakterizə edən əhəmiyyətsiz, g – məcburi xarakterli altkriteriyalar sayıdırsa, onda x_i alternativinin k_j kiteriyasına mənsubiyyət funksiyası aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\varphi_{k_j}(\mathrm{x_i}) = \prod_{t=1}^{g}\left[\varphi_{k_{jt}}(x_i)\right]^{w_{jt}} + \sum_{t=g+c+1}^{s} w_{jt}\,\varphi_{k_{jt}}(x_i),$$

burada *s–(g+c)* – arzu olunan altkriteriyalar sayıdır.

Ssenari 7-yə uyğun olaraq k_j kriteriyasını xarakterizə edən bütün altkriteriyalar əhəmiyyətsizdirlərsə, onda x_i alternativinin k_j altkriteriyaya mənsubiyyət funksiyasının hesablanması tələb olunmur və bu kriteriya nəzərə alınmır.

Üçüncü mərhələ. $\{\varphi_{k_j}(x_i),\ j = 4, 5, 6\}$ mənsubiyyət funksiyalarının aqreqatlaşdırılması əsasında x_i alternativinin ümumiləşdirilmiş K kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası, yəni $\varphi_K(x_i), i = \overline{1,n}$ belə hesablanır:

$$\varphi_K(\mathrm{x_i}) = \sum_{j=4}^{6} w_j\,\varphi_{k_j}(x_i)$$

Burada $w_j - k_j$ kriteriyasının vaciblik əmsalıdır.

(3.3.4) düsturu əsasında ümumiləşdirilmiş K kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası maksimum olan alternativ seçilir və seçilən alternativ "ən yaxşı" alternativdir və sistemləşdirilmiş siyahıda birinci yeri tutur.

İT-mütəxəssislərin işə seçilməsi üçün təklif edilmiş yanaşma real zamanda QQEŞ-in istəklərinə uyğun iddiaçının seçilməsinə imkan verir.

4.4. Virtual təşkilatlarda insan resurslarının idarə olunması qərarlarının dəstəklənməsi

XX əsrin sonunda İnternet texnologiyalarının kütləvi surətdə genişlənməsi, müştərilərin tələblərinin kəskin dəyişməsi təşkilatların, hüquqi və coğrafi müstəqilliyə malik müxtəlif strukturların ümumi məqsədə nail olmaq üçün yeni korporativ virtual modeldə birləşməsinə zəmin yaratdı, məşğulluq sferasında virtual mühitin formalaşmasına və əhəmiyyətli dərəcədə güclənməsinə səbəb oldu: virtual firma, virtual korporasiyalar, virtual şöbələr, virtual qruplar, virtual iş yeri və virtual işçi

spektri genişləndi. Təşkilatların virtuallaşması prosesi əmək sferasında sosial-əmək münasibətlərinin və ənənəvi idarəetmə mexanizmlərinin dəyişməsinə səbəb oldu, kadr xidməti funksiyaları, əmək müqavilələrinin bağlanması və məzmunu, informasiyanın toplanması üzrə ənənəvi institutların dəyişməsinə zəmin yarandı. Beləliklə, bilik, intellekt və innovasiyaya əsaslanan yeni tip kompaniyaların formalaşması dövrü başlandı və onun ən bariz nümunəsi virtual təşkilatlardır (VT) [157, 293].

Virtual müəssisə, virtual korporasiya adlandırılan VT haqqında ilk məlumatlar 1990-cı illərin əvvəllərində Hopland, Nagel, Devid Grinberger, Uiliam H.Davidov və T.Malonenin əsərlərində verilmişdir [205, 221] və göstərilmişdir ki, ümumi məqsədə nail olmaq üçün kompaniya hazırda malik olduğundan daha çox fəalları səfərbər etmək üçün həm daxilindən, həm də kənardan olan tərəfdaş əlaqələrindən istifadə etməli olur və beləliklə, VT formalaşır [205, səh.16; 221, səh. 202]. [221, səh.20]-də göstərilir ki, innovativ texnologiyalar bazarı müəssisələrə müvəqqəti tərəfdaşlığı formalaşdırmağa imkan verir və İnternet üzərindən belə əlaqələrin yaradılması VT-nın formalaşmasına səbəb olur. [205, səh.16]-da VT-nin daha geniş və çoxəhatəli bir termin olduğu, çoxlu sayda idarəetmə ideyaları və yeni terminləri əhatə etdiyi şərh edilir. Qeyd edilir ki, bazarın tələbləri çox tez-tez dəyişilir və ayrı-ayrı təşkilatlar bu tələblərin həlli üçün lazımi bacarıq və kompetensiyalara malik olmur. Bu halda lazımı tələbləri ödəyən kompaniyaların-partnyorların iştirakı ilə VT yaradılır [227, səh.27; 291]. VT-nin üzvləri arasında əlaqə adətən kompüter şəbəkəsi vasitəsilə baş verir, menecerlər xarici münasibətləri kompüter şəbəkə əlaqələri vasitəsilə koordinasiya və idarə edirlər. Bu baxımdan onlar çevik təşkilatdırlar. VT-nin çevikliyi dedikdə, təşkilatda işin bir neçə variantda icrası, iş qrafikinin çevikliyi, natamam iş günü, iş mübadiləsi, işin evdə icrası nəzərdə tutulur. Burada ən mühüm məsələlərdən biri baş verən həm daxili və həm də xarici dəyişikliyə çevik reaksiya verməkdir.

Hazırda, biznes sektorda VT dedikdə, öz əsas funksiyalarının yerinə yetirilməsi üçün xarici podratçılar tutmuş firma başa düşülür. Bir sıra hallarda isə VT – qarşılarına qoyduqları məqsədə nail olmaq üçün resurs və vərdişləri öz aralarında paylaşdıran, müstəqil hüquqlu təşkilatlardan yaradılır. Ümumiyyətlə, virtuallığın dərəcəsi və ya

spektrindən asılı olaraq VT 3 kateqoriyaya ayrılır: distant VT, əməkdaşların/kompetensiyaların autsorsinqi təşkilatı, tam VT [211, 293, 318].

VT-nin mühüm üstünlüklərindən biri işin evdə icrasıdır [318]. [256]-da ABŞ-da virtual əlaqə yaratmaqla işləyənlərin 6,1 milyon nəfər olduğu qeyd edilir, işin evdə, kafedə və ya digər bir məkənda icrasının adi normaya çevrildiyi, bu halda işin məhsuldarlığının ənənəvi təşkilatlardakına nisbətən daha yüksək olduğu əsaslandırılır. Bu sahədə liderlik edən 50 təşkilat sırasına *Dell, American Express, Xerox, Apple, Humana, IBM, About.com, Microsoft, Thomson Reuters, Mozilla, Bausch&Lomb, SAP, General Electric, Cisco Systems, Google, JetBlue, Citibank və* s. daxildir.

Beləliklə, VT dinamiklik, qeyri-formal ünsiyyət, mültidissiplinar komanda, təşkilatı sərhədlərin qeyri-müəyyənliyi, məqsədə yönlənmə, işin evdə yerinə yetirilməsi, görünən təşkilati strukturun olmaması, inteqrasiya edilmiş işçilərin əqli əməyinə istinad edilməsi və s. kimi xarakteristikalara malikdir.

VT-də İRİO-nun xüsusiyyətləri. VT-nin fəaliyyətinin uğurlu olması işçilərin, partnyorların planlaşdırılması, seçilməsi, yerləşdirilməsi, sosiallaşması, motivasiyası və qiymətləndirilməsi İRİO-nun düzgün təşkilindən – menecerlərdən asılıdır. Onlar gözlənilən məqsədlərə nail olmaq üçün mühitin idarə olunması və tənzimlənməsinə cavabdehdirlər [211].

Bu tip təşkilatlarda iş yerləri tez dəyişəndir və qısamüddətli olur, işçilərin yığılması vaxt məhdudiyyəti şəraitində aparılır və yüksək məhsuldarlıq tələb edir [157, 196, 299, 304].

VT-də personala irəli sürülən tələblər və məsələnin həlli prosesində qarşılıqlı münasibətlərin spesifikliyi İRİO konsepsiyasını şərtləndirir. Bu konsepsiya təşkilatın insan resurslarının formalaşması, inkişafı və istifadəsinə təsir edən mexanizmlər, prinsiplər, forma və metodlar toplusu kimi baxılır. VT-də HR-menecer təşkilatın çevikliyini təmin etmək üçün həm əməkdaşların müstəqilliyini və özünütəşkilatlanmanı düşünməlidir, həm də əməkdaşların işini idarə və koordinasiya etməlidir [157].

VT-nin insan resurlarının formalaşması VT-yə əməkdaşların və ya partnyorların seçilməsi, işə cəlb edilməsi ilə təyin edilir. Bu menecerlər və işəgötürənlər qarşısında aşağıdakı yeni tələblər qoyur [196]:

- innovativ texnologiyalara yiyələnmiş və ənənəvi iş rejimindən fərqli olaraq daha çevik, virtual biznes mühitdə işləməyə hazır olan əməkdaşların və ya mütəxəssislərin işə cəlb edilməsi;
- coğrafi parametrlər, məkan və zaman nəzərə alınmadan növbəti nəsil əməkdaşların xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi (rezervin formalaşdırılması);
- əməkdaşlarlarla daha düzgün və çevik ünsiyyət metodunun müəyyənləşdirilməsi;
- yeni texnologiyaların prioritetliyinin qəbul olunması və istifadəsi.

VT-də insan resurslarının inkişafı müasir informasiya texnologiyaları sahəsində yeni tendensiyaları mənimsəməklə yanaşı əməkdaşın yerinə yetirdiyi işlə bağlı yeni ideya və tərəqqini izləməsini, onların müntəzəm öyrədilməsini nəzərdə tutmalıdır.

Göründüyü kimi, VT-də PİO menecerlərdən çevik innovativ mühitdə işləmək, qeyri-standart yanaşmalar və həllər, təşkilat qarşısında duran məsələlərin dəyişməsi ilə idarəetmə sisteminin yenilənməsini tələb edir. Bu baxımdan VT-də menecerlərin işini innovativ adlandırmaq olar və bu da onların işində intellektual texnologiyalara istinad edən qərarların qəbulunu dəstəkləyən sistemlərin işlənilməsini aktuallaşdırır.

Beləliklə, sadalananlar VT-də İRİO məsələlərinin aşağıdakı səciyyəvi xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirir:

- VT-də qərar qəbul edən şəxsin VT-yə daxil olan kompaniyalar, əməkdaşlar və partnyorların imkanları, onların məhsuldarlığı haqqında malik olduğu informasiyanın natamamlığı və qeyri-dəqiqliyi;
- VT-nin fəaliyyətinin ünsiyyət münasibətlərinin inam faktoru üzərində qurulması və bu səbəbdən fəaliyyətin nəticəsinin subyektiv və psixoloji aspektlərdən asılılığı;
- korporativ ümumi nəticənin lokal nəticələrdən asılılığı və sonuncuların qeyri-dəqiqliyi, qeyri-müəyyənliyi;

- VT-də İRİO məsələlərinin nəticəsinin kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli aspektlərdən asılılığı, zaman faktorundan irəli gələn qeyri-müəyyənliklərin yaranması;
- virtual işçi və ya partnyorların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsində qeyri-müəyyənliklərin yaranması və s.

Bu cəhətlər VT-də İRİO məsələlərini, xüsusilə işçilərin seçilməsi və fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi məsələlərini zəif strukturlu və çətin formalizə olunan məsələ kimi xarakterizə edir və qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsindən istifadəni zəruri edir. Bu nəzəriyyəyə istinad etməklə dissertasiyada VT-də işçilərin seçilməsi və fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi metodları təklif olunur [49, 267, 279, 284].

VT-də işçilərin seçilməsinə mövcud yanaşmalar. VT-nin formalaşmasında əməkdaşların və partnyorların seçilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir, lakin bu məsələnin həllində alternativlərin çoxkriteriyalı qiymətləndirilməsi və ən yaxşı seçiminə imkan verən qərarların qəbul olunması metodlarına çox az diqqət ayrılmışdır. Bu məsələnin həllinə həsr edilmiş bir neçə metodun analizinə baxaq.

[193]-də müəssisələrin ranqlaşdırılması üçün məsələnin çoxkriteriyalı analizinə baxılır, investisiya qoyuluşu, aksiya dövriyyəsi, satışdan hər işçiyə düşən gəlir və s. kimi kriteriyalara istinad edilir, *Promethee* üsulu əsasında kriteriyaların aqreqatlaşdırılması ilə müəssisələrin reytinqinin təyin edilməsi təklif edilir, kriteriyaların vacibliyinin təyini üçün İAM-dan istifadə olunur. [304]-də kəmiyyət və keyfiyyət kriteriyaları əsasında partnyorların gücünün, potensial məhsuldarlığının təyini üçün İAM-dan istifadə edilir. İAM ayrı-ayrı partnyorların ümumi məqsəddə nisbi çəkisininin tapılması üçün istifadə olunur. [259]-da İAM əsasında tədarükçülərin seçilməsi üçün kollektiv qərar qəbulu məsələsinin həlli təklif olunur.

Analizdən görmək olar ki, partnyorların seçilməsi prosesinə, təkcə riyazi modelləşmə məsələsi kimi yox, çoxkriteriyalı qərar qəbulu məsələsi kimi baxılmalıdır. Klassik İAM-ın çoxkriteriyalı məsələlərin həllində istifadəsi imkanı partnyorların seçilməsində ondan istifadəyə zəmin yaradır. QQEŞ-in partnyorların virtual işçilərin imkanları və məhsuldarlığı haqqında malik olduğu informasiyanın natamamlığı və qeyri-dəqiqliyi birincilərin münasibətinin qeyri-müəyyənliyində əks olunur.

Qiymətləndirmədə belə qeyri-müəyyənlik probleminin nəzərə alınması mühakimələrin müqayisəsinə istinad etməklə alınan qeyri-səlis ədədlərdən və İAM-dan istifadə edilməsini şərtləndirir. [291, 297, 299]-da belə yanaşma əsasında partnyorların seçilməsi məsələsinə baxılmış və qiymətləndirmə kriteriyası kimi qiymət, keyfiyyət, maliyyə stabilliyi, müştəriyə xidmət istifadə olunmuşdur. [299]-da konkret layihələrin həlli zamanı tərəfdaşların cəld və obyektiv seçimi üçün İAM əsasında ideal həllə oxşarlığın təyin edilməsi metodu təklif olunmuşdur.Təklif olunan yanaşmada qərar qəbulu additiv aqreqatlaşma əsasında həll olunur, bu isə hər hansı alternativin ödənilməsi vacib olan kriteriyalardan birinə mənsubiyyəti sıfra bərabər olduqda belə, onun (alternativin) seçimdə iştirakına, hətta ən yaxşı alternativ kimi seçilməsinə imkan verir.

Belə yanaşma ənənəvi təşkilatlarda əməkdaşların işə qəbulunda istifadə oluna bilər, ödənilməyən kriteriyanın digər kriteriyalar hesabına kompensasiyası yolverilən dir (və ya təşkilatda fəaliyyəti zamanı onların ödənilməsi istiqamətində işçinin təhsillənməsi nəzərdə tutula bilər). Lakin VT-də işçilər konkret layihənin icrası ilə bağlı qısa müddət üçün işə cəlb edilirlər [157, 196, 299, 304], odur ki, onlara irəli sürülən tələblərin hər birinin ödənilməsi zəruridir və bu, ən yaxşı alternativin seçilməsi və ranqlaşdırılması üçün multiplikativ aqreqatlaşdırma metoduna istinad olunmasını şərtləndirir [294, səh.24-29; 304] .

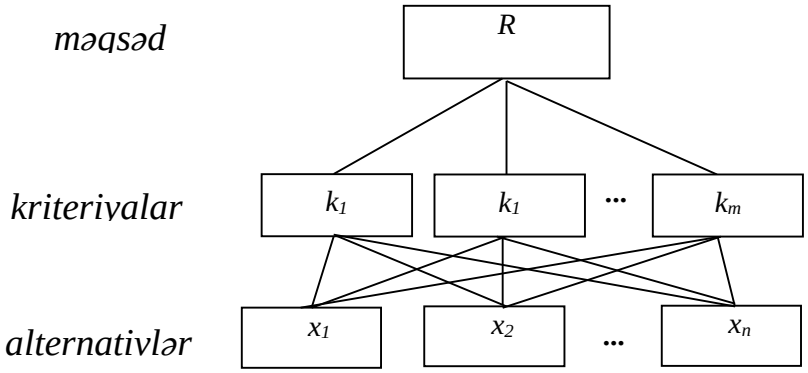
Digər tərəfdən, mövcud yanaşmalarda ekspert qiymətlərinə istinad edilir, lakin ekspert qiymətlərinin yekdilliyinin yoxlanılması məsələsinə diqqət ayrılmır. Odur ki, İAM və ekspert qiymətlərində ziddiyyətin aşkarlanması, ən yaxşı alternativin seçilməsi üçün multiplikativ aqreqatlaşdırma metodlarına istinad etməklə VT-də işçilərin seçilməsi üçün aşağıdakı mərhələlərdən ibarət metodika təklif olunmuşdur:

1. məsələnin qoyuluşu, alternativlərin, kriteriyaların, məqsədin formalaşdırılması;
2. kriteriyaların qiymətləndirilməsi;
3. kriteriyaların vaciblik əmsallarının təyini;
4. kriteriyaların qiymətləndirilməsini reallaşdıran ekspert qiymətlərinin yekdilliyinin təyini;
5. alternativlərin qiymətləndirilməsi;

6. alternativlərin ranqlaşdırılması.

Qərar qəbulu prosesi səviyyələr üzrə elementləri olan iyerarxik struktura malikdir, hər bir səviyyə bir sıra həlledici elementlərə malikdir (şəkil 4.4.1):

- iyerarxiyanın yuxarı səviyyəsi ümumi məqsədi ifadə edir və *R* ilə göstərilir;
- iyerarxiyanın növbəti səviyyəsi kriteriyaları ifadə edir və $K = \{k_j,\ j = \overline{1, m}\}$ ilə göstərilir;
- iyerarxiyanın aşağı səviyyəsi bütün mümkün alternativləri göstərir: $X = \{x_i, i = \overline{1, n}\}$.



Şəkil 4.4.1. VT-də işçilərin seçilməsinin iyerarxik srtukturu

QQEŞ (ekspert) öz münasibətini hər bir səviyyə üzrə prioritetlərin (ikinci səviyyədə – kriteriyalar, üçüncü səviyyədə – alternativlər) cüt–cüt müqayisəni əks etdirən linqvistik qiymətlərlə ifadə edir. İkinci səviyyə üzrə prioritetlərin müqayisəsi nəticəsində kriteriyaların çəki qiyməti $w_j,\ j = \overline{1, m}$, üçüncü səviyyə üzrə prioritetlərin (alternativlərin) müqayisəsinin nəticəsində onların $r_{ij},\ i = \overline{1, n},\ j = \overline{1, m}$ qeyri-səlis qiymətləri təyin olunur. Bu qiymətlər x_i alternativinin k_j kriteriyasına görə prioritetliyini ifadə edir. Alternativlərin ümumi məqsəddə qiymətləri aşağıdakı düsturla təyin olunur [159, 294, səh.24-29]:

$$R_i = \prod_{j=1}^{m} [r_{k_j}(x_i)]^{w_j} \qquad (4.4.1)$$

Burada $R_i, i=\overline{1,n}$ alternativlərin ranqlaşdırılması və seçilməsi üçün istifadə olunan qeyri-səlis ədəddir və hər bir alternativin ümumi məqsəddə prioritetliyini ifadə edir, $r_{kj} - x_i$ alternativinin k_j kriteriyasına görə prioritetlik əmsalıdır.

Qərarın qəbul edilməsi aşağıdakı mərhələlər üzrə reallaşdırılır və ən yaxşı alternativin seçilməsi məsələsinə gətirilərək həll edilir:

- kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsi mülahizələrinin əldə olunması və [23, 259, 275]-ə istinad etməklə və 3.4-də təsvir edilmiş cüt-cüt müqayisə cədvəlinin formalaşması, nisbi vaciblik əmsallarının – w_j, $j=\overline{1,m}$ təyini;
- ekspert mühakimələrində ziddiyyətin aşkarlanması [24, 155, səh.24-25; 246, 275];
- hər bir kriteriyaya görə alternativlərin cüt-cüt müqayisəsi, müqayisə cədvəllərinin formalaşması;
- (4.4.1) düsturu əsasında alternativlərin prioritetlik əmsalının $R_i, i=\overline{1,n}$ hesablanması.
- ən yüksək qiymətli alternativin seçilməsi: $R^* = \max\left\{ R_i, i=\overline{1,n} \right\}$.

VT-də insan resurslarının istifadəsi səmərəli istehsalın, ümumi nəticənin əldə olunmasında hər bir işçinin əməyinin qiymətləndirilməsini, mükafatlandırılmasını, stimullaşdırılmasını nəzərdə tutur. VT-də personalın fəaliyyəti "qısa müddətli" olur, ümumi məqsədin əldə olunmasında hər bir əməkdaşın verdiyi töhfəni ölçmək və "qısamüddətli" fəaliyyətinin stimullaşdırılması mexanizmlərinin olmaması problemdir və VT-də həlli tələb olunan əsas məsələlərdən biridir [196, 211]. Digər tərəfdən VT-də işçilər məkanca (ayrı-ayrı təşkilatlar üzrə) paylanmış olurlar və onlarla əlaqə yaradılması, münasibət qurulmasında zamanın, işçi dilin seçilməsi, mədəniyyət müxtəlifliyi ilə bağlı problemlər yaranır. İşçilərin əməyinin qiymətləndirilməsi müəyyən funksiyanı yüksək səviyyədə (və ya aşağı səviyyədə) icra edən işçilər haqqında "arxivin" formalaşdırılmasına imkan verir, "inam" komponenti üzərində qurulan ilkin münasibətlərlərdən daha etibarlı münasibətlərə keçilməsinə zəmin yaradır.

VT-də insan resurslarının istifadəsi onların məqsəd müxtəlifliyi ilə müşayət olunur. VT qarşısındakı məsələnin həllində müstəqil funksiyaları yerinə yetirən və öz məqsədləri olan müxtəlif işçilərdən (qruplardan, kompaniyalardan) ibarət olan müvəqqəti təşkilat olduğu üçün ümumi məqsədin əldə olunmasında onların maraqlarının müxtəlif olması təbiidir və hər birinin əldə etdiyi nəticənin qiymətləndirilməsi problemi aktualdır.

VT-də virtual qrupların (və ya korporasiyanın) əməyinin qiymətləndirilməsi onların icra etdiyi işin xarakterindən asılıdır. Belə ki, eyni funksiyanı yerinə yetirən virtual qrupların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi, mahiyyətcə eyni kriteriyalarla xarakterizə olunan və fraqmentar paylanmış mühitdə fəaliyyət göstərən obyektlərin qiymətləndirilməsi kimi səciyyələndirilə bilər. Virtual qruplar müxtəlif xarakterli funksiyaları yerinə yetirirsə, onların fəaliyyəti müxtəlif xarakterli kriteriyalarla xarakterizə olunan və fraqmentar paylanmış mühitdə fəaliyyət göstərən obyektlərin qiymətləndirilməsi kimi səciyyələndirilə bilər.

Sadalananlar VT-də korporativ ümumi nəticənin lokal nəticələrdən asılılığını və sonuncuların qeyri-dəqiqliyini, qeyri-müəyyənliyini təyin edir. Bu baxımdan VT-də işçilərin qiymətləndirilməsi paylanmış mühitdə qərar qəbulu kimi səciyyələndirilə bilər, belə ki, bu məsələ paylanmış mühitdə qərar qəbulunu xarakterizə edən aşağıdakı cəhətləri özündə əks etdirir [59, səh. 71; 100, səh.60; 103, 117, 118, 129, 280]:

1. obyekt (işçinin fəaliyyəti) haqqında biliklərin və verilənlərin çoxmənalılığı, ziddiyyətliyi, natamamlığı;
2. obyektin (işçinin fəaliyyəti) riyazi təsviri üçün vacib olan informasiyanın əhəmiyyətli hissəsi mütəxəssis-ekspertlərin subyektiv bilikləri formasında olması və əksər vaxt keyfiyyət xarakterli olduğundan obyektin təsvirinin formalizasiyasının yüksək mürəkkəbliyə malik olması;
3. obyekt haqqında informasiyanın qeyri-həmcinsliyi (ekspert qiymətləndirmə, parametrlər arasında funksional asılılıq və s.);
4. obyektin həm coğrafi, həm də funksional paylanmasına uyğun olaraq obyekt haqqında paylanmış biliklərin nəzərə alınması vacibliyi;

5. obyekti təsvir edən faktorların sayının çox olması, onların dəyişmə sərhədlərinin məhdud olmasından irəli gələn mürəkkəbliklər.

Beləliklə, VT fraqmentar paylanmış altsistemlərdən ibarət bir sistem kimi səciyyələndirilir, yəni VT bir neçə eyni cür təşkil olunmuş şəbəkə qovşaqlarında olan qruplardan ibarətdir. Bu qrupların hər birinin müəyyən mənada öz fərdi məqsədi vardır, lakin ümumi problemin həlli üçün kifayət qədər informasiyaya və resurslara malik deyildir [103, 117, 118, 280]. Altsistemlər əsasında qərarların qəbul olunması prosesinin reallaşması mərhələlərə və hissələrə ayrılır. Qərar qəbulu prosesinin bölünməsinin əsas kriteriyalarından biri onun fraqmentlər üzrə ayrı-ayrı qərarlar şəklində təsvir edilməsidir (lokal qərarlar). Bu halda yekun qərar fərdi qərarların analizi əsasında qəbul edilir. Bir sıra hallar üçün yekun qərar üçün superpozisiya prinsipinin ödənildiyini göstərmək olar. Bu prinsipə görə, əgər qərar qəbulu prosesi fraqmentlər üzrə altproseslər çoxluğuna bölünərsə, onda ən yaxşı qərarın tapılması fraqmentlər üzrə tapılmış ən yaxşı qərarlar çoxluğundan olacaqdır. Lakin bu prinsip heç də bütün fraqmentar paylanmış hallar üçün ödənilmir.

Virtual işçilərin icra etdiyi funksiyanın xarakterindən asılı olaraq üç tipdə paylanma ola bilər: 1) virtual işçilər eyni funksiyanı icra edirlər – horizontal paylanma; 2) virtual işçilər müxtəlif xarakterli funksiyanı icra edirlər – vertikal paylanma; 3) virtual işçilər qarışıq xarakterli funksiyalar icra edirlər – qarışıq paylanma. Fiziki olaraq lazımı informasiyanın ayrı-ayrı fraqmentlər üzrə paylanması alternativləri (işçiləri) xarakterizə edən kriteriyalara və altkriteriyalara münasibətdən asılıdır. Odur ki, altsistemlərdən təşkil edilmiş VT-də işçilərin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi paylanmış mühitdə qərar qəbulu məsələsinə gətirilməklə həll olunur.

Qeyri-səlis məntiq aparatının istifadəsi ilə VT-də işçilərin horizontal və vertikal paylanmasına müvafiq olaraq fraqmentlərə görə paylanmış mühitdə qərarların qəbul edilməsi metodları təklif olunur və bu məqsədlə qeyri-səlis relyasiya modeli istifadə olunur [100, səh.28, 267, 284].

Paylanmış mühitdə qərar qəbulu metodları. Virtual işçilərin horizontal paylanmasında aşağıdakı şərtlər ödənir: $X = \bigcup_{g=1}^{G} X_{ig}$,

burada X – alternativlər çoxluğu, X_{ig} – g-ci fraqmentdə (altsistemdə) olan alternativlərdir və

$$\forall\ g \neq j \text{ üçün } X_{ig} \cap X_{ij} = \varnothing \text{ və } K_g \cap K_j = K_g = K_j = K.$$

Yəni fraqmentlər üzrə paylanmış alternativlər eyni kriteriyalarla xarakterizə olunurlar. Kriteriyalar iyerarxik struktura və müxtəlif çəki əmsalına malikdirlər, yəni:

$K = \{K_m,\ m = \overline{1, M}\}$, $w_1, w_2, \ldots, w_T - K_m,\ m = \overline{1, M}$ kriteriyalarının nisbi vaciblik əmsallarıdır.

$K_m = \{\kappa_{mt},\ t = \overline{1, T}\}$ və $w_{m1}, w_{m2}, \ldots, w_{mT}$ – K_m kriteriyasını xarakterizə edən altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarıdır.

Tutaq ki, hər bir fraqmentdə alternativlərin altkriteriyalara mənsubiyyət funksiyası məlumdur: $\left\{\varphi_{k_{m1}}(x_{ig}), \varphi_{k_{m2}}(x_{ig}), \ldots, \varphi_{k_{mT}}(x_{ig})\right\} = \left\{\varphi_{k_{mt}}(x_{ig}), t = \overline{1, T}\right\}$.

Qərar qəbulu aşağıdakı addımlar üzrə aparılır:

1. Hər bir fraqmentdə alternativlərin K_m kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası təyin edilir:

$$\varphi_{K_m}(x_{ig}) = \sum_{t=1}^{T} w_{mt}\ \varphi_{k_{mt}}(x_{ig})$$

2. Hər bir fraqmentdəki alternativlərin ümumiləşdirici K kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası təyin edilir.

$$\varphi_K(x_{ig}) = \sum_{m=1}^{M} w_m \varphi_{Km}(x_{ig})$$

3. Fraqmentlər üzrə alternativlərdən ən maksimumu seçilir:

$$\varphi(x^*) = \max\left\{\varphi_K(x_{ig}),\ g = \overline{1, G},\ i = \overline{1, N}\right\}.$$

Maksimal qiymətə uyğun alternativ horizontal paylanmış virtual işçilər üzrə yekun qərardır və o, fraqmentlər üzrə olan maksimum qiymətli qərarlar çoxluğundandır, yəni $x^* \in \{x_{ig}^*, g = \overline{1,G}\}$.

Virtual işçilərin vertikal paylanmasında aşağıdakı şərtlər ödənilir:

$$K = \bigcup_{m=1}^{M} K_m ,$$

burada K müxtəlif vaciblik dərəcəsinə malik K_m, $m = \overline{1,M}$ kriteriyalar çoxluğundan ibarətdir və M – fraqmentlər (qrupların) sayıdır.

$K_m = \{\kappa_{mt} , t = \overline{1,T}\}$ – hər bir fraqmentdə olan müxtəlif vacibliyə malik alt kiteriyalar çoxluğudur və $w_{m1}, w_{m2}, \ldots , w_{mT}$ – altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsallarıdır. Bu halda aşağıdakı şərtlər ödənilir::

$$\forall\, g \neq j \text{ üçün } K_{mg} \cap K_{mj} = \varnothing \text{ və } X_g \cap X_j = X_g = X_j = X .$$

Yəni vertikal paylanmış fraqmentlər üzrə eyni alternativlər fərqli kriteriyalar ilə xarakterizə olunurlar və qiymətləndirilirlər [118, 280].

Tutaq ki, x_i alternativinin m-ci fraqmentdəki altkriteriyalara mənsubiyyət funksiyası məlumdur: $\{\varphi_{k_{m1}}(x_i), \varphi_{k_{m2}}(x_i), \ldots, \varphi_{k_{mT}}(x_i)\} = \{\varphi_{k_{mt}}(x_i), t = \overline{1,T}\}$.

Vertikal fraqmentlər üzrə paylanmış VT-də işçilərin fəaliyyəti ilə bağlı yekun qərarların qəbul olunması aşağıdakı kimi yerinə yetirilir:

1. Hər bir fraqmentdə alternativlərin K_m kriteriyasına mənsubiyyət funksiyası təyin edilir:

$$\varphi_{K_m}(x_i) = \sum_{t=1}^{T} w_{mt}\, \varphi_{mt}(x_i).$$

2. Alternativlərin ümumiləşdirilmiş kriteriyaya mənsubiyyət funksiyası təyin edilir:

$$\varphi_K(x_i) = \sum_{m=1}^{M} w_m\, \varphi_{K_m}(x_i).$$

3. K ümumiləşdirici kriteriyasına mənsubiyyət funksiyasına görə maksimum qiymətli alternativ seçilir

$$\varphi_K(x^*) = \max\left\{\varphi_K(x_i), i = \overline{1, N}\right\}.$$

Seçilmiş maksimal qiymətli alternativ vertikal fraqmentlər üzrə yekun qərara uyğundur və bu qərar fraqmentlər üzrə olan ən yaxşı qərarlar, yəni $\varphi_{Km}(x^*) = \max\left\{\varphi_{Km}(x_i), i = \overline{1, N}\right\}$ çoxluğundan olmaya da bilər.

VT-nin qarışıq (həm horizontal və həm də vertikal) fraqmentlər üzrə paylandığı mühitdə qərar qəbulu prosesi vertikal paylanmış mühitdə qərar qəbulu metodlarına istinad etməklə reallaşdırıla bilər [129].

VT-də işçilərin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün təklif edilən yanaşma təkcə yekun qərara görə deyil, həm də hər bir altkriteriyaya görə alternativlərin qiymətləndirilməsinə (və ranqlaşdırılmasına) imkan verir, bu məlumatlar əsasında formalaşdırılan "arxiv"dən sonralar müvafiq işçilərin yenidən VT-yə cəlb edilməsi (və ya edilməməsi) üçün zəruri mənbə kimi istifadə oluna bilər.

VT-yə işçilərin seçilməsi məsələsinin eksperimenti. VT-də işçilərin seçilməsi üçün təklif edilən metodika əsasında müvafiq məsələnin reallaşmasına baxaq. Bu məsələnin həllində başlıca problem qiymətləndirmə kriteriyalarının seçilməsidir. Bu məqsədlə VT-yə seçiləcək hər bir əməkdaşı xarakterizə edən, ödənilməsi vacib olan (məcburi tələb) dörd göstəriciyə – qiymətləndirmə kriteriyasına istinad edilmişdir, yəni $K = \left\{k_j,\ j = \overline{1, 4}\right\}$. Burada k_1 – intellektuallıq səviyyəsi, k_2 – peşəkarlıq, k_3 – məsuliyyət, k_4 – komandada işləmək bacarığıdır.

Alternativlər: $X = \left\{x_i, i = \overline{1, 3}\right\}$ – VT-yə işə düzəlmək istəyən iddiaçılardır.

Məqsəd VT-yə üzv olmaq üçün iddialı olan 3 namizəddən birinin – bütün kriteriyaları ödəyən ən yaxşı alternativin seçilməsindən ibarətdir. Yəni $X^* = \max\left\{R_i, i = \overline{1, 3}\right\}$.

Məsələnin həlli aşağıdakı mərhələlər üzrə yerinə yetirilir.

Mərhələ 1. Tutaq ki, iddiaçıların qiymətləndirmə kriteriyalarının cüt-cüt müqayisəsinin nəticələri belədir: $k_{12}=3$, $k_{13}=5$, $k_{14}=7$, $k_{23}=2$, $k_{24}=4$, $k_{34}=4$. Bu ekspert qiymətləri əsasında aşağıdakı müqayisə matrisi qurulur (cədvəl 4.4.1).

Cədvəl 4.4.1. VT-yə daxil olmaq istəyən iddiaçıları xarakterizə edən kriteriyaların cüt-cüt müqayisə matrisi

Kriteriyalar	Kriteriyaların şərti işarəsi	İntellektuallıq səviyyəsi k_1	Peşəkarlıq k_2	Məsuliyyət və çeviklik k_3	Komandada işləmək bacarığı k_4
İntellektuallıq səviyyəsi	k_1	1	3	5	7
Peşəkarlıq	k_2	0,33	1	2	4
Məsuliyyət və çeviklik	k_3	0,2	0,5	1	4
Komandada işləmək bacarığı	k_4	0,143	0,25	0,25	1

Baxılan cədvəl üçün (3.4.2) düsturu əsasında kriteriyaların nisbi vaiblik əmsalları təyin edilir: $w_1 = 16/30{,}673 = 0{,}521$, $w_2 = 7{,}33/30{,}673 = 0{,}239$, $w_3 = 5{,}7/30{,}673 = 0{,}186$, $w_4 = 1{,}643/30{,}673 = 0{,}054$.

Ekspert qiymətlərinin yekdilliyi yoxlanılır:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0{,}33 & 1 & 2 & 4 \\ 0{,}2 & 0{,}5 & 1 & 4 \\ 0{,}143 & 0{,}25 & 0{,}25 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}521 \\ 0{,}239 \\ 0{,}186 \\ 0{,}054 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1\times 0{,}521 + 3\times 0{,}239 + 5\times 0{,}186 + 7\times 0{,}054 \\ 0{,}33\times 0{,}521 + 1\times 0{,}239 + 2\times 0{,}186 + 4\times 0{,}054 \\ 0{,}2\times 0{,}521 + 0{,}5\times 0{,}239 + 1\times 0{,}186 + 4\times 0{,}054 \\ 0{,}143\times 0{,}521 + 0{,}25\times 0{,}239 + 0{,}25\times 0{,}186 + 1\times 0{,}054 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2{,}546 \\ 1 \\ 0{,}626 \\ 0{,}236 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = (2{,}546 : 0{,}521 + 1 : 0{,}239 + 0{,}626 : 0{,}186 + 0{,}236 : 0{,}054)/4 =$$
$$= (4{,}89 + 4{,}18 + 3{,}37 + 4{,}37)/4 = 16{,}8/4 = 4{,}2.$$

$CI = (4{,}2 - 4)/(4 - 1) = 0{,}2/3 = 0{,}07$ olduğu təyin edilir. [155, səh.25]-ə əsasən 4 komponentli müqayisə matrisi üçün $RC = 0{,}90$ olduğunu nəzərə alaraq (3.4.12) düsturu əsasında $CR = 0{,}07/0{,}9 = 0{,}08$ təyin edilir. Beləliklə, baxılan hal üçün $CR \le 0{,}1$ şərti ödənilir, deməli, ekspert qiymətləri yekdildir.

Mərhələ 2. Hər bir kriteriyaya görə alternativlərin cüt-cüt müqayisəsi yerinə yetirilir. Tutaq ki, kriteriyalara görə alternativlərin müqayisəsi aşağıdakı kimi ifadə olunmuşdur.

2.1. "k_1 kriteriyasına görə, demək olar ki, iddiaçılar hamı eynidir" ekspert ifadəsinə əsasən aşağıdakı müqayisə matrisi qurulur (cədvəl 4.4.2).

Cədvəl 4.4.2. İntellektuallıq səviyyəsi kriteriyasına görə iddiaçıların cüt-cüt müqayisəsi

Alternativlər	x_1	x_2	x_3
x_1	1	1	1
x_2	1	1	1
x_3	1	1	1

Cədvəl əsasında alternativlərin intellektuallıq səviyyəsi kriteriyasına görə prioritetlik əmsalı təyin edilir: $r_{11}=0,333$, $r_{12}=0,333$, $r_{13}=0,333$.

2.2. Peşəkarlıq kriteriyasına görə iddiaçıların müqayisəsi matrisi "$x_{12}=x_{13}=x_{23}=2$" ekspert qiyməti əsasında qurulur (cədvəl 4.4.3).

Cədvəl 4.4.3. Peşəkarlıq kriteriyasına görə iddiaçıların cüt-cüt müqayisəsi

Alternativlər	x_1	x_2	x_3
x_1	1	2	2
x_2	0,5	1	2
x_3	0,5	0,5	1

Mülahizələr əsasında $r_{12}=5/10,5$, $r_{22}=3,5/10,5$, $r_{32}=2/10,5$ olduğu müəyyənləşdirilir.

2.3. Məsuliyyət və çeviklik kriteriyasına görə iddiaçıların müqayisəsi matrisi "$x_{12}=3$, $x_{13}=5$, $x_{23}=5$" ekspert qiymətləri əsasında qurulur (cədvəl 4.4.4).

Cədvəl 4.4.4. Məsuliyyət və çeviklik kriteriyasına görə iddiaçıların müqayisəsi

Alternativlər	x_1	x_2	x_3
x_1	1	3	5
x_2	0,333	1	5
x_3	0,2	0,2	1

Mülahizələr əsasında $r_{k3}(x_1)=0,538$, $r_{k3}(x_2)=0,6$, $r_{k3}(x_3)=0,084$ olduğu müəyyənləşir.

2.4. Komandada işləmək bacarığı kriteriyasına görə iddiaçıların müqayisəsi matrisi "$x_{12}=x_{13}=5$, $x_{23}=6$" ekspert qiyməti əsasında qurulur (cədvəl 4.4.5).

Cədvəl 4.4.5. Komandada işləmək bacarığı kriteriyasına görə alternativlərin müqayisəsi

Alternativlər	x_1	x_2	x_3
x_1	1	5	8
x_2	0,2	1	6
x_3	0,125	0,167	1

Mülahizələr əsasında $r_{13}=0,538,\ r_{23}=0,6,\ r_{33}=0,084$ olduğu müəyyənləşir.

Mərhələ 3. Alınan nəticələr cədvəl 4.4.6-da verilmişdir.

Cədvəl 4.4.6. Alternativlərin kriteriyalara görə prioritetliyi

kriteriyalar və onların çəki əmsalları / Alternativlər və onların prioritetlik əmsalı	intellektuallıq səviyyəsi $w_1=0,521$ r_{i1}	peşəkarlıq $w_2=0,239$ r_{i2}	məsuliyyət və çeviklik $w_3=0,186$ r_{i3}	komandada işləmək bacarığı $w_4=0,054$ r_{i4}
x_1	0,3333	0,476	0,538	0,622
x_2	0,3333	0,333	0,6	0,32
x_3	0,3333	0,016	0,084	0,057

Cədvəl 4.4.6-dakı nəticələrdən və (4.4.1) düsturundan istifadə etməklə alternativlərin ümumi məqsəddə prioritetliyinin qiymətləri hesablanır.

$$R_1=\prod_{j=1}^{4} r_{1j}^{w_j}=0,333^{0,521}\times 0,476^{0,239}\times 0,538^{0,186}\times 0,622^{0,054}=$$

$$=0,564\times 0,837\times 0,891\times 0,975=0,41.$$

$$R_2=\prod_{j=1}^{4} r_{2j}^{w_j}=0,333^{0,521}\times 0,333^{0,239}\times 0,6^{0,186}\times 0,32^{0,054}=$$

$$=0,564\times 0,769\times 0,909\times 0,94=0,371.$$

$$R_3=\prod_{j=1}^{4} r_{3j}^{w_j}=0,333^{0,521}\times 0,016^{0,239}\times 0,084^{0,186}\times 0,057^{0,054}=$$

$$=0,564\times 0,372\times 0,631\times 0,857=0,113.$$

Mərhələ 4. Maksimum qiymətli alternativ təyin edilir:

$$R^*=\max\{R_i,\ i=\overline{1,n}\}=\max\{R_1;R_2;R_3\}=R_1.$$

$$R_1>R_2>R_3.$$

Beləliklə, VT-yə iddialı olan ən yaxşı alternativ olaraq x_1 alternativinin seçilməsi ilə bağlı qərar ən yaxşı qərar variantıdır.

IV fəsil üzrə nəticələr

- Additiv aqreqatlaşdırma əsasında qərar qəbul etmə metodu, kriteriyaların 10-ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi əsasında nisbi vaciblik əmsalının tapılması, 3 səviyyəli VKÖŞ seçməklə altkriteriyaların riyazi təsviri və əmək fəaliyyəti haqqında ilkin informasiyanın əldə olunmasında özünü qiymətləndirmə üsullarına istinad etməklə elmi-müəssisələrdə insan resurslarının əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi metodikası və elmi-müəssisələrdə İRİO qərarlarının qəbulunu dəstəkləyən sistemin tətbiqi proqram dəsti işlənilmiş və tətbiq olunmuşdur.
- Qeyri-səlis çoxkriteriyalı optimallaşdırma metodu, 7 səviyyəli VKÖŞ seçməklə altkriteriyaların trapesiya qeyri-səlis ədədlərə keçməsi, kriteriyaların cüt-cüt müqayisəsi ilə nisbi vaciblik əmsalının təyini, ekspert ifadələrində ziddiyyətin aşkarlanması üsulları əsasında iri təşkilatlarda işə qəbul ilə bağlı qərarların qəbulunun dəstəklənməsi metodikası işlənilmiş və ARDNŞ-də İRİO şəbəsinə işədüzəlmə məsələsinin həllində mərhələlər üzrə reallaşdırılmış və reallıqda bu məsələnin həlli üçün istifadə olunan yanaşmadan alınan nəticələrlə müqayisə olunmuşdur. Analiz göstərmişdir ki, təklif edilən metod reallıqda istifadə olunan yanaşma üzrə eyni qərar variantına uyğun alternativlər arasında fərq qoymağa imkan verməklə yanaşı, həm də onların ranqını dəyişdirmişdir.
- İT-mütəxəssislərin işə qəbulu prosesində işəgötürənin "vakansiya portretinə" irəli sürdüyü tələblər əsasında formalaşan ssenarilər üzrə qərar qəbulu metodları təklif olunmuşdur.
- VT-də personalın seçilməsi üçün İAM və multiplikativ aqreqatlaşdırma metodları əsasında metodika təklif olunmuş və onun eksperimenti verilmişdir.
- VT-də işçilərin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün paylanmış mühitdə qərar qəbulu metodları təklif edilmişdir.

V FƏSİL. MEZOSƏVİYYƏDƏ – TİBBİ SEQMENTDƏ İNSAN RESURLARINA TƏLƏB VƏ TƏKLİFİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ İDARƏ OLUNMASI QƏRARLARININ QƏBULU METODLARININ İŞLƏNMƏSİ

Əhaliyə göstərilən tibbi xidmətin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması mühüm və vacib məsələlərdən biridir. Hər bir tibb müəssisəsində, ümumilikdə isə bütün səhiyyə sistemində göstərilən tibbi xidmətin keyfiyyət göstəricisi onun səmərəliliyinin meyarıdır. Əhaliyə göstərilən tibbi xidmətin keyfiyyətinə bilavasitə təsir edən vacib və əsas faktorlardan biri tibb müəssisələrinin kadr təminatı və tibb işçilərinin peşəkarlıq səviyyəsidir [4]. Odur ki, bu gün yüksək ixtisaslı kadr hazırlığına çox böyük önəm verilir, tibbi təhsildə rezidenturanın tətbiqi, tibb işçilərinə sertifikatların verilməsi və mərkəzləşmiş imtahanla işə qəbulu bu məqsədə xidmət edir.

Hazırda dünyanın əksər ölkələrində tibbi kadr qıtlığı problemi yaşanır, ÜST və Avropa İttifaqının dünyəvi problem kimi qiymətləndirdiyi tibbi kadrlara tələb və təklifin tənzimlənməsi üçün müvafiq proqramlar qəbul olunur [144, 222].

Tibbi kadr probleminin Azərbaycanda həlli istiqamətində 2010–2014-cü illər üçün Azərbaycan Respublikasının səhiyyə müəssisələrində tibbi kadr təminatı üzrə İnkişaf Proqramı qəbul edilmişdir [4], "Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış" inkişaf konsepsiyasında tibbi kadr təminatının təkmilləşdirilməsi ən vacib məsələ kimi dəyərləndirilmişdir [1].

Beləliklə, bütün dünya ölkələrinin vacib məsələ kimi dəyərləndirdiyi tibbi sferada kadr təminatı ilə bağlı məsələnin aktuallığı səhiyyənin bir sıra əsas göstəriciləri üzrə cari vəziyyətin analizini, qabaqcıl ölkələrdə tibbi kadrlara tələbin təyini üzrə mövcud yanaşmaların təhlilini, informasiya texnologiyalarının tibbə inteqrasiyasından, e-tibbin formalaşmasından irəli gələn tendensiyaların kadr hazırlığında nəzərə alınmasının vacibliyini, tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasında intellektual texnologiyalara istinad etməklə elmi əsaslandırılmış qərarların qəbulunu zəruri edir.

5.1. Tibbi sferada kadr təminatı ilə bağlı vəziyyətin analizi

Son illərdə tibbi sferada kadrların azalması tendensiyası müşahidə olunmaqdadır [95, 144, 222, 298]. Avropanın iqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrində və ABŞ-da tibbi kadr resursları qıtlığı, ABŞ-ın müəyyən ştatlarında isə bəzi ixtisaslar üzrə həkimlərin qıtlığı hökm sürməkdədir. 2020-ci il üçün proqnozlaşdırılan kadr qıtlığının, hətta məzunların sayının ildə 3000 nəfər artırılmasına baxmayaraq, 85000 nəfər həcmində olacağı [47, səh.244; 95, 302], digər mənbələrə görə isə tibb müəssisələrində 55000 nəfərdən 200000 nəfərə qədər kadra ehtiyac olacağı bildirilir [298]. 2025-ci ilə qədər tibb işçilərinin qıtlığının daha da kəskinləşəcəyi, bu sahədə tələbin təklifi 46000 nəfərdən 90000 nəfərə kimi üstələyəcəyi bildirilir [298]. İlkin xidmət göstərən həkimlərə ehtiyacın 12500 və 31100 nəfər arasında, həkim-mütəxəssislərə isə 28200 və 63700 nəfər arasında olacağı göstərilir.

Azərbaycanda 2006–2019-cü illərdə əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən həkimlərin sayı 36-dan 33-ə, Ukraynada 48-dən 44-ə, Belarusiyada 47-dən 45-ə, Rusiyada 49-dan 48-ə enmişdir [12, səh.137; 95, 146].

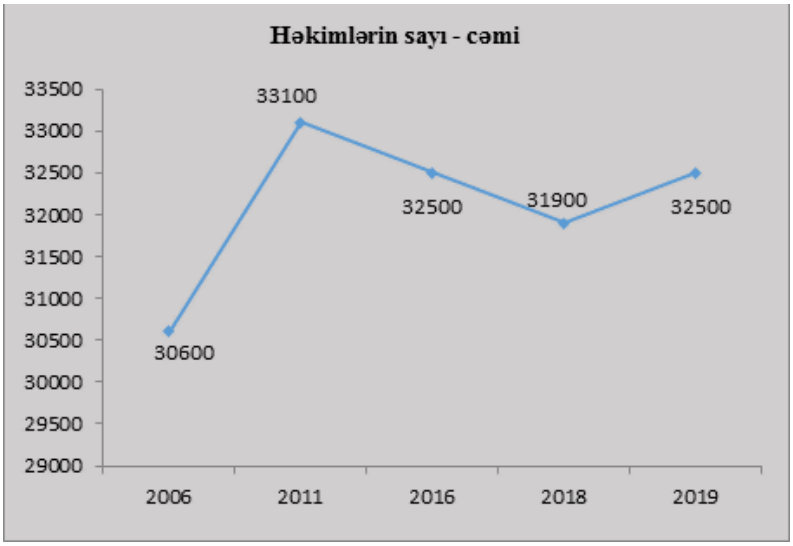
Həkimlərin ümumi sayı dedikdə, müalicə, sanitar, sosial təminat müəssisələrində, elmi-tədqiqat institutlarında, kadr hazırlığında, səhiyyə orqanlarında və s. işləyən bütün ali təhsilli həkimlər nəzərdə tutulur [12, səh.140].

Problemin əsas səbəbi tibbi təhsillə bağlı olsa da, onun dərinləşmə səbəblərindən biri kimi kadrların qocalması, həkim səhvlərinə görə məhkəmə iddialarının artması göstərilir. Sonuncu səbəb gənclərin tibbin yüksək riskli sahələrinə, xüsusilə mamalıq, ginekologiya və neyrocərrahiyyə ixtisaslarına "gəlməsini" çətinləşdirmişdir [208]. Həkimlərin çatışmazlığı xüsusilə kənd yerlərində daha qabarıqdır, bu da xəstəxana və tibbi texnologiyanın çatışmazlığı, gəlirlərin şəhərdəkinə nisbətən az, şəraitin isə pis olması ilə izah olunur [154].

Orta tibbi personalın azalması da xüsusi diqqət çəkir, belə ki, 2014-cü ildə Rusiyada onların sayı 2013-cü ilə nisbətən 43100 nəfər azalmışdır [146]. Bunun səbəbi kimi əmək haqqının aşağı olması və onların üzərinə düşən yükün və məsuliyyətin əhəmiyyətli dərəcədə artması göstərilir.

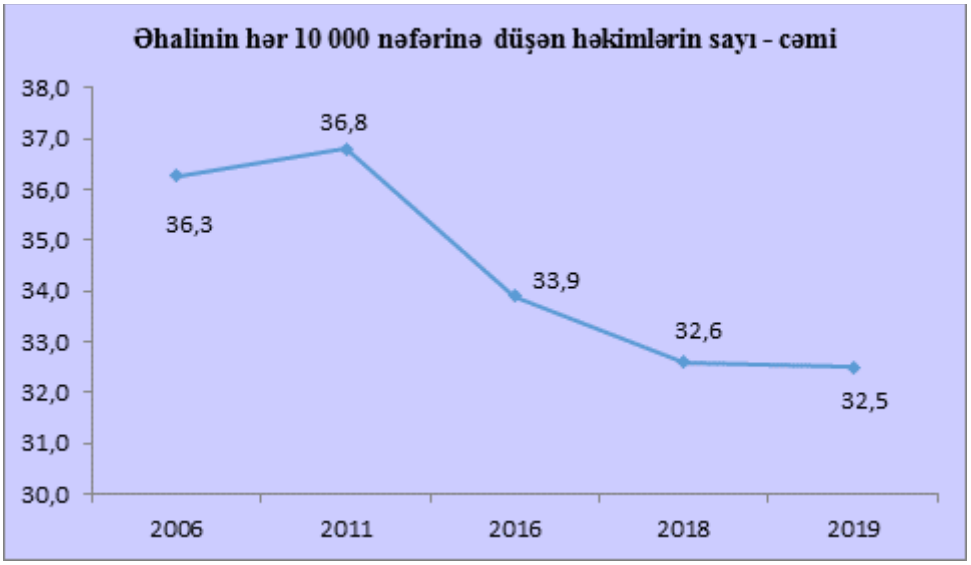
Beynəlxalq standartlara görə hər xəstəxana çarpayısına azı iki tibb bacısı düşməli olduğu halda, orta tibb işçilərinin qıtlığı dünyanın əksər ölkələrində müşahidə olunur. Finlandiyada həkim/tibb bacısı nisbəti – 1:4,3, Norveçdə 1:4,7, Daniyada isə 1:5,6 olduğu halda belə, bu ölkələr tibb bacılarına ehtiyac olduğunu göstərirlər [91, 95].

Azərbaycanda tibbi kadrlara tələb və təklifin vəziyyəti. Tibbi sferada kadrların azalması tendensiyası Azərbaycanda da 2011-2018-ci illərdə özünü göstərmişdir, 2018-ci ildən başlayaraq onların sayında əhəmiyyətli artım baş vermişdir. Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, 2019-cu ildə həkimlərin sayı 32500 nəfər olmuşdur, 2006-2019-cu illər üzrə bu göstərici üzrə dinamika şəkil 5.1.1-də verilmişdir [12, səh.30].



Şəkil 5.1.1. Azərbaycanda həkimlərin ümumi sayının dinamikası [mənbə:12, səh.30]

Lakin tibbin əsas göstricilərindən olan əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən həkimlərin sayına görə ciddi azalma var, 2006-cı ildə bu göstərici 36,3 nəfər olmuşdu, 2019-cu ildə isə 32,5 nəfərə bərabər olmuşdur [12, səh.30] (şəkil 5.1.2).

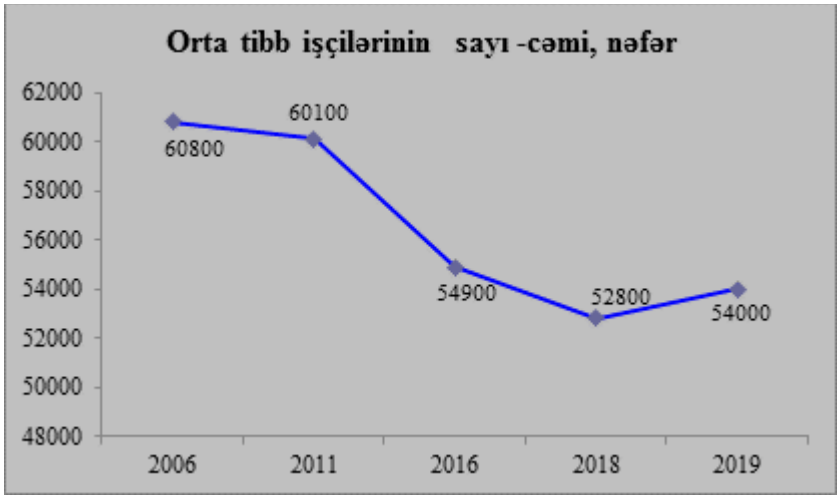


Şəkil 5.1.2. Azərbaycanda əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən həkimlərin sayının dinamikası [mənbə:12, səh.30]

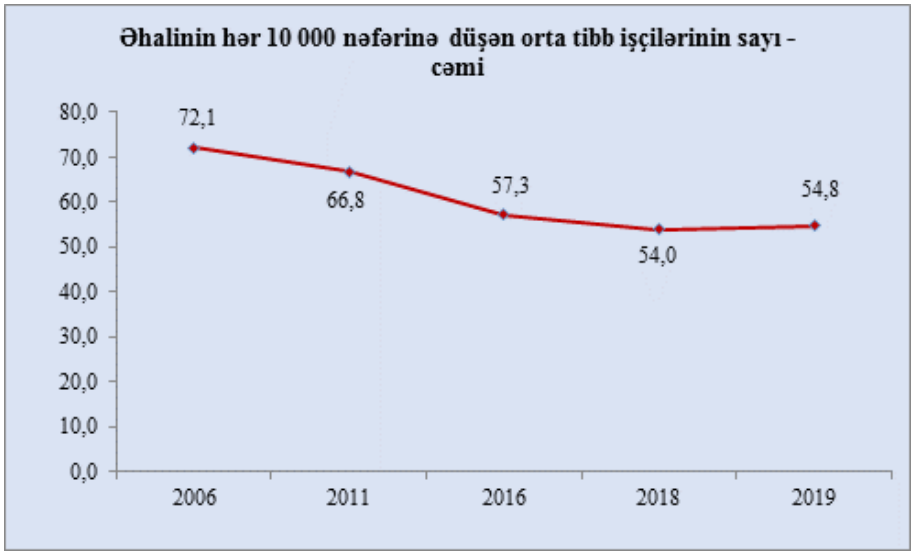
Azərbaycanda ixtisaslar üzrə həkimlərin məşğulluğunun strukturuna gəldikdə, qərb ölkələrində olan vəziyyət təkrarlanır, say artdıqca əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən həkimlərin sayında azalma meylləri müşahidə olunur.

Məsələn, terapevtlərin sayı 1991-ci ildən 2019-cu ilə kimi 7841-dən 7951 nəfərə kimi artsa da, əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən saya görə 11,1-dən 8-ə, cərrahlar 2661-dən 3362 nəfərə kimi artsa da əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən saya görə 3,8-dən 3,4-ə, genekoloqlar 1428-dən 1781-ə kimi artsa da əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən saya görə 4,0-dan 1,8-ə kimi azalmışdır [12, səh.31].

Şəkil 5.1.3-də 2006-2019-cu illərdə orta tibb işçilərinin sayının dinamikası verilmişdir, bu illər ərzində onların sayı 60800-dən 54000 nəfərə enmişdir. Nəticədə əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən orta tibb işçilərinin sayı 2006-cı ildə 72,1 nəfərdən 2019-cu ildə 54,8 nəfər olmuşdur (şəkil 5.1.4).

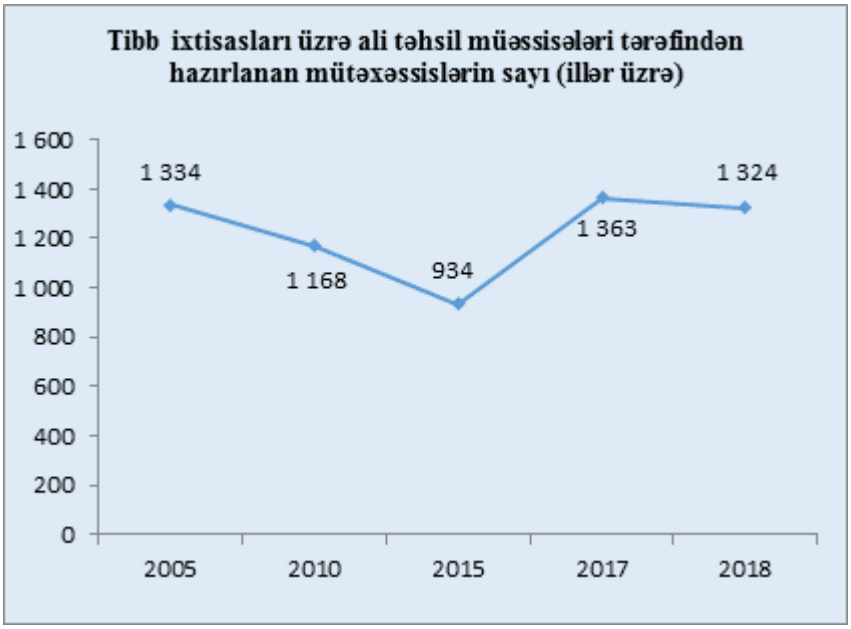


Şəkil 5.1.3. Azərbaycanda orta tibb işçilərinin sayının dinamikası [mənbə:12, səh.30]

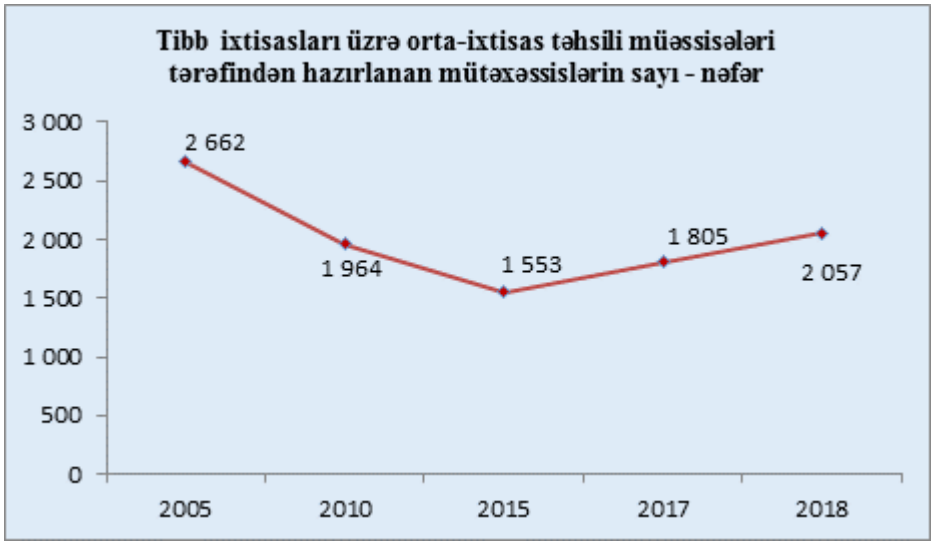


Şəkil 5.1.4. Azərbaycanda əhalinin hər 10000 nəfərinə düşən orta tibb işçilərinin sayının dinamikası [mənbə:12, səh.30]

Tibb ixtisasları üzrə ali təhsil müəssisələri və orta təhsil müəssisələri tərəfindən hazırlanan mütəxəssislərin 2005-2015-ci illərdəki dinamikasında azalma tendensiyası müşahidə olunsa da, 2015-ci ildən sonra artma müşahidə olunur (şəkil 5.1.5, şəkil 5.1.6).

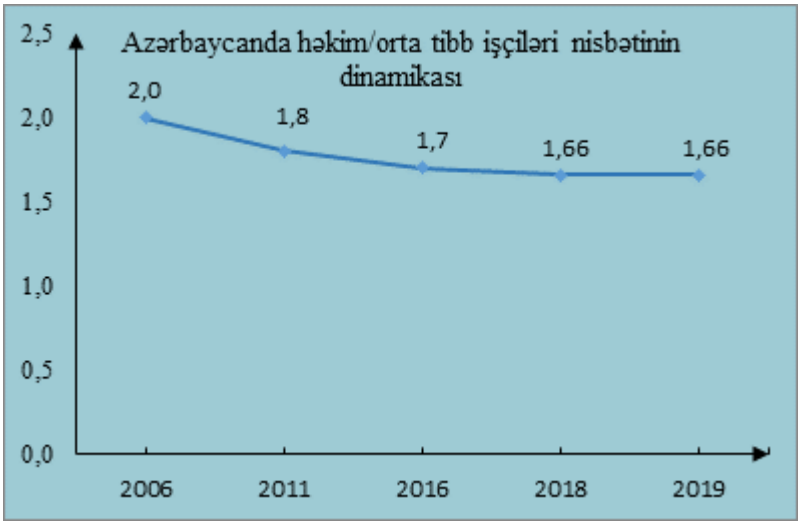


Şəkil 5.1.5. Tibb ixtisaları üzrə ali təhsil müəssisələri tərəfindən hazırlanan mütəxəssislərin dinamikası [mənbə:12, səh.36]



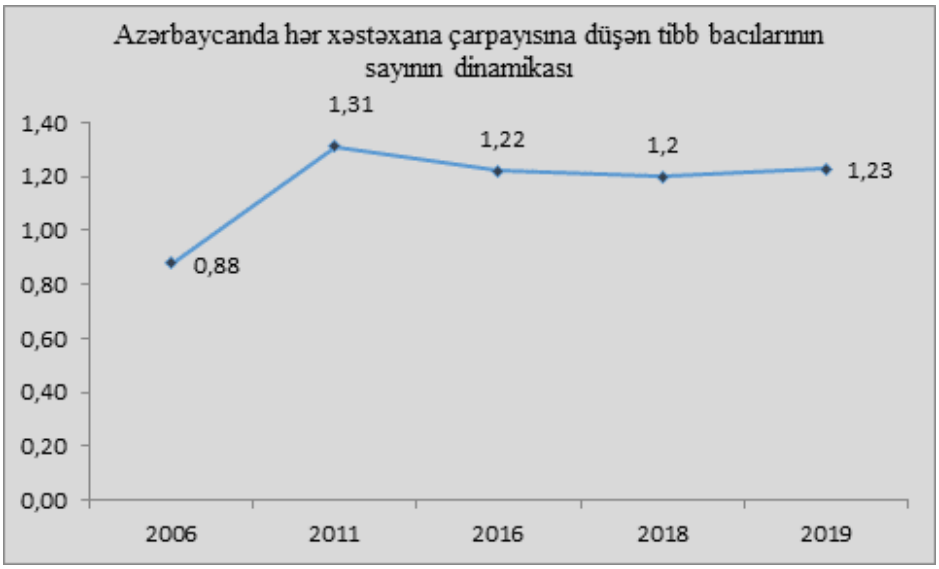
Şəkil 5.1.6. Tibb ixtisasları üzrə orta-təhsil müəssisələri tərəfindən hazırlanan mütəxəssislərin dinamikası [mənbə:12, səh.36]

Azərbaycanda həkim/orta tibb işçiləri nisbəti 1991-ci ildə 1:2,7 (27493/68037) olduğu halda 2016-cı ildə 1:1,7 (32500/54990), 2019-cu ildə 1:1,66 (32500/54000) olmuşdur. Azərbaycanda həkim/orta tibb işçiləri nisbətinin dinamikası aşağıdakı qrafikdə verilmişdir (şəkil 5.1.7).



Şəkil 5.1.7. Azərbaycanda həkim/orta tibb işçiləri nisbətinin dinamikası

Tibbin əsas göstəricilərdən biri də hər xəstəxana çarpayısına düşən tibb bacılarının sayı ilə təyin edilir. Azərbaycanda bu göstərici 2006-cı ildə 0,88 (60,8:68,9) olduğu halda 2019-cu ildə 1,23 (54,0:44,0) olmuşdur. Azərbaycanda hər xəstəxana çarpayısına düşən tibb bacılarının sayının dinamikası şəkil 5.1.8-də verilmişdir.



Şəkil 5.1.8. Azərbaycanda hər xəstəxana çarpayısına düşən tibb bacılarının sayının dinamikası

5.2. Elektron tibbin formalaşmasının tibbi seqmentdə insan resurslarının inkişafına təsir tendensiyaları

İnformasiya texnologiyalarının və e-tibbin formalaşması səhiyyənin daha keyfiyyətli olmasını təmin etməklə yanaşı həkimlərə olan tələbin aşağı düşməsinə, orta tibbi personala olan tələbin artmasına səbəb olur [47, səh.256; 319]. Belə ki, tibbi informasiya sistemləri (TİS) yaradıldıqca və onlar arasında qarşılıqlı əlaqə təmin edildikcə pasiyentlərə xidmət tibb bacıları və feldşerlərin üzərinə düşür. Bu istiqamətdə ABŞ Əhali səhiyyə informasiya texnologiyaları mərkəzində (*ing. Center for Population Health Information Technology*) aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki [319]:

1) TİS-in həkim-praktiklərin 30%-i tərəfindən tam gücü ilə istismarı nəticəsində həkimlərə olan tələb 4–9% azalacaq, tibb bacılarına tələb isə 10–20% artacaq;

2) TİS-in həkim-praktiklərin 70%-i tərəfindən tam gücü ilə istismarı nəticəsində həkimlərə olan tələb 8–19% azalacaq, tibb bacılarına tələb 10–20%, feldşerlərə isə 5–15% aracaqdır.

Beləliklə, tibbin informasiyalaşdırılması, e-tibbin formalaşması tibb işçilərinə olan tələbə təsir etməklə yanaşı tibbin ənənəvi göstəricilərinə də yenilik gətirir. Bu da təbii ki, tibbi informatika üzrə kadrların – tibbi informatiklərin (Tİ) ümumi tibbi kadrlara nisbəti və ya ümumi əhali sayına nisbəti ilə müəyyən olunur. Bu göstərici ilk dəfə Milli səhiyyə xidmətində (*ing. the English National Health Service*) işləyənlərin ümumi sayı 1,3 milyon olan İngiltərədə 25000 nəfər hesablanmışdır, yəni 52 işçiyə bir Tİ-işçi düşdüyü müəyyənləşmişdir [215].

Ümumi əhalisi 21 milyon, səhiyyədə çalışan Tİ-mütəxəssislərin sayı 12000 nəfər olan Avstraliyada, səhiyyədə çalışan Tİ-mütəxəssislərin sayının ümumi işçilər sayına nisbətinin 1:50 olduğu müəyyənləşdirilmişdir [254].

ABŞ-da bu istiqamətdə tədqiqat konkret peşə qrupları, xidmət sahələri, xəstəxanalar və ya inteqrasiya olunmuş bölmələr üzrə aparılmışdır. *Gartnet Research*-ın 40 paylanmış sistemdə apardığı tədqiqat nəticəsində bu göstəricinin 1:48 olduğu, digər bir tədqiqatda isə bu nisbətin 1:60,7 olduğu təyin edilmişdir [228].

[191]-də qeyd olunur ki, kadr hazırlığı üzrə beş illik proqramda 400000 həkim-praktikin elektron tibbi kart sisteminə (ETKS) qoşulması üçün 7600 nəfər, 4000 xəstəxananın bu şəbəkəyə qoşulması üçün 28600 nəfər və şəbəkə infrastrukturunun reallaşdırılması üçün 420 nəfər tam ştatlı Tİ-mütəxəssis tələb olunur, [292]-də isə ETKS-in reallaşması üçün 5000 yeni kadr tələb olunduğu göstərilir.

Ümumiyyətlə, İKT-nin tibbə nüfuz etməsi köklü dəyişikliklərə səbəb olmuşdur, fəaliyyətin struktur, forma və üsulları, inkişaf istiqamətləri ciddi transformasiyaya məruz qalmışdır [19, 20, 45], səhiyyə sisteminin ənənəvi xidmətlərini keçmişdə qoymuşdur. Müasir TİS və ETKS ayrı-ayrı tibbi müəssisələrdə və regionlarda fasiləsiz tibbi yardımın dəstəklənməsi üçün uğurla istifadə olunur [219]. Bu sistemlər coğrafi olaraq paylanmış istifadəçilərin: həkim və pasiyentlərin qərar qəbulunun dəstəklənməsi vasitəsi kimi çıxış edir, kliniki təcrübədə əldə olunmuş bilik bazasına əlyetərliyi təmin edir, səhiyyənin məhsuldarlığını və keyfiyyətini yüksəldir. Elektron tibbin formalaşması istiqamətində qloballaşan dünyanın tələblərinə uyğun olaraq Azərbaycanda elektron sağlamlıq kartı sisteminin tətbiqinə 2006-cı ildən başlanılmışdır [26]. [5]-də vtəndaşların "Elektron sağlamlıq kartı" sisteminin inkişaf etdirilməsi (bənd 7.2.3.5) və nümunəvi tibbi-informasiya sisteminin dövlət səhiyyə müəssisələrində mərhələlərlə tətbiqi ilə bağlı tədbirlərin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

İKT-nin tibbə inteqrasiyasının əsas komponenti lazımi bacarıq və biliklərə malik insan resurslarıdır. Bu zərurət ilk olaraq İngiltərədə səhiyyə proqramlarında öz əksini tapmış [215], daha sonra Avstraliya və Kanadada e-tibbin işçi qüvvəsinin hazırlanmasına xüsusi diqqət ayrılmışdır [254]. ABŞ-da ETKS-in "konstruktiv istifadəsi"-ni nəzərdə tutan iqtisadiyyat və kliniki səhiyyə üçün tibbi informasiya texnologiyaları üzrə qəbul olunmuş proqramda işçi qüvvəsinə investisiya qoyulmasına xüsusi diqqət verilmişdir [292]. E-tibb infrastrukturu dünya tibb işçilərini birləşdirən vasitə kimi qəbul olunsa da, tibbi informatika üzrə mütəxəssislər olmadan bu infrastrukturun reallaşması mümkün deyil [228].

Tibbi informasiya texnologiyaları üzrə mütəxəssislər təkcə İT biliklərə deyil, həm də səhiyyə, biznes və idarəetmə kimi biliklərə də malik olmalıdırlar. Tibbi informasiya

xidməti göstərən 91 müəssisə rəhbərinin (İT-direktor) 88%-nin fikrinə görə səhiyyə sisteminin başa düşülməsi, tibbi verilənlərin mahiyyətinin dərk edilməsi tibb müəssisələrində çalışan İT-praktiklərin uğurlu işinin başlıca amilidir [292].

E-tibdə tibbi verilənlərin toplanması, təhlükəsizliyi və konfidensiallığı, həmçinin sistemdən və verilənlərdən gələcəkdə də keyfiyyətli istifadə olunması üçün insan resurslarının strategiyasının işlənilməsi vacibdir [219]. ETKS əsasında yekun nəticənin alınması üçün onlarda olan tibbi məlumatları düzgün istifadə və idarə edə bilən işçilərin olması vacibdir. E-tibb üçün gələcək insan resursları strategiyasının işlənilməsi həkimlərin, tibb bacılarının və digər tibbi işçilərinin hazırlanması, paylanması üçün istifadə edilən ənənəvi tələb və təklif modellərində bu yeniliklərin əks olunmasını tələb edir. Böyük Britaniya və Avstraliyada tibbi informatiklərə (HI) olan tələbin həlli üçün hələ 2002 və 2003-cü illərdə, daha sonra 2009-cu ildə milli strategiya qəbul olunmuşdur.

Hazırda bu seqmentdə insan resursları ilə bağlı qəbul olunan çağırışlar e-tibbin aşağıdakı ixtisaslar üzrə zəruri işçi qüvvəsinin formalaşması, müvafiq bacarıqlara malik insanların hazırlanması ilə bağlıdır [219].

E-tibb mütəxəssisləri – informatikanın anlayışlarını, metod və vasitələrini bir araya gətirməklə səhiyyə proseslərinin dəstəklənməsi sistemlərində istifadə edənlərdir. E-tibb mütəxəssislərinə: tibbi informatiklər, tibbi informasiya menecerləri, texniki mütəxəssislər və səhiyyə sisteminin effektivliyinin artırılması üçün informatikanın konsepsiya, metod və vasitələrini e-tibdə tətbiq edən müxtəlif peşə mütəxəssisləri aiddir [217, 228].

Tibbi informatiklər (*ing.health informaticians – HI*) – e-səhiyyə sahəsində tibbi informatika fənni üzrə kompetensiyalı mütəxəssislərdir. Tibbi informatika bir fəndir, səhiyyə proseslərini, tibbi administrasiyanı dəstəkləyən konsepsiyalar, metod və vasitələrlə bağlı informasiyanın tədqiqi, işlənilməsi, layihələndirilməsi, tətbiqi və qiymətləndirilməsini öyrənir [192]. [228]-də tibbi informatiklər iki cür təsnifləndirilir:

- *Tətbiqi tibbi informatiklər*, tibbi informatikanın fundamental anlayışlarını dərindən bilən və səhiyyə proseslərinin dəstəklənməsi sistemində metodların (o cümlədən planlaşdırma, idarəetmə, analitik, prosedur və s.) tətbiqi və vasitərin

(məsələn, informasiya və kommunikasiya sistemləri) quraşdırılmasını həyata keçirən peşəkarlardır.

- *Tədqiqatçı tibbi informatiklər* – tibbi informatikanın konsepsiyalarını, metod və vasitələrini layihələndirir, işləyir və qiymətləndirirlər.

İnformatikanın hər iki sahəsində peşəkar mütəxəssislər kimi: kliniki informatikləri, teletibb, tibb siyasəti, tibbi informatikanın vizuallaşdırılması sahəsində və s. məşğul olanları göstərmək olar.

Tibbi informasiyanın menecerləri (*ing. health information management – HIM)* – tibbi informasiyanın idarə edilməsi fənnini mənimsəyən mütəxəssislərdir. Kanada Səhiyyə İnformasiyasının İdarə Olunması Assosiasiyası (CHIMA) tibbi informasiyanın idarə edilməsi fənnini tibbi verilənlərə yönəldir. Tibbi informasiyanın idarə edilməsi üzrə mütəxəssislər kliniki informasiyanın idarə olunmasının həm mikro-, həm də makrosəviyyələrində fəaliyyət göstərirlər. Mikrosəviyyədə (və ya fərdi sağlamlıq kartı səviyyəsində) HIM mütəxəssislər tibbi informasiyanı formatından asılı olmayaraq yığmağa, toplamağa, istifadə etməyə, əlyetər etməyə, yaymağa, saxlamağa dəstək olurlar. HIM mütəxəssislər ETKS sənədləşməsinin keyfiyyətli analizini yerinə yetirir və ETKS-ə əlyetərliyin təhlükəsizliyinə cavabdehdirlər. HIM mütəxəssislər tibbi informasiyanın təhlükəsizliyi və məxfiliyini təmin etməklə insan hüquqlarını qorumağda maraqlı olmalıdırlar. Makrosəviyyədə (və ya aqreqatlaşdırılmış verilənlər səviyyəsində) HIM mütəxəssislər səhiyyə sistemində olan informasiya əsasında statistik analizlər aparmaqla əhalinin sağlamlığının yaxşılaşdırılması üçün tibbi verilənlərin istifadəsində dövlət, sahə və fərdi tərəflərin də maraqlarını nəzərə alaraq informasiya sistemlərinin kompleks idarə olunmasını icra edirlər.

Texniki mütəxəssislər – e-tibb komandasının elə üzvləridir ki, onlar aşağıdakı texniki sahələr üzrə biliklərə yiyələnmiş olurlar: əməliyyat sistemləri, verilənlər bazası, proqramlaşdırma dilləri, proqram təminatı, tətbiqi proqram təminatı (istehsal vasitələri, inzibati informasiya sistemləri, ofis sistemləri və s.), müxtəlif avadanlıq, kommunikasiya və şəbəkə vasitələri, biotibbi mühəndislik vasitələri, təhlükəsizlik, risklərin idarə olunması üzrə metod, prosedurlar və s.

Tibbi informasiya texnologiyalarının digər mütəxəssisləri – e-tibb komandasının bu üzvləri sırasına İKT və biznes sistemlərinin idarə olunması, İRİO, sənaye mühəndisliyi üzrə mütəxəssislər aiddir.

*E-tibb üzrə mütəxəssislərin hazırlanması***.** E-tibb üzrə mütəxəssislərin tədris proqramları, yaxşı halda, e-tibb sahəsində mütəxəssislərə olan tələbin həlli üçün lazım olan məzun sayına (proqnozlaşdırılan) nail olmağa yönəlib. Hər il proqram üzrə Kanadada 100 HI aspirant və 200 HIM ixtisaslı məzun hazırlanır, lakin bu qısamüddətli proqramlar e-tibdə insan resurslarına olan tələbi təmin etmir. Qısamüddətli strategiyalar HIM, texniki xidmət ixtisasları üzrə də mütəxəssis-praktiklərin tədrisinin təmin olunmasını nəzərdə tutur.

Kanadada tibbi informatika məktəbi 1981-ci ildə formalaşıb, Viktoriya Universitetində bakalavr və magistr səviyyələrində proqramla dəstəklənir. Ötən illər ərzində tibbi informatika üzrə bakalavr proqramı Delhauz Universitetində (Dalhousie University), Konestoqo (Conestoga) kollecində, tibbi informatika üzrə magistr proqramı Delhauz Universiteti və Toronto Universitetində, e-səhiyyə Makmaster Universitetində (eHealth at McMaster University) tədris olunur. Tibbi informasiya meneceri (HIM) proqramı bakalavr səviyyəsində Ontario Universitetində tədris olunur.

[189]-da innovasiya texnologiyalarını reallaşdıran və istifadə edə bilən işçi qüvvəsi olmadan milli səhiyyə infrastrukturunun reallaşması planının iflasa uğrayacağı bəyan edilmişdir. E-tibbin formalaşdığı qabaqcıl ölkələrdə milli koordinasiya mərkəzləri və assosiasiyalar nəinki öz ölkələrində, həm də geridə qalan ölkələrin bu istiqamətdə inkişafına dəstək verirlər. Latın Amerikası, Afrika, Yaxın Şərq, Cənub-şərqi Asiya və Sakit okean regionunda olan ölkələrdə tibbi informatika üzrə e-tibbin işçi qüvvəsinin hazırlanması, tibbi informatika üzrə kadr qıtlığının aradan qaldırılması, təhsildə və tədrisdə biotibb və tibbi informatika problemlərinin həll olunması istiqamətində layihələr həyata keçirirlər.

Rusiyada e-tibbin formalaşması üçün kadr hazırlığına xüsusi diqqət ayrılır. Bir çox ali təhsil müəssisələrində tibbin və İKT-nin transformasiyasını reallaşdıracaq "tibbi kibernetika" ixtisası üzrə tələbə qəbulu ilbəil artırılır. Tibbi kibernetika – tibdə

və səhiyyədə kibernetikanın ideyalarının, metod və texniki vasitələrinin istifadəsi ilə bağlı elmi istiqamətdir. Tibbi kibernetika iki qrupda təqdim olunur:

1. *Xəstəliklərin riyazi diaqnostikası* – bu diaqnoz qoyulması məqsədi ilə bioloji obyektdən daxil olan informasiyanın emalında hesablama texnikasının istifadəsi ilə bağlıdır [133].

2. *Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri və onların səhiyyə təşkilatlarında istifadəsi imkanları*. Bu ixtisası bitirənlər avtomatlaşdırılmış tibbi informasiya sistemlərinin yaradılması, tətbiqi və istifadəsi; tibbi informasiyanın emalında hesablama texnikasının istifadəsi; tibbi və elmi təşkilatlatların laboratoriyalarında və şöbələrində müasir kliniki laborator, biofizioloji və biokimyəvi avadanlığın istifadəsi; e-tibbi avadanlığın yoxlanılması və əsas nasazlıqların aradan qaldırılması və s. biliklərə nail olurlar [19, 20].

Azərbaycan Tibb Universitetində "Tibbi fizika və informatika" kafedrasında "Tibbi və bioloji fizika", "İnformatika" fənnləri tədris olunur. "İnformatika" fənni bakalavr səviyyədə 1-ci kurslarda tədris olunur, magistr səviyyəsində 1 semestr ofis proqramlarının tədrisi üzrə aparılır [19, 20, 32].

Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasında "Biotibbi texnologiya mühəndisliyi" ixtisası üzrə kadr hazırlanır. Biotibbi texnologiyalar mühəndisliyi ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrə biologiya, informatika, biofizika, diaqnoz qoymanın tibbi metodları, kompüter texnologiyaları, fizika, kompüter və mühəndis qrafikası, informasiya texnologiyaları, biomateriallar və s. kimi fənlər keçilir. Bu ixtisas üzrə təhsil alan tələbələr yeni biotibbi aparatları təcrübədən keçirmək, istehsala yeni ixtiralar tətbiq etmək, biotibbi texnikanın sazlamaq və istismara vermək, yeni biotibbi aparat və alətlər (kompüter tomoqrafiyası, arterial təzyiq ölçən aparat və s.) hazırlamaq, yeni biotibbi texnikanın sertifikatlaşdırılmasını öyrənirlər. Biotibbi texnologiyalar mühəndisliyi ixtisasında təhsilini başa vuran tələbələr müalicə-diaqnostika mərkəzlərində, bioloji mərkəzlərdə, klinika və digər iş yerlərində çalışa bilər. Onlar mühəndis, mühəndis-laborant, tibbi texnika mühəndisi, ətraf mühitin mühafizəsi mühəndisi kimi fəaliyyət göstərə bilər.

E-tibdə Big Data analitikası üzrə kadr problemləri. Big Data elə verilənlər toplusudur ki, onların emalı ənənəvi verilənlər bazasının toplanması, saxlanması, idarəedilməsi və analizinin instrumental vasitələrinin imkanlarından kənardadır [37, 40, 195, 261]. Bu anlamda nəhəng verilənləri ənənəvi sistemlərin vasitəsi ilə emal etmək çətindir və odur ki, bu verilənlər arasında korrelyasiya qurmaqla əhəmiyyətli informasiyalar əldə etmək üçün onlar analiz olunur və işlənilir, bu da Big Data üzrə tələb olunan bilik və bacarıqlara malik ixtisaslar üzrə kadrların hazırlanmasını zəruri edir. Cədvəl 5.2.1-də bu kadrların kateqoriyalar üzrə bacarıqları təsvir edilmişdir [47, səh.279; 306, səh.35].

Cədvəl 5.2.1. Big Data üzrə tələb olunan ixtisaslar və onların bacarıqları [47, səh.279; 306, səh.35]

	İxtisas	Lazımi bacarıqlar
1.	BD yaradıcısı (razrabotçik)	NoSQL, Java, JavaScript, MySQL and Linux together with TDD, CSS and Agile development knowledge
2.	BD layihələndiricisi	Oracle, Java, SQL, Hadoop, and SQL, Server and Data Modelling, ETL, Enterprise Architecture, Open Source and Analytics
3.	BD analitikləri	Oracle, SQL and Java together with Data Modelling, ETL, Analytics and Data Analysis
4.	BD administratoru	Linux, MySQL, Puppet, Hadoop and Oracle along with Configuration Management, Disaster recovery, Clustering and ETL
5.	BD layihə meneceri	Oracle, Netezza, Business Objects and Hyperion together with ETL, and Agile Software Development – PRINCE2
6.	BD dizayneri	Oracle, SQL, Netezza, SQL Server, Informatica, MySQL and Unix plus ETL, Data Modelling, Analytics, CSS, Unit Testing, Data Integration and Data Mining.
7.	Verilənlər üzrə alim	Hadoop, Java, NoSQL and C++ along with Artificial Intelligence, Data Mining and Analytics

Tibbin ifrat böyük həcmdə verilənlər hasil olunduğu bir sahə olduğunu, son tədqiqatlara əsasən isə yer üzündə toplanılan və saxlanılan verilənlərin 30%-nin tibbi verilənlər olduğunu nəzərə alsaq [261, 287], tibdə BV üzrə təqribən 300000-ə yaxın mütəxəssisin hazırlanmasının vacib olduğu aydın görünür. Belə ki, tibbi sferada toplanan verilənlərdən necə, nə vaxt və harada daha yaxşı üsulla, metodla istifadə etməyi bacaran liderlər qrupunun, kadrların olması günün tələbidir, [306]-da bu kadrların ildə 55000 funt əmək haqqı qazandıqları, bunun da İT-mütəxəssislərin maaşından 2% çox olduğu qeyd olunur.

5.3. Tibbi kadrlara tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasına çoxssenarili yanaşma

Tibbi kadrlar bazarında tələb və təklifin qiymətləndirilməsi. ÜST-ın təşəbbüsünə müvafiq olaraq tibbi kadrlara tələb və təklifin təyini sosioloji sorğuların keçirilməsi, səhiyyə əmək bazarında kadr resurslarının monitorinqi üçün düzgün, etibarlı və yeni verilənləri əldə etməyə imkan verən informasiya bazasının formalaşdırılmasını tələb edir. Belə baza əsasında hər bir ölkədə hansı kompetensiyalı və hansı vəzifələrə uyğun nə qədər tibbi işçi olacağı hər 5, 10, 15 ildən bir qiymətləndirilir [144, səh.10]. Bunun zəruriliyi aşağıdakı 4 başlıca arqumentlə təyin olunur:

1) əhalinin demoqrafik, epidemioloji, mədəni və sosial xarakteristikalarının dəyişilməsindən asılı olaraq səhiyyə xidmətlərinə tələbat dəyişir;

2) istifadəçilərin gözləntiləri dəyişilir, əhalinin miqrasiyası baş verir, texniki yeniliklər (diaqnostika və müalicə avadanlıqları, üsulları, teletibb) meydana gəlir və tibbi-sanitar fəaliyyət sisteminin keyfiyyətinin artırılmasına istiqamətlənmiş təşkilati yeniliklər (ilk tibbi-sanitar yardım, briqada metodu ilə iş, xidmətlərin inteqrasiyası, yeni müqavilə şərtləri və iş şəraiti) yaranır;

3) bir sıra peşələrin digərlərini üstələməsi (məsələn, stomotologiya) baş verir, müasir işçilərin həyat keyfiyyətinə münasibəti əvvəlkilərdən fərqlənir və bu dəyişikliklər əmək bazarının aktivliyinə və əmək məhsuldarlığına təsir edir;

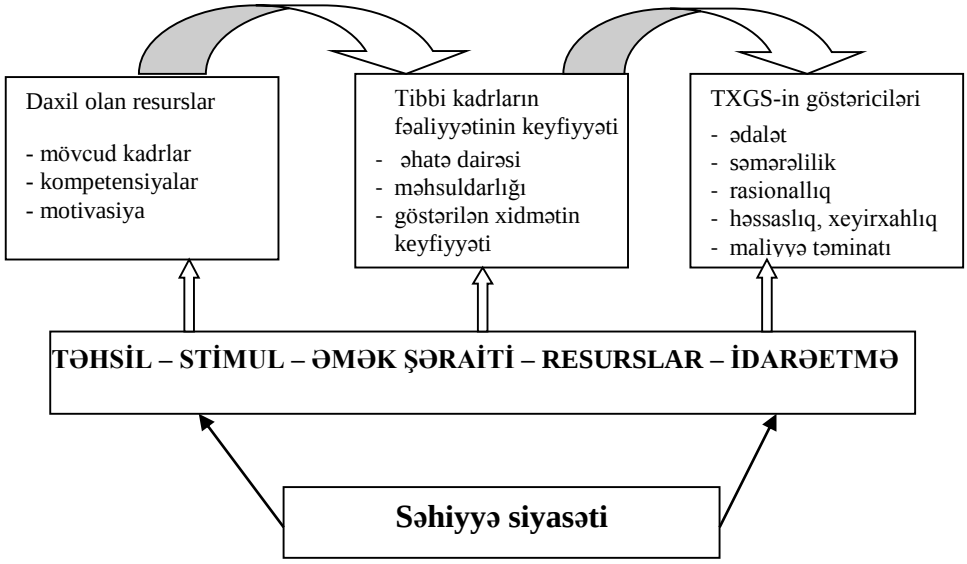
4) dəyişikliklərlə bağlı qəbul olunmuş qərarlar və bu qərarların yerinə yetirilməsi arasındakı zaman müddətində baş verən dəyişikliklər nəzərə alınmaldır. Yeni kadrların hazırlanması təhsil müəssisələrinin açılmasını, yeni keyfiyətli əlavə kadrların işə cəlb olunması isə mövcud tədris planlarının analiz edilməsi və yenilərinin hazırlanmasını tələb edir. Bütün bunlar da illər tələb edir.

Hazırda tibbi kadrlara tələbatın qiymətləndirilməsinin vacib tərkib hissəsi kimi yerlərdə personala olan tələbin müəyyənləşdirilməsi; proqnozlaşdırılan əhali sayı; texnoloji və sosial dəyişikliklər; peşə-kvalifikasiya strukturu; fərdi səviyyədə peşə funksiyalarının yerinə yetirilməsinin keyfiyyəti; səhiyyə siyasəti [144, səh.12; 222, səh.8] nəzərdə tutulur. Tibbi kadrlara olan tələb və təklifin təyini aşağıdakı istiqamətlər

üzrə proqnozların müəyyənləşdirilməsini nəzərdə tutur [45, 144, səh.12; 214, səh.19; 278]:

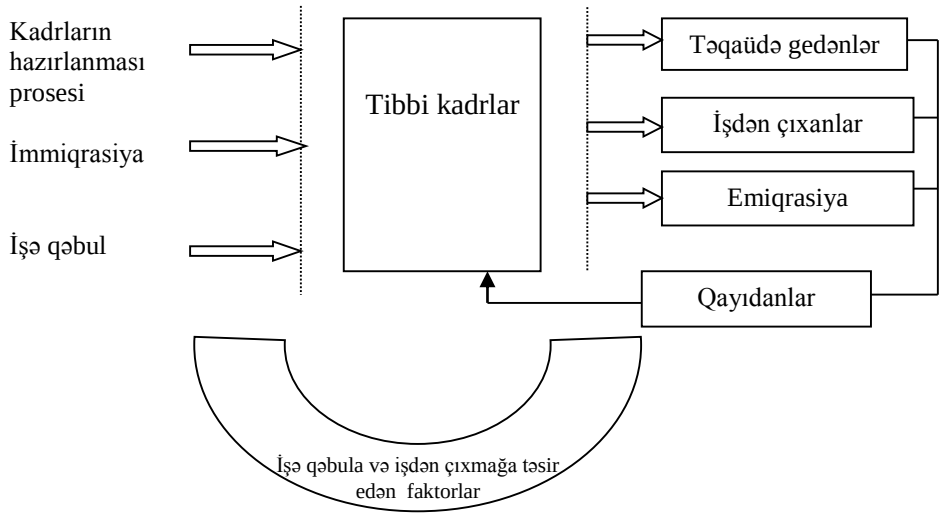
- əhalinin demoqrafik, epidemioloji və sosial-mədəni xarakteristikalarının qısa, orta, uzun müddətli perspektivləri;
- hansı xroniki xəstəliklər, psixoloji durumla bağlı problemlərin çoxalması, miqrasiya axını və iqlim dəyişikliyi səbəbindən yeni xəstəliklərin yaranması ehtimalı;
- hansı tibbi xidmətlərə ehtiyac yaranması;
- vətəndaşların və istifadəçilərin tələbi, xidmətlərin kim tərəfindən və necə maliyyələşməsi;
- texnoloji və təşkilati dəyişikliklərin tələbə necə təsir göstərməsi;
- müxtəlif səlahiyyətli və təhsil səviyyəli cəmi nə qədər işçiyə (ümumi kliniki həkimlər, həkim-mütəxəssislər, feldşer, tibb bacıları və s.) tələbat olması, onların hazırlanmasına nə qədər xərc tələb edilməsi və s.

Tibbi kadrlara tələbin qiymətləndirilməsinin reallığa adekvatlığının təmin olunması üçün kadrlara tələb əhaliyə göstərilən tibbi xidmətlərin əhatə olunması baxımından, son nəticənin keyfiyyəti baxımından "adekvat fəaliyyət göstərən insan resurslarından" olan gözləntilərdən asılıdır (şəkil 5.3.1).



Şəkil 5.3.1. Tibbi kadrların və tibbi xidmət göstərilməsi sisteminin (TXGS) fəaliyyətinin keyfiyyəti [144, səh.13]

Beləliklə, tələbin düzgün proqnozlaşdırılması tibbi kadrlar bazarının mövcud vəziyyətinin, ona daxil olanların və çıxanların düzgün qiymətləndirilməsini tələb edir (şəkil 5.3.2).



Şəkli 5.3.2. Səhiyyədə mövcud kadr dinamikasının modeli [144, səh.14]

Tibbi kadrlar üzrə tələbin qiymətləndirilməsi üçün hazırda aşağıdakı yanaşma, metodlardan istifadə olunur:

- tibb işçiləri sayının ümumi əhali sayına nisbəti əsasında qiymətləndirmə;
- göstərilən tibbi xidmətlərin göstəriciləri və bu xidmətlərə tələb əsasında qiymətləndirmə;
- məqsədli xidmət göstəriciləri əsasında qiymətləndirmə;
- ehtiyac olan tibbi xidmətlərə görə qiymətləndirmə.

Bu yanaşmalar ÜST-in təşəbbüsünə uyğun olaraq sosioloji sorğu metodlarına istinad edirlər və tibbi kadrlara tələb və təklifin kəmiyyət qiymətləndirilməsinə imkan verən statistik metodlara əsaslanır və bunlar [223]-də təqdim edilmişdir. Lakin tibbi sferada statistikanın toplanması metodlarının qeyri-mükəmməlliyi, bu verilənlərin qeyri-tamlığı və onların toplanması və emalı arasında keçən müddətdə yaranan dəyişikliklərin nəzərə alınmaması tibb mütəxəssisləri bazarının adekvat təsvirini almağa imkan vermir. Tələb və təklifin keyfiyyət aspektlərinin (kompetensiyalarla bağlı) qiymətləndirilməsi isə yalnız ekspert qiymətləndirmələri əsasında mümkündür. Beləliklə, səhiyyənin və bütövlükdə cəmiyyətin ehtiyaclarına uyğun kadr hazırlığının

təmin edilməsi üçün sosioloji sorğu ilə yanaşı elmi yanaşmalara, metodlara istinad edilməsi, tibbi kadrlara tələb və təklifin tənzimlənməsinin elmi əsaslandırılmış idarəetmə mexanizmlərinin işlənilməsi günün tələbidir.

Ədəbiyyatda tibb mütəxəssislərinə tələb və təklifin işəgötürənlərin tələbləri prizmasından tədqiqinə və işə düzəlmə prosesinin idarə olunmasında effektiv metodların işlənilməsinə kifayət qədər diqqət ayrılmayıb. Səhiyyədə insan resurslarının analizi və qiymətləndirilməsi üçün vahid, hamı tərəfindən qəbul edilmiş metodika yoxdur [185, səh.72]. Bütün bunlar tibb mütəxəssisləri bazarında tələb və təklifin idarə olunmasına alternativ yanaşmaların işlənilməsini zəruri edir.

Bu məqsədlə tələb və təklifin idarə olunmasına əmək bazarının ayrı-ayrı subyektləri (tibb mütəxəssisləri və işəgötürənlər) mövqeyindən, onların davranış strategiyasına tibb müəssisəsi səviyyəsindən baxılır. Bu onunla izah olunur ki, məhz tibb müəssisəsi səviyyəsində tibb mütəxəssislərinə tələbin strukturu və həcmi, həmçinin onların peşəkarlıq və şəxsi kompetensiyalarına irəli sürülən tələblər konkretləşir. Odur ki, tibbi kadrlar bazarında tələb və təklifin idarə olunmasına elmi-metodoloji yanaşma çərçivəsində tələb və təklifin qeyri-səlis situasiya modelləri [46, 47], təşkilatda kadrların işə götürülməsi zamanı tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının çoxvariantlığına müvafiq olaraq qərarların qəbulunu dəstəkləyən metodlar işlənilmişdir [47, 48, 119, 276, 278, 282].

Tibbi kadrlara tələb və təklifin qiymətləndirilməsinin spesifik cəhətləri. Müasir tibb mütəxəssisləri əmək bazarının səciyyəvi mürəkkəbliyi onun vəziyyəti haqqında mükəmməl, düzgün informasiyanın əldə olunması, tələb və təklifi formalaşdıran verilənlər toplusunun ziddiyyətli olması, tələb və təkliflə bağlı statistik informasiyanın ölçülməsi çətinliyi, tələb və təklifi xarakterizə edən göstəricilər sisteminin birmənalı olmaması, onların kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli olması, tibdə situasiyaların yüksək dinamikliyi, tibbi biliklərin intensiv artımı, professional kadrların hazırlanmasının uzunmüddətli olması, innovativ və yeni tibbi texnologiyaların tətbiqi və s. ilə təyin edilir [143, 289, 321]. Tibb mütəxəssisləri seqmentinin bu xüsusiyyətləri giriş informasiyasının qeyri-müəyyənliklərinin artmasına zəmin yaradır və tibdə İRİO üçün ənənəvi metodlarla qəbul olunan qərarların effektivliyini azaldır.

Tibb mütəxəssisləri ƏB-də tələb və təklifin sadalanan xüsusiyyətləri onu zəif strukturlaşmış və çətin formalizə olunan məsələ kimi identifikasiya edir [308], tibb mütəxəssislərinə tələb və təklifin mümkün qeyri-səlis müxtəlifliyini və onların uyğunlaşdırılmasının çoxvariantlığını müəyyən edir [46, 47, 278, 282]. Bu vəziyyətlərin müqayisə olunması və qiymətləndirilməsi məsələsinin həlli, onların uyğunlaşdırılması siyasətinin seçilməsi ilə bağlı qərarın qəbul olunması intellektual metodlar və texnologiyaların istifadəsi ilə effektiv ola bilər. Sonuncular tələb və təklifin vəziyyəti haqqında informasiyanın müxtəlifliyini (qeyri-həmcinsliyini) nəzərə almağa (aradan qaldırmağa) imkan verir, idarəetmə qərarlarının alternativ variantlar çoxluğunu formalaşdırmağa və onlardan daha yaxşısını seçməyə imkan verir. Belə sistemlərdə idarəetmə müəyyən zaman anında tələb və təklifin vəziyyətinin identifikasiyası prosesi kimi baxılır və yaranan situasiyaya adekvat idarəetmə qərarının qəbul olunması kimi baxılır. Tibb mütəxəssisləri ƏB-in idarə olunması məsələsinin həllinin belə interpretasiyası aşağıdakıları nəzərdə tutur:

1) tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin situasiya modellərinin işlənilməsi;

2) yaranmış situasiyada tələb və təklifin qeyri-səlis vəziyyətlərinin müqayisəsi və situasiyanın qiymətləndirilməsi;

3) tələb və təklifin uyğunlaşdırılması siyasətinin seçilməsi.

Fasiləsiz dəyişən idarəetmə situasiyalarının, tələb və təklif münasibətlərinin daha çevik əks olunması üçün obrazların qeyri-səlis tanınması modelindən istifadə olunmuşdur. Obrazların tanınması tibbi diaqnostika məsələlərinin həllində geniş spektrdə tətbiq olunur [238, 307] və əsasən həkim-diaqnoz qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsində istifadə olunur [311]. Qeyri-səlis giriş situasiyalarının etalonla müqayisəsi, qeyri-səlis çoxluqlar cütlüyünün qeyri-səlis yaxınlığının təyini, iki situasiyanın yaxınlıq dərəcəsinin qiymətləndirilməsi üçün müxtəlif metirkaların, qeyri-səlis situasiya nəticəsinin reallaşması sadəliyi obrazların tanınmasının üstünlükləri kimi onun tibdə geniş tətbiqini şərtləndirir.

*Tibb mütəxəssislərinə tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının modelləşdirilməsi***.** Əsas dəyəri bilik olan informasiya cəmiyyətinin yaranması əmək bazarının

dəyişməsinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Əsas diqqət insan resurslarına və onun yaradıcı fəaliyyətinə yönəlir ki, bu da tələb və təklifin qarşılıqlı münasibətlərinin "uzlaşdırılması"nın əsaslarını dəyişir [45-47, 72, səh.39]. Tibbi sferada bu cəhətlər özünü daha aydın göstərir, belə ki, bu sahədə subyektlər intellektual potensial daşıyıcıları və müəyyən şəxsi, mədəni, davranış keyfiyyətli olmaqla yanaşı konkret iş yerində öz kompetensiyalarını adekvat tətbiq etməyə hazır olduqlarını nümayiş etdirməlidirlər. Tibbi kadrlara tələb və təklifin qarşılıqlı əlaqəsi və onların idarə olunması prosesinin modelləşdirilməsi məsələsinə [126, 270, 271]-də təklif edilmiş yanaşmalara analoji olaraq, mikro- və mezosəviyyələrdə baxmaq olar. Bu yanaşmalara müvafiq olaraq mikrosəviyyədə tələb və təklifin vəziyyətlərinin identifikasiyası məsələsi tibbi kadrlar əmək bazarının ayrı-ayrı subyektləri və onların davranışı nöqteyi-nəzərindən baxılır. Mikrotələb səviyyəsində "elementar vahid" kimi müəssisə çıxış edir. Bu onunla izah olunur ki, məhz təşkilat səviyyəsində tibbi kadrlara tələbin strukturu və həcmi, onların peşəkar və şəxsi kompetensiyalarına tələb konkretləşir. Baxılan halda tələb və təklifin uyğunlaşdırılması məsələsi tibbi kadrların effektiv seçilməsi və işə qəbulu mexanizmlərinin işlənilməsinə gətirilir [119, 276]. Mezosəviyyədə tibbi kadrlara tələb və təklifin qarşılıqlı əlaqəsi və qoyulmuş məqsəddən asılı olaraq onların idarə olunması prosesinin modelləşdirilməsi məsələsi müxtəlif ərazi və coğrafi vahidlər (sahə, region və s.) çərçivəsində [124, 126, 130, 270]-də təklif edilmiş yanaşmaya müvafiq olaraq tibb işçilərinə olan tələb və təkliflə uzlaşdırılır.

Tibbi kadrların peşə vəzifələrini uğurlu yerinə yetirməsi onun intellektual potensialından, müəyyən peşəkar və şəxsi kompetensiyalara yiyələnmə dərəcəsindən, konkret iş yerində onlardan istifadə etməyə hazır olmasından, peşəkar sahədə öz bilik və bacarığını təkmilləşdirmək və müntəzəm yeniləmək arzusu və bacarığından asılıdır. Bu konteksdə ƏB-ə intellektual mühit kimi baxılması məqsədəuyğundur, bu zaman nəticə kimi bilik, bacarıq və vərdiş çıxış edir [94, səh.34; 130, 210, səh.37-42; 282], onların da formalizasiyası qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin istifadəsini zəruri edir [83, səh.11-24; 212, səh.19-54]. Tibbi kadrlar bazarının intellektual idarə olunması dedikdə, tibbi kadrlara olan tələb və təklifin uyğunlaşdırılması siyasətinin mümkün alternativ

variantları arasından elə idarəetmə qərarlarının qəbulunu nəzərdə tutur, bu qərar qoyulmuş məsələnin məqsəd və şərtlərinə, ƏB-in əsas subyektləri olan işəgötürənin və tibb mütəxəssislərinin tələblərinə, maraqlarına, şərtlərinə və imkanlarına mümkün dərəcədə tam cavab versin, tələb və təklif arasındakı fərqi minimuma endirsin [130, 270, 271, 276, 278, 282].

Məsələnin qoyuluşu. Tutaq ki, tibb mütəxəssisləri bazarında tələb aşağıdakı çoxluqlarla verilmişdir:

$V = \{V_i\}, i = \overline{1,k}$ – vakansiyalar çoxluğudur;

$L = \{l_j\}, j = \overline{1,n}$ – namizədin malik olmalı olduğu şəxsi xarakteristikalar (xüsusiyyətlər) çoxluğudur;

$C = \{c_f\}, f = \overline{1,m}$ – namizəddən tələb olunan kompetensiyalar çoxluğudur;

$U = \{u_\gamma\}, \gamma = \overline{1,p}$ – tibbi-profilli iş yerlərinə iddialı olan namizədə irəli sürülən şərtlər çoxluğudur.

Tələb modeli $V = (L, C, U)$ üç matrislə təsvir oluna bilər: $V_L = \|l_{ij}\|_{kn}$, $V_C = \|c_{if}\|_{km}$ və $V_U = \|u_{i\gamma}\|_{kp}$. Burada, V_i-nin hər bir $i = \overline{1,k}$ sətri tibbi kadr bazarında ayrıca vakansiyanı xarakterizə edir, (l_n, c_m) sütunları – şəxsi xüsusiyyətlərin və kompetensiyaların daima genişlənən bazasını əks etdirir, l_{kn}, c_{km} elementləri – *t* anında müəyyən vakansiyanı tutmaq üçün lazım olan ayrı-ayrı göstəricilərə malik olma səviyyəsidir, u_{kp} – konkret vakansiyanı tutmaq üçün iddiaçıya təklif edilən şərtləri xarakterizə edən göstəricilərin qiymətidir.

V_i ($i = \overline{1,k}$) vakansiyasının l_{ij} və c_{if} göstəricilərini ödəmə dərəcəsi aşağıdakı mənsubiyyət funksiyalı qeyri-səlis çoxluqlarla müəyyən olunur:

$$\mu_{l_{ij}}(V_i): V \times L \to [0,1],\ \mu_{c_{if}}(V_i): V \times C \to [0,1], \qquad (5.3.1)$$

və vakansiyanı tutmaq üçün işəgötürənin ayrı-ayrı kompetensiyalar üzrə irəli sürdüyü mənsub olmaq səviyyəsini əks etdirir.

Bununla yanaşı, namizədə təklif olunan şərtlər $V_U = \left\| u_{i\gamma} \right\|_{kp}$ matrisi ilə təsvir edilir, burada $\mu_{u_{i\gamma}}(V_i): V \times U \to [0,1]$ mənsubiyyət funksiyası işə götürmə şərtlərini xarakterizə edən göstəricilərin qeyri-səlis qiymətlərini ifadə edir.

Tutaq ki, tibbi kadrlar bazarında təklif iş axtaran və müəyyən vakansiyaya iddialı olan tibbi kadrlar $S = \{S_g\}, g = \overline{1,q}$ çoxluğu ilə verilmişdir.

$L = \{l_j\}, j = \overline{1,n}$ –konkret namizədi xarakterizə edən şəxsi xüsusiyyətlər çoxluğu;

$C = \{c_f\}, f = \overline{1,m}$ – konkret namizədin malik olduğu kompetensiyalar çoxluğu;

$U = \{u_\gamma\}, \gamma = \overline{1,p}$ – namizədin vakansiyaya irəli sürdüyü tələblər çoxluğudur.

Təklif modeli $S = (L, C, U)$ növbəti üç matrislə təsvir olunur: $S_L = \left\| l_{gj} \right\|_{qn}$, $S_C = \left\| c_{gf} \right\|_{qm}$ və $S_U = \left\| u_{g\gamma} \right\|_{qp}$. Burada, (S_g)-nin hər bir sətri ($g = \overline{1,q}$) tibbi kadr əmək bazarında vakansiyaya iddialı namizədi xarakterizə edir, (l_n, c_m) sütunu daim genişlənən şəxsi xüsusiyyətlər və kompetensiyaları əks etdirir, l_{qn}, c_{qm} elementi – vakansiyanı tutmaq üçün lazım olan ayrı-ayrı göstəricilərə malik olma səviyyəsidir, u_{qp} – tibbi kadrların vakant iş yerinə tələblərini təsvir edən göstəricilər çoxluğudur.

Konkret S_g tibb mütəxəssisinin ($g = \overline{1,q}$) L şəxsi xüsusiyyətinə, C kompetensiyasına malik olma dərəcəsi aşağıdakı mənsubiyyət funksiyası ilə təyin olunur:

$$\mu_{l_{gj}}(S_g): S \times L \to [0,1],\ \mu_{c_{gf}}(S_g): S \times C \to [0,1]. \qquad (5.3.2)$$

Tibb mütəxəssisinin vakansiyaya tələbləri $S_U = \left\| u_{g\gamma} \right\|_{qp}$ matrisi ilə ifadə olunur, burada $\mu_{u_{cz}}(S_g): S \times U \to [0,1]$ tibbi kadrın tələblərini ifadə edən qeyri-səlis qiymətdir.

Faktiki olaraq tibbi kadrlar əmək bazarında $\tilde{V}_i$ – tələbin və $\tilde{S}_g$ – təklifin vəziyyətlərini təsvir edən iki qeyri-səlis situasiyalar çoxluğu mövcuddur:

$$\tilde{V}_i = \left\{ < \mu_{l_{ij}}(V_i) >, < \mu_{c_{if}}(V_i) >, < \mu_{u_{i\gamma}}(V_i) > \right\} = \left\{ \mu_{V_i}(y)/y \right\}$$

(5.3.3)

$$\tilde{S}_g = \left\{ < \mu_{l_{gj}}(S_g) >, < \mu_{c_{gf}}(S_g) >, < \mu_{u_{g\gamma}}(S_g) > \right\} = \left\{ \mu_{S_g}(y) / y \right\}.$$

Burada $\tilde{V}_i = \left\{ \mu_{V_i}(y) / y \right\}$ $i = \overline{1,k}$ çoxluğu qeyri-səlis etalon situasiyaları, $\tilde{S}_g = \left\{ \mu_{S_g}(y) / y \right\}$ $g = \overline{1,q}$ isə qeyri-səlis real situasiyalar çoxluğunu ifadə edir.

Məsələnin məqsədi tibbi kadrlar bazarında tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının intellektual idarə olunması üçün təklif qeyri-səlis situasiya obrazlarının (qeyri-səlis real obraz) tələb qeyri-səlis situasiya obrazına (qeyri-səlis etalon obraz) uyğunluğun tanınması və daha böyük oxşarlıq (yaxınlıq) dərəcəsinə malik cütlüyün aşkarlanmasından ibarətdir.

Tibb mütəxəssislərinə tələb və təklifin idarə olunmasında məqsəd onların real və etalon obrazlarından elə cütlüyün identifikasiyasıdır ki, həm işəgötürənin, həm də iddiaçının maraqları baxımından (etalon tələbləri) oxşarlıq dərəcəsi ən yüksək qiymətə malik olsun. Beləliklə, tibb mütəxəssisləri ƏB-də tələb və təklifin, onların oxşarlığı dərəcəsinin qiymətləndirilməsi mexanizminə nail olmaqla vakansiyaya daha yaxşı namizədin (habelə, daha münasib iş yerinin) seçilməsi ilə bağlı idarəetmə qərarı qəbul etmək olar.

Tələb və təklifin qeyri-səlis obrazlarının tanınması metodları. Tibbi kadrlar bazarında tələb və təklifin intellektual idarə olunması üçün təklifin tələbə uyğunluğu haqqında qərar qəbulu məsələsi qeyri-səlis obrazların tanınması məsələsinə gətirilir. Obrazların tanınması proseduru aşağıdakı addımlarla yerinə yetirilir:

- hər bir iddiaçının vakansiyaya uyğunluğunu xarakterizə edən göstəricilərin qiymətinə görə real obraz müəyyənləşdirilir;
- işəgötürənin vakansiyaya iddialı olan namizədlərə irəli sürdüyü tələbləri xarakterizə edən göstəricilərin qiymətinə uyğun olaraq etalon obrazlar (tələbin axtarılan obrazı) müəyyənləşdirilir;
- iki qeyri-səlis obrazın, daha doğrusu, obrazlar cütlüyünün qeyri-səlis daxilolma və ya bərabərlik həddinə görə onların oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir;
- etalon obraza daha çox oxşarlıq dərəcəsinə malik olan real obraz

müəyyənləşdirilir.

Tələb və təklifin uyğunluğu ilə bağlı qərar qəbulunun (məntiqi çıxarışın) belə qoyuluşu iki qeyri-səlis situasiyanın oxşarlıq dərəcəsini təyin edən ölçüdən istifadə etməklə situasiyaların idarə olunmasına əsaslanır. İxtiyari real situasiyanın etalon situasiya ilə oxşarlıq dərəcəsinin qiymətləndirilməsi üçün $\tilde{S}_g$ qeyri-səlis situasiyanın $\tilde{V}_i$ qeyri-səlis situasiyaya qeyri-səlis daxilolma dərəcəsi, qeyri-səlis bərabərlik dərəcəsi və digər yaxınlıq ölçülərinin təyini üsulları istifadə oluna bilər [100, səh.50; 119, 134, səh.95-108].

Tələb və təklif qeyri-səlis situasiyalarının oxşarlıq dərəcəsinin təyini. Tutaq ki, $\tilde{V}_i = \{\mu_{V_i}(y)/y\}$ hər hansı konkret vakansiyanın (tələbin) etalon vəziyyətini ifadə edən qeyri-səlis situasiyadır, $\tilde{S}_g = \{\mu_{S_g}(y)/y\}$ isə bu vakansiyaya iddialı olanın (təklifin) vəziyyətini ifadə edən qeyri-səlis situasiyadır. Tələb və təklifin uyğunlaşdırılması ilə bağlı qərar qəbulu baxımından iki situasiyanın yaxınlıq ölçüsü təqdim edilir: qeyri-səlis daxilolma dərəcəsi və qeyri-səlis bərabərlik (ekvivalentlik) dərəcəsi:

1. $\tilde{S}_g$ situasiyasının $\tilde{V}_i$ situasiyasına qeyri-səlis daxilolma dərəcəsi $\theta(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i)$ aşağıdakı kimi təyin olunur [100, səh.50; 119, 134, səh.95]:

$$\theta(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) = \&\,\theta(\mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y)) = \underset{y\in Y}{\&}(\max(1-\mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y))) = \\ = \min_{y\in Y}(\max(1-\mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y))) \qquad (5.3.4)$$

Əgər $\tilde{S}_g$ situasiyasının $\tilde{V}_i$ -yə daxilolma dərəcəsi idarəetmənin şərtinə uyğun olaraq təyin olunan $\psi \in [0{,}6;1]$ daxilolma həddindən kiçik deyilsə, yəni $\theta(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) \geq \psi$, onda $\tilde{S}_g$ situasiyası $\tilde{V}_i$ situasiyasına qeyri-səlis daxildir, yəni ($\tilde{S}_g \subseteq \tilde{V}_i$). Başqa sözlə desək, əgər $\tilde{S}_g$ situasiyasının göstəricilərinin (vakansiyaya iddialı olanı xarakterizə edən göstəricilərin real qiymətləri) qeyri-səlis qiyməti $\tilde{V}_i$ situasiyasının (iddiaçıya irəli sürülən tələbləri təsvir edən göstəricilərin etalon qiymətləri) göstəricilərinin qiymətinə qeyri-səlis daxildirsə, $\tilde{S}_g$ situasiyası $\tilde{V}_i$ situsiyasına qeyri-səlis daxildir.

Qərar qəbul olunması üçün müəyyən vakansiyaya iddialı olanlar çoxluğundan hər bir alternativ situasiya vakansiyanın (vakansiyalar çoxluğundan olan situasiyalar) etalon obrazlarına daxilolma dərəcəsi ilə müqayisə olunur, aşağıdakı ifadəyə əsasən maksimum qiymət alan namizəd axtarışın nəticəsi seçilir:

$$\max_i \theta(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) = \max_i \left[\min_{y \in Y} (\max(1 - \mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y))) \right], \; g = \overline{1, q}.$$

2. İki ixtiyari qeyri-səlis situasiyanın oxşarlıq dərəcəsinin ölçüsü kimi qeyri-səlis bərabərlik dərəcəsi aşağıdakı kimi təyin olunur. Tutaq ki, iki situasiyanın bərabərlik həddi təyin olunmuşdur (məsələn, $\psi \in [0{,}7;\ 1)$ və biri digərinə qarşılıqlı daxil olan situasiyalar varsa, yəni $\tilde{S}_g \subsetneqq \tilde{V}_i$ və $\tilde{V}_i \subsetneqq \tilde{S}_g$, $g = \overline{1, q}$, $i = \overline{1, k}$, $g \neq k$ ($\subsetneqq$ – qeyri-səlis daxil olma işarəsi), onda $\tilde{S}_g$ və $\tilde{V}_i$ situasiyaları təqribən eyni hesab edilirlər. Situasiyaların qeyri-səlis bərabərliyi adlanan oxşarlıq aşağıdakı ifadəyə əsasən hesablanır [100, səh.52]:

$$\begin{aligned} &\mu(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) = \vee(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) \vee (\tilde{V}_i, \tilde{S}_g) = \& \mu(\mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y)) = \\ &= \min_{y \in Y} \left[\min(\max(1 - \mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y)),\ \max(\mu_{S_g}(y), 1 - \mu_{V_i}(y))) \right]. \end{aligned} \tag{5.3.5}$$

$\psi \in [0{,}7;1]$ olduqda, $\mu(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) \geq \psi$ olarsa, $\tilde{S}_g$ və $\tilde{V}_i$ situasiyaları qeyri-səlis bərabər hesab olunurlar, yəni $\tilde{S}_g \approx \tilde{V}_i$, burada ψ – situasiyaların qeyri-səlis bərabərlik həddidir.

Tibb mütəxəssisləri əmək bazarında tələb və təklifin mümkün ssenariləri. Tibbi kadrların real obrazları və etalon obrazları çoxluğunda işəgötürən və tibbi kadr "cütlüyünün" oxşarlıq dərəcəsinə görə daha münasib cütlüklərin tanınması prosesinin nəticəsində bir neçə mümkün ssenari ola bilər [46, 47, səh.289; 48, 119, 276, 282]:

Ssenari 1. Bir vakansiya – bir iddiaçı, daha doğrusu, bir qeyri-səlis etalon obraz – bir qeyri-səlis real obraz.

Bu halda, əgər obrazlar cütlüyünün qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi işəgötürən tərəfindən qəbul olunmuş həddən kiçik deyilsə, işə götürmə ilə bağlı qərar qəbul olunur.

Ssenari 2. Obrazlar cütlüyünün qəbul olunmuş oxşarlıq dərəcəsinə görə işəgötürənin tələbinə bir neçə iddiaçı cavab verir, daha doğrusu, "bir etalon obraz – bir

neçə real obraz". Sonuncular qeyri-səlis situasiyalar (alternativ) alt çoxluğunu yaradırlar və onların arasından daha münasib bir namizəd seçilməlidir.

Bu halda ekspert (QQEŞ) qismində çıxış edən işəgötürənə aşağıdakı qərar qəbulu metodları təklif oluna bilər:

a) vakansiyaya iddialı olan namizədi xarakterizə edən göstəricilər üzrə etalon və real obrazların oxşarlıq dərəcələrinin müqayisəsi və ən çox uzlaşan cütlüklərlə bağlı qərar qəbulu reallaşdırılır;

b) qərar qəbulu məsələsi tibbi kadrları xarakterizə edən göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla daha yaxşı alternativin seçilməsinin çoxkriteriyalı seçim məsələsinə gətirilir;

c) qiymətləndirmə göstəricilərinin tərkibinin genişləndirilməsi, giriş situasiyalarının yenidən müəyyənləşdirilməsi və tanınma prosedurunun təkrarlanması;

d) əlavə ekspertlər cəlb etməklə giriş situasiyalarının yenidən müəyyənləşdirilməsi və tanınma prosedurunun təkrarlanması;

e) qərar qəbulu məsələsi ekspertlərin kompetentlik əmsalı və tibbi kadrları xarakterizə edən göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla daha yaxşı alternativin seçilməsinin çoxkriteriyalı seçim məsələsinə gətirilir.

Ssenari 3. Eyni bir mütəxəssisi işə götürmək istəyən bir neçə işəgötürən var, yəni bu halda "bir neçə etalon obraz – bir real obraz". Bu halda əks əlaqə xüsusi yer tutur: müxtəlif işəgötürənlərin vakansiyalara irəli sürdüyü şərtlərə uyğun etalon situasiyalar alt çoxluğundan iddiaçı öz tələblərinə uyğun olanı seçməlidir. Bu ssenaridə QQEŞ qismində iştirak edən tibb mütəxəssisidir (iddiaçıdır) və o:

a) işə qəbul şərtlərini xarakterizə edən göstəricilərin oxşarlıq dərəcəsini müqayisə etməklə daha çox oxşarlıq dərərəcəsinə malik situasiya üzrə qərar qəbul etməlidir;
b) qərar qəbulu məsələsini göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla çoxkriteriyalı seçim məsələsinə gətirməlidir;
c) göstəricilərin tərkibini genişləndirilməklə giriş situasiyalarını bir daha müəyyənləşdirməli və tanınma prosedurunu təkrarlamalıdır.

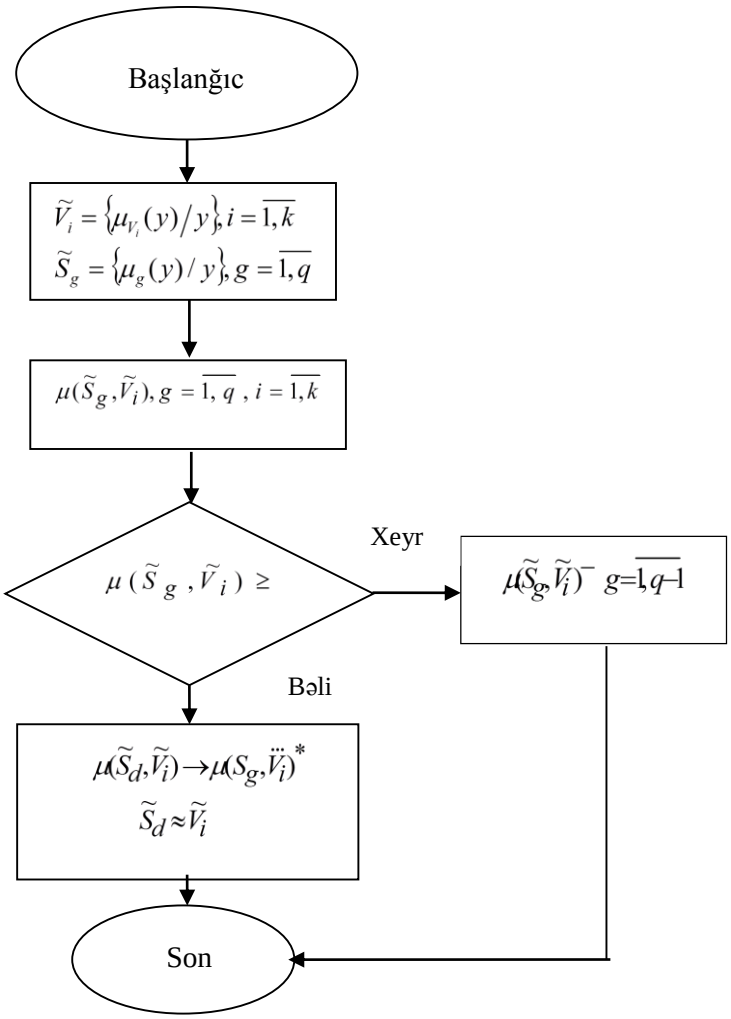
5.4. Tibbi kadrlara tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının mümkün ssenarilər üzrə qərar qəbulu metodlarının işlənməsi

Beləliklə, tələb və təklifin uyğunlaşdırılması mümkün ssenarilər üzrə vakansiyanın qeyri-səlis etalon obrazı və iddiaçının qeyri-səlis real obrazı cütlüklərinin oxşarlığının təyini ilə işəgötürmə məsələsinin həllinə gətirilir. Baxılan ssenarilər üzrə işəgötürənin təyin etdiyi daxilolma və ya bərabərlik həddindən kiçik olmayan cütlüklər varsa, müvafiq situasiya ilə bağlı qərar qəbul olunur və bu məqsədlə aşağıdakı qərar qəbul etmə metodları təklif olunur [48, 107, 282].

Ssenari 1 üzrə qərar qəbulu metodu. Vakansiyanın etalon obrazı və iddiaçının real obrazı cütlüklərinin (5.3.4) və ya (5.3.5) düsturları əsasında $\mu(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i)$, $g = \overline{1, q}$, $i = \overline{1, k}$ oxşarlıq dərəcələri təyin edilir, oxşarlıq dərəcəsinə görə işəgötürən tərəfindən qəbul olunmuş bərabərlik həddindən (məsələn, $\psi \in [0{,}7;\ 1]$) kiçik olmayan bir situasiya varsa, işə götürmə ilə bağlı qərar qəbul olunur. Bu ssenari üzrə qərar qəbul olunmasının blok sxemi aşağıda verilmişdir (şəkil 5.4.1).

Ssenari 2 üzrə qərar qəbulu metodu. Bu halda etalon və real qeyri-səlis obrazlar cütlüyü üçün təyin olunmuş oxşarlıq həddinə (məsələn, $\psi \in [0{,}7;\ 1]$) görə (5.3.4) və ya (5.3.5) düsturları əsasında biri digərinə qarşılıqlı qeyri-səlis daxil olan və ya qeyri-səlis bərabər olan cütlüklər müəyyənləşdirilir və iki həll metodu təklif olunur (ssenari 2.1 və ssenari 2.2).

Ssenari 2.1. Vakansiyaya iddialı olan namizədləri xarakterizə edən göstəricilər üzrə etalon və real obrazların oxşarlıq dərəcələrinin müqayisəsi aparılır və ən çox oxşar çütlüklər ilə bağlı qərar qəbulu reallaşdırılır.



Şəkil 5.4.1. Ssenari 1 üzrə qərar qəbul olunması alqoritminin blok sxemi

Ssenari 2.2. Qərar qəbulu məsələsi namizədi xarakterizə edən göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla çoxkriteriyalı seçim məsələsinə gətirilir və aşağıdakı mərhələlər üzrə həll edilir:

Mərhələ 1. Qeyri-səlis daxilolma və ya bərabərlik həddini ödəməyən cütlüklərin "süzülməsi" baş verir, yəni müvafiq təklif – real obrazlar növbəti mərhələlərdə iştirak etmirlər.

Mərhələ 2. Göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları təyin edilir (bax bölmə 3.4):

- *L x C x U* cüt-cüt müqayisəsi əsasında: w_L, w_C, w_U.
- $L = \{l_1, l_2, ..., l_n\}$ şəxsi xarakteristikaların cüt-cüt müqayisəsi əsasında: $w_{l1}, w_{l2}, ..., w_{ln}$;

- $C=\{c_1,c_2,...,c_m\}$ açıq kompetensiyaların cüt-cüt müqayisəsi əsasında: $w_{c1}, w_{s2},...,\ w_{cm};$.
- $U=\{u_1,u_2,...,u_p\}$ vakansiya şərtlərinin cüt-cüt müqayisəsi əsasında: w_{u1}, $w_{u2},...,\ w_{up}$ təyin edilir.

Mərhələ 3. $\mu_{l_{gj}}(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i),\ j=\overline{1,n},\quad \mu_{c_{gf}}(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i),\ f=\overline{1,m},\quad \mu_{u_{g\gamma}}(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i),\ \gamma=\overline{1,p}$ göstəricilərinin aqreqatlaşdırılması əsasında real və etalon obrazların qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir. Bu aşağıdakı addımlarla reallaşdırılır.

3.1. *L*-ə görə situasiyaların qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir (cədvəl 5.4.1):

$$\mu_L(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)=\sum_{j=1}^{n} w_j\ \mu_{l_j}(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i). \tag{5.4.1}$$

3.2. *C*-yə görə situasiyaların qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir (cədvəl 5.2):

$$\mu_C(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)=\sum_{f=1}^{m} w_f\,\mu_{c_f}(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i). \tag{5.4.2}$$

3.3. *U*-ya görə situasiyaların qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir (cədvəl 5.2):

$$\mu_U(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)=\sum_{\gamma=1}^{p} w_\gamma\,\mu_{u_\gamma}(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i). \tag{5.4.3}$$

Cədvəl 5.4.1. $\tilde{S}_g,\ g=\overline{1,q}$ **real obrazının *L, C, U* üzrə etalon obraza oxşarlığı**

Qeyri-səlis real situasiyalar	$\varphi(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)$								
	$\varphi_L(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)$			$\varphi_C(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)$			$\varphi_U(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)$		
	l_1	…	l_n	c_1	...	c_m	u_1	…	u_p
$\tilde{S}_1$	$\varphi_{l_1}(S_1)$	…	$\varphi_{l_n}(S_1)$	$\varphi_{c_1}(S_1)$	…	$\varphi_{c_m}(S_1)$	$\varphi_{u_1}(S_1)$	…	$\varphi_{u_p}(S_1)$
...	…	…	…	...	…	...	…	…	…
$\tilde{S}_q$	$\varphi_{l_1}(S_q)$	…	$\varphi_{l_n}(S_q)$	$\varphi_{c_1}(S_q)$	…	$\varphi_{c_m}(S_q)$	$\varphi_{u_1}(S_q)$	…	$\varphi_{up}(S_q)$
	$\varphi_L(\tilde{S}_g),\ g=\overline{1,q}$			$\varphi_C(\tilde{S}_g),\ g=\overline{1,q}$			$\varphi_U(\tilde{S}_g),\ g=\overline{1,q}$		

3.4. Real və etalon obrazların oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir (cədvəl 5.4.2):

$$\mu(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)=\omega_L\cdot\mu_L(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)+\omega_C\cdot\mu_C(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)+\omega_U\cdot\mu_U(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i). \tag{5.4.4}$$

Cədvəl 5.4.2. $\tilde{S}_g$, $\{g=\overline{1,q}\}$ **və etalon obrazın oxşarlıq dərəcələri**

Qeyri-səlis real situasiyalar	$\varphi\left(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i\right)$		
	$\varphi_L(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)$	$\varphi_C(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)$	$\varphi_U(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)$
$\tilde{S}_1$	$\varphi_L(S_1)$	$\varphi_C(S_1)$	$\varphi_U(S_1)$
...	...	...	...
$\tilde{S}_q$	$\varphi_L(S_q)$	$\varphi_C(S_q)$	$\varphi_U(S_q)$

$$\varphi(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i),\quad g=\overline{1,q}$$

3.5. Maksimal qiymətli qeyri-səlis real obraz seçilir:

$$\varphi(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i)^*=\max\{\varphi(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i),\ g=\overline{1,q}\}. \tag{5.4.5}$$

Seçilən qeyri-səlis cütlüyə uyğun qeyri-səlis real obraz, etalon obraza ən yüksək qiymətlə oxşar olan təklif obrazıdır və ən yaxşı qərar qəbul oluna bilər. Bu ssenari üzrə qərar qəbulu alqoritminin blok-sxemi şəkil 5.4.2-də verilmişdir.

Ssenari 3 üzrə qərar qəbulu metodu. Bu ssenariyə görə eyni bir iddiaçını işə götürmək istəyən bir neçə işəgötürən var, yəni:

$$\{\mu(\tilde{S}_d,\tilde{V}_z),\ z=\overline{1,f}\}=\max\{\mu(\tilde{S}_g,\tilde{V}_i),\ g=\overline{1,q},\ i=\overline{1,k}\}$$

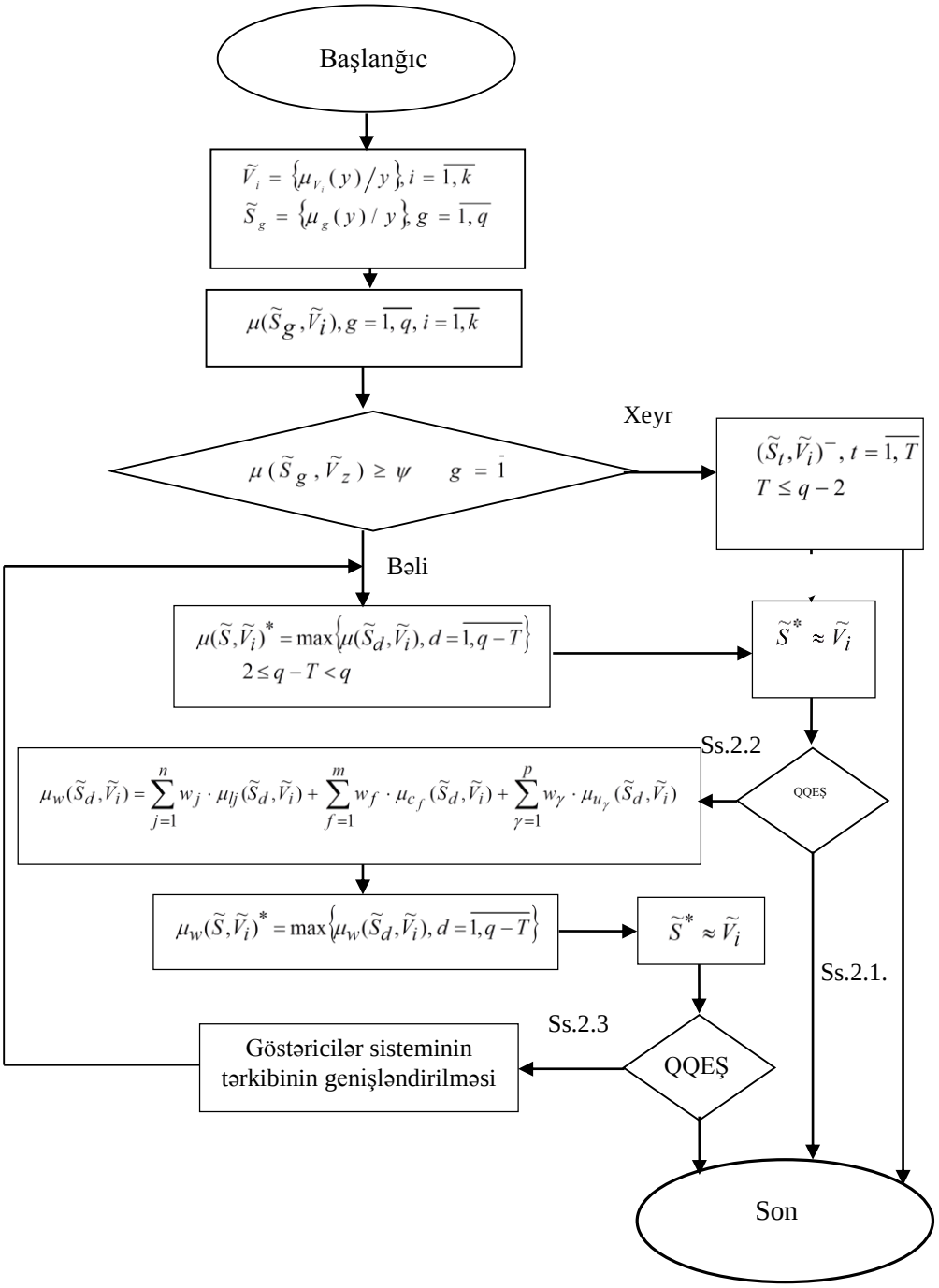
$$V_z\in\{V_i,\ i=\overline{1,k}\},\qquad S_d\in\{S_g,\ g=\overline{1,q}\},\ 2\le f<k.$$

Göstəricilərin vacibliyinin nəzərə alınmasından asılı olaraq bu halda iki həll metodu təklif olunur (ssenari 3.1 və ssenari 3.2).

Ssenari 3.1. Oxşarlıq dərəcələrinin qiymətinə görə maksimum qiymətli obrazlar cütlüyü aşağıdakı formula əsasında təyin edilir:

$$\mu(\tilde{S}_d,\tilde{V}_z)^*=\max\{\mu_U(\tilde{S}_d,\tilde{V}_z),\ z=\overline{1,f}\}.$$

Təyin edilmiş real obraz – etalon obraz cütlüyü ən yaxşı qərar kimi qəbul olunur.



Şəkil 5.4.2. Ssenari 2 üzrə qərar qəbulu alqoritminin blok-sxemi

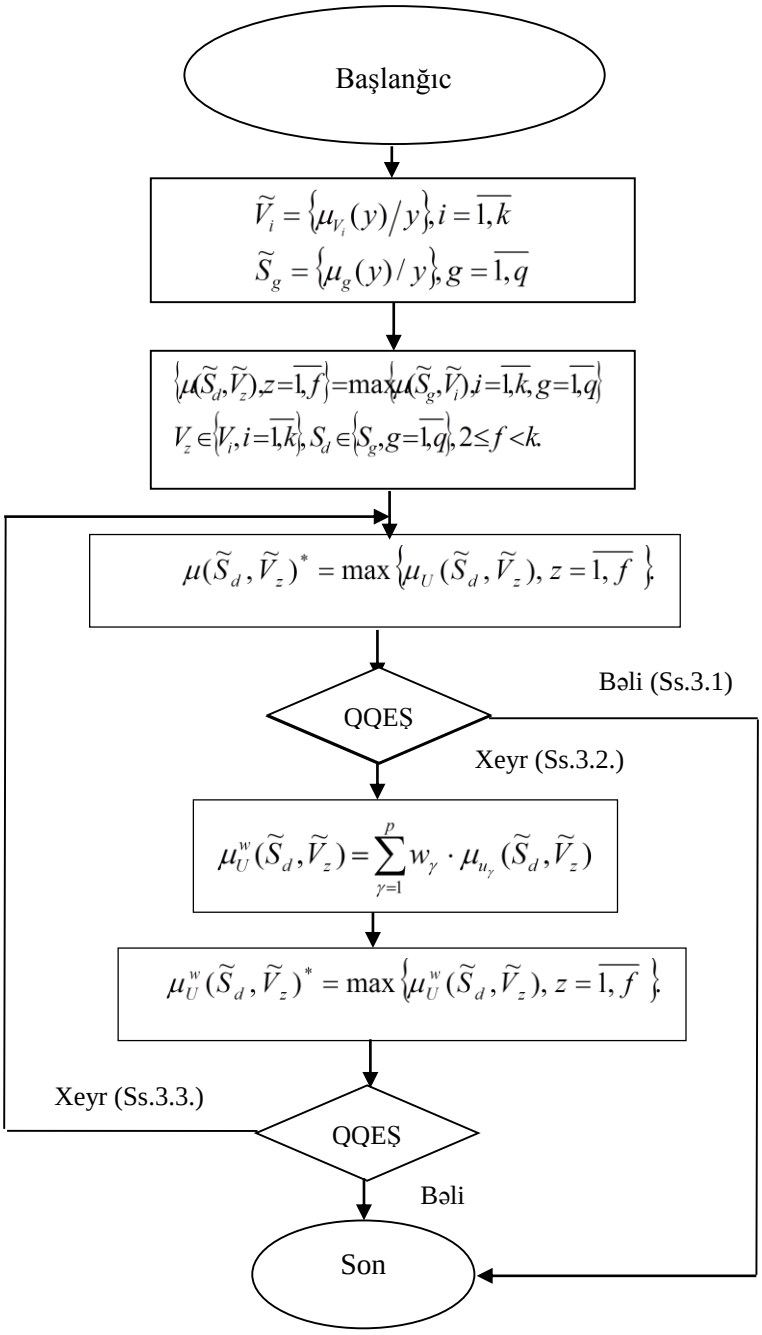
Ssenari 3.2. Vakansiya tələblərini (şərtlərini – *U*) xarakterizə edən göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla obrazların müqayisəsi aparılır.

Əgər $\omega_\gamma, \gamma = \overline{1, p}$ – vakansiya tələblərini (*U*-nu) xarakterizə edən göstəricilərin nisbi vaciblik əmsallarıdırsa, onda aşağıdakı düstur əsasında iddiaçının real obrazına oxşarlıq dərəcəsinin qiyməti maksimum olan cütlük müəyyənləşdirilir.

$$\mu(\tilde{S}_d, \tilde{V}_z)^* = \max\left\{\sum_{\gamma=1}^{p} w_\gamma \cdot \mu_{u_\gamma}(\tilde{S}_d, \tilde{V}_z),\ z = \overline{1,\ f}\right\}.$$

Seçilmiş cütlük ən yaxşı qərar variantı kimi qəbul edilə bilər.

Ssenari 3.3. Vakansiya tələblərini (şərtlərini) xarakterizə edən göstəricilərin tərkibi genişləndirilməklə situasiyaların oxşarlıq dərəcələri təyin edilir və qərar qəbulu ssenari 3.1. üzrə davam etdirilir. Ssenari 3 üzrə qərar qəbulunun blok sxemi şəkil 5.4.3-də verilmişdir.



Şəkil 5.4.3. Ssenari 3 üzrə qərar qəbulu alqoritminin blok-sxemi

5.5. Tibb mütəxəssislərinin işə qəbulu qərarlarının dəstəklənməsi metodikası və onun reallaşdırılması

Tutaq ki, iki $V = \{V_1, V_2\}$ vakansiyaları var: V_1 – şəhər özəl klinikası üçün pediatr və V_2 – rayon poliklinikası üçün pediatr və bu vakansiyalara iddialı olan 4 namizəd var – $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4\}$. Aşağıda 4 namizədin 2 vakansiyaya seçimi məsələsinin həll mərhələləri qeyri-səlis situasiyaların oxşarlıq dərəcəsinin təyininin qeyri-səlis bərabərliyi metodundan istifadə etməklə verilmişdir (qeyd edək ki, baxılan məsələdə vakansiya etalon situasiya kimi qəbul edilir və buna görə situasiyaların qeyri-səlis daxilolma və qeyri-səlis bərabərliyi üsullarının tətbiqi ilə alınan oxşarlıq dərəcəsi eyni nəticə verir) [47, səh.307; 48, 107, 282].

1-ci mərhələ. Vakansiyaları xarakterizə edən göstəricilər sistemi formalaşdırılır. V_1 və V_2 vakansiyalarının kriteriyalar sisteminin formalaşmasında tibb mütəxəssislərinin işə düzəlməsi ilə bağlı [56, 57, 147, 148] saytlarındakı məlumatlardan istifadə olunmuşdur (cədvəl 5.5.1).

Cədvəl 5.5.1. V_1 və V_2 vakansiyalarının kriteriyalar sistemi

Vakansiyalar	Kriteriyalar	Göstəricilər	
		Şərti işarələr	Linqvistik dəyişənlər
V_1	Şəxsi keyfiyyətlər L	l_1	ünsiyyətcil, gülərüz
		l_2	məsuliyyətli
		l_3	öz üzərində işləmək, inkişaf etmək
	Kompetensiya, bilik və vərdişlər C	c_1	"pediatriya" ixtisası üzrə ali təhsil diplomuna görə bilik səviyyəsi
		c_2	peşə bacarıqları üzrə mükəmməl
		c_3	fərdi kompüterdən inamla istifadə etmək bacarığı
		c_4	savadlı yazı təqdimatı bacarığı
	Vakansiyanın tələb və şərtləri U	u_1	ən azı 3 il praktiki iş təcrübəsi
		u_2	təkmilləşmə kursu üzrə sertifikat
		u_3	Azərbaycan və rus dillərini sərbəst bilmək
V_2	Şəxsi keyfiyyətlər L	l_1	məsuliyyətli, diqqətcil
		l_2	mühitə uyğunlaşan
	Kompetensiya, bilik və vərdişlər C	c_1	"Pediatriya" ixtisası üzrə ali təhsil diplomuna görə bilik səviyyəsi
		c_2	peşə bacarıqları üzrə mükəmməl səviyyədə bilik
	Vakansiyanın tələb və şərtləri U	u_1	kənd və rayonda yaşamaq və işləmək
		u_2	gərgin iş qrafikində işləmək
		u_3	Azərbaycan dilini sərbəst bilmək (u_3)

2-ci mərhələ. Namizədlərin vakansiyanı xarakterizə edən göstəricilərə uyğunluğunu təyin etmək üçün göstəricilərin riyazi təsviri aparılır. Bu məqsədlə verbal qiymətləndirmə şkalası ilə ölçülə bilən linqvistik dəyişənlər və qiymətlərə istinad olunur (bölmə 3.4). Bu halda linqvistik dəyişənin səviyyələri özünü ifadə etmə intensivliyinin artmasına uyğun 5 səviyyədə (əla, yaxşı, normal, məqbul, zəif) qiymətləndirilir və onlara uyğun [0, 1] intervalında təyin olunmuş qeyri-səlis qiymətlərlə təsvir edilmişdir (bax. cədvəl 3.4.1).

3-cü mərhələ. Tutaq ki, V_1 vakansiyasına iddialı olan $S=\{S_1,S_2,S_3,S_4\}$ namizədlərin bu vakansiyanı xarakterizə edən göstəricilərə uyğunluğu işəgötürən tərəfindən aşağıdakı kimi qiymətləndirilmişdir (cədvəl 5.5.2).

Cədvəl 5.5.2. V_1 vakansiyasına iddialı olan $S=\{S_1,S_2,S_3,S_4\}$ namizədlərin ekspert qiymətləri

V_1 vakansiyasına iddialı olan namizədlər / V_1 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilər	S_1	S_2	S_3	S_4
Şəxsi keyfiyyətlər (L)				
ünsiyyətcil, gülərüz (l_1)	əla	yaxşı	yaxşı	normal
məsuliyyətli (l_2)	yaxşı	yaxşı	yaxşı	yaxşı
öz üzərində işləmək, inkişaf etmək (l_3)	yaxşı	yaxşı	normal	yaxşı
Kompetensiya, bilik və bacarıqlar (C)				
"Pediatriya" ixtisası üzrə ali təhsil diplomuna görə bilik səviyyəsi (c_1)	əla	əla	yaxşı	əla
fərdi kompüterdən inamla istifadə etmək bacarığı (c_2)	yaxşı	yaxşı	normal	yaxşı
peşə bacarıqları üzrə mükəmməl bilik (c_3)	əla	əla	yaxşı	yaxşı
savadlı yazı təqdimatı bacarığı (c_4)	yaxşı	əla	yaxşı	normal
Tələb və şərtlər (U)				
ən azı 3 il praktiki iş təcrübəsi (u_1)	yaxşı	yaxşı	əla	əla
təkmilləşmə kursu üzrə sertifikat (u_2)	yaxşı	yaxşı	əla	əla
Azərbaycan və rus dillərini sərbəst bilmək (u_3)	əla	əla	yaxşı	yaxşı

V_1 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə namizədlərin uyğunluğu ($\mu_{L_j}(S_i)\to[0,1],\ j=\overline{1,3},\ \mu_{C_f}(S_i)\to[0,1],\ f=\overline{1,4},\ \mu_{U_\gamma}(S_i)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$) cədvəl 5.5.3-də verilmişdir.

Cədvəl 5.5.3. Namizədlərin V_1 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə uyğunluğu

namizədlər / V_1 va-kansiyasını xarakterizə edən göstəricilər	S_1 $\mu_{L_j}(S_1)\to[0,1],\ j=\overline{1,3}$ $\mu_{C_f}(S_1)\to[0,1],\ f=\overline{1,4}$ $\mu_{U_\gamma}(S_1)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$	S_2 $\mu_{L_j}(S_2)\to[0,1],\ j=\overline{1,3}$ $\mu_{C_f}(S_2)\to[0,1],\ f=\overline{1,4}$ $\mu_{U_\gamma}(S_2)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$	S_3 $\mu_{L_j}(S_3)\to[0,1],\ j=\overline{1,3},$ $\mu_{C_f}(S_3)\to[0,1],\ f=\overline{1,4}$ $\mu_{U_\gamma}(S_3)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$	S_4 $\mu_{L_j}(S_4)\to[0,1],\ j=\overline{1,3}$ $\mu_{C_f}(S_4)\to[0,1],\ f=\overline{1,4}$ $\mu_{U_\gamma}(S_4)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$
Şəxsi keyfiyyətlər (L)				
ünsiyyətcil, gülərüz(l_1)	0,97	0,88	0,82	0,65
məsuliyyətli (l_2)	0,89	0,85	0,89	0,82
öz üzərində işləmək, inkişaf etmək (l_3)	0,87	0,8	0,70	0,9
Kompetensiy, bilik və bacarıq (C)				
"pediatriya" ixtisası üzrə ali təhsil diplomuna görə bilik (c_1)	0,98	0,95	0,82	0,97
fərdi kompüterdən inamla istifadə etmək bacarığı (c_2)	0,9	0,84	0,75	0,88
peşə bacarıqları üzrə mükəmməl bilik (c_3)	0,95	0,97	0,80	0,82
savadlı yazı təqdimatı bacarığı (c_4)	0,82	0,95	0,9	0,70
Tələb və şərtlər (U)				
ən azı 3 il praktiki iş təcrübəsinin olması(u_1)	0,90	0,94	0,97	0,96
sertifikatın olması (u_2)	0,82	0,82	0,97	0,95
Azərbaycan və rus dillərini sərbəst bilmək (u_3)	0,95	0,95	0,8	0,88

4-cü mərhələ. Beləliklə, cədvəl 5.5.3 əsasında qeyri-səlis real situasiyalar, yəni V_1 vakansiyasına iddialı olan namizədlərin qeyri-səlis obrazları formalaşır və onlar aşağıdakı kimidir:

$$\widetilde{S}_1=\{0{,}97/l_1;\ 0{,}89/l_2;\ 0{,}87/l_3;\ 0{,}98/c_1;\ 0{,}9/c_2;\ 0{,}95/c_3;\ 0{,}82/c_4;\ 0{,}9/u_1;\ 0{,}82/u_2;\ 0{,}95/u_3\}$$

$$\widetilde{S}_2=\{0{,}88/l_1;\ 0{,}85/l_2;\ 0{,}8/l_3;\ 0{,}95/c_1;\ 0{,}84/c_2;\ 0{,}97/c_3;\ 0{,}95/c_4;\ 0{,}94/u_1;\ 0{,}82/u_2;\ 0{,}95/u_3\}$$

$$\tilde{S}_3 = \{0{,}82/l_1; 0{,}89/l_2; 0{,}70/l_3; 0{,}82/c_1; 0{,}75/c_2; 0{,}8/c_3; 0{,}9/c_4; 0{,}97/u_1; 0{,}97/u_2; 0{,}8/u_3\}$$

$$\tilde{S}_4 = \{0{,}65/l_1; 0{,}82/l_2; 0{,}9/l_3; 0{,}97/c_1; 0{,}88/c_2; 0{,}82/c_3; 0{,}7/c_4; 0{,}96/u_1; 0{,}95/u_2; 0{,}88/u_3\}$$

Etalon situasiya, yəni V_1 vakansiyanın qeyri-səlis obrazı aşağıdarı kimidir:

$$\tilde{V}_1 = \{1/l_1; 1/l_2; 1/l_3; 1/c_1; 1/c_2; 1/c_3; 1/c_4; 1/u_1; 1/u_2; 1/u_3\}.$$

5-ci mərhələ. Namizədlərin formalaşdırdığı qeyri-səlis real situasiyaların etalon situasiyaya qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir. Bu məqsədlə (5.3.5) düsturundan istifadə etməklə qeyri-səlis real və etalon situasiyaların *L, C, U*-ya görə bərabərlik dərəcələri hesablanır. Etalon və real situasiyaların qeyri-səlis bərabərliyi əsasında onların oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir.

5.1. Şəxsi keyfiyyət göstəricilərinə görə situasiyaların oxşarlıq dərəcəsinin təyini:

$$\varphi_L(\tilde{V}_1) = \{1/l_1; 1/l_2; 1/l_3\}$$

$$\varphi_L(\tilde{S}_1) = \{0{,}97/l_1; 0{,}89/l_2; 0{,}87/l_3\}$$

$$\varphi_L(\tilde{S}_2) = \{0{,}88/l_1; 0{,}85/l_2; 0{,}8/l_3\}$$

$$\varphi_L(\tilde{S}_3) = \{0{,}82/l_1; 0{,}89/l_2; 0{,}70/l_3\}$$

$$\varphi_L(\tilde{S}_4) = \{0{,}65/l_1; 0{,}82/l_2; 0{,}9/l_3\}$$

$$\mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) = \min(\max(1-1, 0.97), \max(1, 1-0.97)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.89), \max(1, 1-0.89)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.87), \max(1, 1-0.87)) = \min(0.97, 1) \,\&\, \min(0.89, 1) \,\&\, \min(0.87, 1) =$$
$$= 0.97 \,\&\, 0.89 \,\&\, 0.87 = 0.87$$

$$\mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) = \min(\max(1-1, 0.88), \max(1, 1-0.88)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.85), \max(1, 1-0.85)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.8), \max(1, 1-0.8)) = \min(0.88, 1) \,\&\, \min(0.85, 1) \,\&\, \min(0.81, 1) =$$
$$= 0.88 \,\&\, 0.85 \,\&\, 0.8 = 0.8$$

$$\mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) = \min(\max(1-1, 0.82), \max(1, 1-0.82)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.89), \max(1, 1-0.89)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.70), \max(1, 1-0.70)) = \min(0.82, 1) \,\&\, \min(0.89, 1) \,\&\, \min(0.70, 1) =$$
$$= 0.82 \,\&\, 0.89 \,\&\, 0.70 = 0.70$$

$$\mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_4) = \min(\max(1-1, 0.65), \max(1, 1-0.65)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.82), \max(1, 1-0.82)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9)) = \min(0.65, 1) \,\&\, \min(0.82, 1) \,\&\, \min(0.9, 1) =$$
$$= 0.65 \,\&\, 0.82 \,\&\, 0.9 = 0.65.$$

5.2. Kompetensiyalar, bilik və bacarığı (C) xarakterizə edən göstəricilərə görə situasiyaların oxşarlıq dərəcəsinin təyini:

$$\varphi_C(\tilde{V}_1) = \{1/c_1; 1/c_2; 1/c_3; 1/c_4\}$$

$$\varphi_C(\tilde{S}_1) = \{0{,}98/c_1; 0{,}9/c_2; 0{,}95/c_3; 0{,}82/c_4\}$$

$$\varphi_C(\tilde{S}_2) = \{0{,}95/c_1; 0{,}84/c_2; 0{,}97/c_3; 0{,}95/c_4\}$$

$$\varphi_C(\tilde{S}_3) = \{0{,}82/c_1; 0{,}75/c_2; 0{,}8/c_3; 0{,}9/c_4\}$$

$$\varphi_C(\tilde{S}_4) = \{0{,}97/c_1; 0{,}88/c_2; 0{,}82/c_3; 0{,}7/c_4\}$$

$$\mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) = \min(\max(1-1, 0.98), \max(1, 1-0.98)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.95), \max(1, 1-0.95)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.82), (1, 1-0.82) =$$
$$= \min(0.98, 1) \,\&\, \min(0.9, 1) \,\&\, \min(0.95, 1) \,\&\, \min(0.82, 1) = 0.98 \,\&\, 0.9 \,\&\, 0.95 \,\&\, 0.82 = 0.82\,.$$

$$\mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) = \min(\max(1-1, 0.95), \max(1, 1-0.95)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.84), \max(1, 1-0.84)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.97), \max(1, 1-0.97)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.95), \max(1, 1-0.95)) =$$
$$= \min(0.95, 1) \,\&\, \min(0.84, 1) \,\&\, \min(0.84, 1) \,\&\, \min(0.95) = 0.95 \,\&\, 0.84 \,\&\, 0.97 \,\&\, 0.95 = 0.84.$$

$$\mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) = \min(\max(1-1, 0.82), \max(1, 1-0.82)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.75), \max(1, 1-0.75)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.8), \max(1, 1-0.8)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9)) =$$
$$= \min(0.82, 1) \,\&\, \min(0.75, 1) \,\&\, \min(0.8, 1) \,\&\, \min(0.9, 1) = 0.82 \,\&\, 0.75 \,\&\, 0.8 \,\&\, 0.9 = 0.75.$$

$$\mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_4) = \min(\max(1-1, 0.97), \max(1, 1-0.97)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.88), \max(1, 1-0.88)) \,\&$$
$$\&\, \min(\max(1-1, 0.82), \max(1, 1-0.82)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.7), \max(1, 1-0.7)) =$$
$$= \min(0.97, 1) \,\&\, \min(0.88, 1) \,\&\, \min(0.82, 1) \,\&\, \min(0.7, 1) = 0.97 \,\&\, 0.88 \,\&\, 0.82 \,\&\, 0.7 = 0.7.$$

5.3. Vakansiyanın tələb və şərtlərini (U) xarakterizə edən göstəricilərə görə situasiyaların oxşarlıq dərəcəsinin təyini:

$$\varphi_U(\tilde{V}_1) = \{1/u_1; 1/u_2; 1/u_3\}$$

$$\varphi_U(\tilde{S}_1) = \{0{,}9/u_1; 0{,}82/u_2; 0{,}95/u_3\}$$

$$\varphi_U(\tilde{S}_2) = \{0{,}94/u_1; 0{,}82/u_2; 0{,}95/u_3\}$$

$$\varphi_U(\tilde{S}_3) = \{0{,}97/u_1; 0{,}97/u_2; 0{,}8/u_3\}$$

$$\varphi_U(\tilde{S}_4) = \{0{,}96/u_1; 0{,}95/u_2; 0{,}88/u_3\}$$

$\mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) = \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.82), \max(1, 1-0.82)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.95), \max(1, 1-0.95) = \min(0.9, 1) \,\&\, \min(0.82, 1) \,\&\, \min(0.95, 1) =$
$= 0.9 \,\&\, 0.82 \,\&\, 0.95 = 0.82$

$\mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) = \min(\max(1-1, 0.94), \max(1, 1-0.94)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.82), \max(1, 1-0.82)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.95), \max(1, 1-0.95) = \min(0.94, 1) \,\&\, \min(0.82, 1) \,\&\, \min(0.95, 1) =$
$= 0.94 \,\&\, 0.82 \,\&\, 0.95 = 0.82$

$\mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) = \min(\max(1-1, 0.97), \max(1, 1-0.97)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.97), \max(1, 1-0.97)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.8), \max(1, 1-0.8) = \min(0.97, 1) \,\&\, \min(0.97, 1) \,\&\, \min(0.8, 1) =$
$= 0.97 \,\&\, 0.97 \,\&\, 0.8 = 0.8$

$\mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_4) = \min(\max(1-1, 0.96), \max(1, 1-0.96)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.95), \max(1, 1-0.95)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.88), \max(1, 1-0.88) = \min(0.96, 1) \,\&\, \min(0.95, 1) \,\&\, \min(0.88, 1) =$
$= 0.96 \,\&\, 0.95 \,\&\, 0.88 = 0.88$

Əldə olunmuş nəticələrə görə V_1 vakansiyasının qeyri-səlis etalon situasiyası və real situasiyaların oxşarlıq dərəcəsi $\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_g), g = \overline{1,4}$ təyin edilir:

$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) = \mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) \,\&\, \mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) \,\&\, \mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) = 0{,}87 \,\&\, 0{,}82 \,\&\, 0{,}82 = 0{,}82.$

$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) = \mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) \,\&\, \mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) \,\&\, \mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) = 0{,}8 \,\&\, 0{,}4 \,\&\, 0{,}82 = 0{,}8.$

$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) = \mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) \,\&\, \mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) \,\&\, \mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) = 0{,}7 \,\&\, 0{,}75 \,\&\, 0{,}8 = 0{,}7.$

6-cı mərhələ. **N**amizədlərin V_2 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə malik olma dərəcəsinin ekspert qiymətləndirməsinin linqvistik qiymətləri cədvəl 5.5.4-də verilmişdir.

V_2 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə namizədlərin mənsub olmaq dərəcəsi ($\mu_{L_j}(S_i) \to [0,1],\ j = \overline{1,2},\ \mu_{C_f}(S_i) \to [0,1],\ f = \overline{1,2},\ \mu_{U_\gamma}(S_i) \to [0,1],\ \gamma = \overline{1,3}$) cədvəl 5.5.5-də verilmişdir.

Cədvəl 5.5.4. V_2 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə namizədlərin mənsubiyyətinin linqvistik qiymətləri

V_2 vakansiyasına iddialı olan namizədlər / V_2 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilər	S_1	S_2	S_3	S_4
Şəxsi keyfiyyətlər (L)				
məsuliyyətli, diqqətcil (l_1)	yaxşı	yaxşı	yaxşı	yaxşı
mühitə uyğunlaşan (l_2)	normal	yaxşı	normal	yaxşı
Kompetensiya, bilik və bacarıq (C)				
"Pediatriya" ixtisası üzrə ali təhsil diplomuna görə bilik səviyyəsi (c_1)	əla	əla	yaxşı	əla
Peşə bacarıqları üzrə mükəmməl bilik (c_2)	əla	əla	yaxşı	yaxşı
Tələb və şərtlər (U)				
kənd və rayonda yaşamaq və işləmək (u_1)	yaxşı	yaxşı	normal	yaxşı
lazım olduqda gərgin iş qrafikində işləmək (u_2)	normal	yaxşı	normal	yaxşı
Azərbaycan dilini sərbəst bilmək (u_3)	əla	əla	yaxşı	yaxşı

Cədvəl 5.5.5. Namizədlərin göstəricilərə malik olma dərəcəsinin qeyri-səlis qiymətləri

V_2 vakansiyasına iddialı olan namizədlər / V_2 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilər	S_1	S_2	S_3	S_4
Şəxsi keyfiyyət lər(L)				
məsuliyyətli, diqqətcil (l_1)	0,85	0,9	0.88	0.86
mühitə uyğunlaşan (l_2)	0.6	0,92	0,75	0,94
Kompetensiya, bilik və bacarıq (C)				
"Pediatriya" ixtisası üzrə ali təhsil diplomuna görə bilik səviyyəsi (c_1)	0,97	0,96	0,85	0,96
Peşə bacarıqları üzrə mükəmməl bilik (c_2)	0,98	0,96	0,82	0,85
Tələb və şərtlər (U)				
kənd və rayonda yaşamaq və işləmək (u_1)	0,8	0,9	0,75	0,88
lazım olduqda gərgin iş qrafikində işləmək (u_2)	0,65	0,9	0,77	0,85
Azərbaycan dilini sərbəst bilmək (u_3)	0,96	0,96	0,85	0,9

7-ci mərhələ. Beləliklə, cədvəl 5.5.5 əsasında qeyri-səlis situasiyalar, yəni V_2 vakansiyasına iddialı olanların qeyri-səlis obrazları formalaşır:

$$\widetilde{S}_1 = \{0{,}85/l_1; 0{,}6/l_2;\ 0{,}97/c_1; 0{,}98/c_2;\ 0{,}8/u_1; 0{,}65/u_2; 0{,}96/u_3\}$$

$$\widetilde{S}_2 = \{0{,}9/l_1; 0{,}92/l_2;\ 0{,}96/c_1; 0{,}96/c_2;\ 0{,}9/u_1; 0{,}9/u_2; 0{,}96/u_3\}$$

$$\widetilde{S}_3 = \{0{,}88/l_1; 0{,}75/l_2;\ 0{,}85/c_1; 0{,}82/c_2;\ 0{,}75/u_1; 0{,}77/u_2; 0{,}85/u_3\}$$

$$\widetilde{S}_4 = \{0{,}86/l_1; 0{,}94/l_2; 0{,}96/c_1; 0{,}85/c_2; 0{,}88/u_1; 0{,}85/u_2; 0{,}9/u_3\}$$

V_2 vakansiyasının qeyri-səlis etalon obrazını belə təsvir etmək olar:

$$\tilde{V}_2 = \{1/l_1; 1/l_2;\ 1/c_1; 1/c_2;\ 1/u_1; 1/u_2; 1/u_3\}$$

8-ci mərhələ. Real situasiyaların V_2 etalon situasiyaya qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir.

8.1. *Şəxsi keyfiyyət göstəricilərinə görə* real və etalon situasiyaların qeyri-səlis bərabərliyi təyin edilir:

$$\tilde{V}_2 = \{1/l_1; 1/l_2\}$$

$$\tilde{S}_1 = \{0{,}85/l_1; 0{,}6/l_2\}$$

$$\tilde{S}_2 = \{0{,}9/l_1; 0{,}92/l_2\}$$

$$\tilde{S}_3 = \{0{,}88/l_1; 0{,}75/l_2\}$$

$$\tilde{S}_4 = \{0{,}86/l_1; 0{,}94/l_2\}$$

$$\mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_1) = \min(\max(1-1, 0.85), \max(1, 1-0.85)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.6), \max(1, 1-0.6)) =$$
$$= \min(0.85, 1) \,\&\, \min(0.6, 1) = 0.85 \,\&\, 0.6 = 0.6.$$

$$\mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_2) = \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.92), \max(1, 1-0.92)) =$$
$$= \min(0.9, 1) \,\&\, \min(0.92, 1)) = 0.9 \,\&\, 0.92 = 0.9.$$

$$\mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_3) = \min(\max(1-1, 0.88), \max(1, 1-0.88)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.75), \max(1, 1-0.75)) =$$
$$= \min(0.88, 1) \,\&\, \min(0.75, 1) = 0.88 \,\&\, 0.75 = 0.75.$$

$$\mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_4) = \min(\max(1-1, 0.86), \max(1, 1-0.86)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.94), \max(1, 1-0.94)) =$$
$$= \min(0.86, 1) \,\&\, \min(0.94, 1) = 0.86 \,\&\, 0.94 = 0.86.$$

8.2. *Kompetensiyalar, bilik və bacarığı (C)* xarakterizə edən göstəricilərə görə real və etalon situasiyaların qeyri-səlis bərabərliyinin təyini:

$$\tilde{V}_2 = \{1/c_1; 1/c_2\}$$

$$\tilde{S}_1 = \{0{,}97/c_1; 0{,}98/c_2\}$$

$$\tilde{S}_2 = \{0{,}96/c_1; 0{,}96/c_2\}$$

$$\tilde{S}_3 = \{0{,}85/c_1; 0{,}82/c_2\}$$

$$\tilde{S}_4 = \{0{,}96/c_1; 0{,}85/c_2\}$$

$\mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_1) = \min(\max(1-1, 0.97), \max(1, 1-0.97)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.98), \max(1, 1-0.98)) =$
$= \min(0.97, 1) \,\&\, \min(0.98, 1) = 0.97 \,\&\, 0.98 = 0.97.$

$\mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_2) = \min(\max(1-1, 0.96), \max(1, 1-0.96)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.96), \max(1, 1-0.96)) =$
$= \min(0.96, 1) \,\&\, \min(0.96, 1) = 0.96 \,\&\, 0.96 = 0.96.$

$\mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_3) = \min(\max(1-1, 0.85), \max(1, 1-0.85)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.82), \max(1, 1-0.82)) =$
$= \min(0.85, 1) \,\&\, \min(0.82, 1) = 0.85 \,\&\, 0.82 = 0.82.$

$\mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_4) = \min(\max(1-1, 0.96), \max(1, 1-0.96)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.85), \max(1, 1-0.85)) =$
$= \min(0.96, 1) \,\&\, \min(0.85, 1) = 0.96 \,\&\, 0.85 = 0.85.$

8.3. Vakansiyanın tələb və şərtlərini (U) xarakterizə edən göstəricilərə görə qeyri-səlis real situasiyaların qeyri-səlis etalon situasiyaya qeyri-səlis bərabərliyinin təyini:

$\tilde{V}_2 = \{1/u_1 \,; 1/u_2; 1/u_3\}$

$\tilde{S}_1 = \{0{,}8/u_1; 0{,}65/u_2; 0{,}95/u_3\}$

$\tilde{S}_2 = \{0{,}9/u_1; 0{,}9/u_2, 0{,}96/u_3\}$

$\tilde{S}_3 = \{0{,}75/u_1; 0{,}77/u_2; 0{,}85/u_3\}$

$\tilde{S}_4 = \{0{,}88/u_1; 0{,}88u_2; 0{,}9/u_3\}$

$\mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_1) = \min(\max(1-1, 0.8), \max(1, 1-0.8)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.65), \max(1, 1-0.65)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.95), \max(1, 1-0.95) = \min(0.8, 1) \,\&\, \min(0.65, 1) \,\&\, \min(0.95, 1) =$
$= 0.81 \,\&\, 0.65 \,\&\, 0.95 = 0.65.$

$\mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_2) = \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.96), \max(1, 1-0.96) = \min(0.9, 1) \,\&\, \min(0.9, 1) \,\&\, \min(0.96, 1) =$
$= 0.9 \,\&\, 0.9 \,\&\, 0.96 = 0.9.$

$\mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_3) = \min(\max(1-1, 0.75), \max(1, 1-0.75)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.77), \max(1, 1-0.77)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.85), \max(1, 1-0.85) = \min(0.75, 1) \,\&\, \min(0.77, 1) \,\&\, \min(0.85, 1) =$
$= 0.75 \,\&\, 0.77 \,\&\, 0.85 = 0.75.$

$\mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_4) = \min(\max(1-1, 0.88), \max(1, 1-0.88)) \,\&\, \min(\max(1-1, 0.88), \max(1, 1-0.88)) \,\&$
$\&\, \min(\max(1-1, 0.9), \max(1, 1-0.9) = \min(0.88, 1) \,\&\, \min(0.88, 1) \,\&\, \min(0.8, 1) =$
$= 0.88 \,\&\, 0.88 \,\&\, 0.9 = 0.88.$

Beləliklə, real situasiyaların şəxsi keyfiyyət (L), kompetensiya, bilik, bacarıq (C) və vakansiyanın şərtləri (U) göstəricilərinə görə real situasiyaya qeyri-səlis bərabərliyi əsasında real obrazların etalon V_2 obraza oxşarlıq dərəcəsi aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$\mu(\tilde{V}_2,\tilde{S}_1)=\mu_L(V_2,S_1)\ \&\ \mu_C(V_2,S_1)\ \&\ \mu_U(V_2,S_1)=0.6\ \&\ 0.97\ \&\ 0.65=0.6.$$

$$\mu(\tilde{V}_2,\tilde{S}_2)=\mu_L(V_2,S_2)\ \&\ \mu_C(V_2,S_2)\ \&\ \mu_U(V_2,S_2)=0.9\ \&\ 0.96\ \&\ 0.9=0.9.$$

$$\mu(\tilde{V}_2,\tilde{S}_3)=\mu_L(V_2,S_3)\ \&\ \mu_C(V_2,S_3)\ \&\ \mu_U(V_2,S_3)=0.75\ \&\ 0.82\ \&\ 0.75=0.75.$$

$$\mu(\tilde{V}_2,\tilde{S}_4)=\mu_L(V_2,S_4)\ \&\ \mu_C(V_2,S_4)\ \&\ \mu_U(V_2,S_4)=0.86\ \&\ 0.85\ \&\ 0.88=0.85.$$

Beləliklə, oxşarlıq dərəcəsinə görə V_2 etalon obrazına ən yaxın olan real obraz S_2-dir (cədvəl 5.5.6).

Cədvəl 5.5.6. Qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi $\mu(\tilde{V}_1,\tilde{S}_g),\ g=\overline{1,4}$ və $\mu(\tilde{V}_2,\tilde{S}_g),\ g=\overline{1,4}$

İddiaçılar	$\mu(\tilde{V}_1,\tilde{S}_g),\ g=\overline{1,q}$	$\mu(\tilde{V}_2,\tilde{S}_g),\ g=\overline{1,q}$
S_1	**0,82**	0,6
S_2	0,8	**0,9**
S_3	0,7	0,75
S_4	0,65	0,85

*9-cu mərhələ***.** Baxılan hal *ssenari 2.1-ə uyğundur,* yəni qeyri-səlis etalon V_1 obrazı və real $\tilde{S}_1, \tilde{S}_2, \tilde{S}_3$ obrazları qeyri-səlis oxşardırlar və onlardan real obraza ən yaxın olanı S_1 real obrazıdır ($\mu(V_1,S_1)=0{,}82$). V_1 qeyri-səlis etalon obraz və S_4 qeyri-səlis real obraz qeyri-səlis bərabər deyillər, bu "cütlük" üçün bərabərlik dərəcəsi qeyri-səlis bərabərlik həddindən kiçikdir, yəni $\mu(V_1,S_4)=0{,}65<0{,}7$.

V_2 qeyri-səlis etalon obrazı və $\tilde{S}_2, \tilde{S}_3, \tilde{S}_4$ obrazları qeyri-səlis oxşardırlar və onlardan real obraza ən yaxın olanı S_2 real obrazıdır ($\mu(V_2,S_2)=0{,}9$). V_2 və S_1 obrazlar cütlüyü qeyri-səlis bərabər deyillər, yəni $\mu(V_2,S_1)=0{,}6<0{,}7$.

10-cu mərhələ. Tutaq ki, işəgötürən daha münasib namizədin seçilməsində göstəricilərin bir-birinə nəzərən üstünlüyünü nəzərə almağa maraq göstərir. Bu halda

qərar qəbulu ssenari 2.2-yə uyğun olaraq aparılır (V_1 və V_2 vakansiyaları üçün müvafiq olaraq S_4 və S_1 real obrazları bu mərhələdə baxılmır).

10.1. Bu mərhələdə ekspert qiymətləndirmələri əsasında vakansiyanı xarakterizə edən göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları təyin edilir.

Tutaq ki, V_1 vakansiyasını xarakterizə edən *L, C* və *U*-nun cüt-cüt müqayisəsi haqqında işəgötürənin münasibəti belədir: "*namizədin kompetensiya, bilik və vərdişləri (C) şəxsi keyfiyyətlərə (L) nəzərən dəfələrlə vacibdir, tələb və şərtlərə (U) görə zəif üstünlüyə malikdir*". Bu mülahizə əsasında cüt-cüt müqayisə matrisi qurulur (*C=9L, C=3U,* deməli, *L=1/9C, U=1/3C, 9L=3U və U=3L, L=1/3U)* (cədvəl 5.5.7).

Cədvəl 5.5.7. *L, C* və *U*-nun cüt-cüt müqayisə cədvəli

	L	*C*	*U*
L	1	0,11	0,33
C	**9**	1	**3**
U	3	0,33	1

(3.4.2) düsturu əasında *L, C* və *U*-nun nisbi vaciblik əmsalları təyin edilir: *w(L)=0,077; w(C)=0,693; w(U)=0,23.*

Ekspert ifadələrinin yekdilliyi yoxlanılır:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0{,}11 & 0{,}33 \\ 9 & 1 & 3 \\ 3 & 0{,}33 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}077 \\ 0{,}693 \\ 0{,}23 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1\times 0{,}077 + 0{,}11\times 0{,}693 + 0{,}33\times 0{,}23 \\ 9\times 0{,}077 + 1\times 0{,}693 + 3\times 0{,}23 \\ 3\times 0{,}077 + 0{,}33\times 0{,}693 + 1\times 0{,}23 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}23 \\ 2{,}08 \\ 0{,}7 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = (0{,}23 : 0{,}077 + 2{,}08 : 0{,}693 + 0{,}7 : 0{,}23)/3 = (2{,}99 + 3{,}01 + 3{,}04)/3 =$$
$$= 9{,}04/3 = 3{,}01.$$

(3.4.11) düsturu əsasında *CI=(3,01–3)/(3–1)=0,01/2=0,0125* olduğu, (3.4.12) düsturu əsasında *CR=0,0125/0,58=0,02* olduğu təyin edilir.

Beləliklə, baxılan hal üçün $CR \le 0{,}1$ şərti ödənilir, deməli, ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı təsdiqləndi.

10.2. İşəgötürənin şəxsi keyfiyyəti (*L)* xarakterizə edən göstəricilərin (l_1, l_2, l_3) cüt-cüt müqayisəsi ilə bağlı fikri: "*İddiaçının məsuliyyətli olması (l_2) onun ünsiyyətcil, gülərüz olmasından (l_1), öz üzərində işləməsi və inkişaf etməsi (l_3) cəhətlərindən xeyli üstünlüyə malikdir*" əsasında cüt-cüt müqayisə matrisi qurulur (cədəvəl 5.5.8).

Cədvəl 5.5.8. Şəxsi keyfiyyəti (*L*) xarakterizə edən göstəricilərin cüt-cüt müqayisə cədvəli

	l_1	l_2	l_3
l_1	1	0,143	0,143
l_2	7	1	1
l_3	7	1	1

Analoji qaydada $w(l_1)=0,066;\ w(l_2)=0,467;\ w(l_3)=0,467$ və ekspert ifadələrinin yekdilliyi yoxlanılır:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0,143 & 0,14 \\ 7 & 1 & 1 \\ 7 & 1 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,066 \\ 0,467 \\ 0,467 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1\times 0,066 + 0,143\times 0,467 + 0,143\times 0,467 \\ 7\times 0,066 + 1\times 0,467 + 1\times 0,467 \\ 7\times 0,066 + 1\times 0,467 + 1\times 0,467 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,2 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = (0,2 : 0,066 + 1,4 : 0,467 + 1,4 : 0,467)/3 = (3,33 + 3 + 3)/3 = 9,33/3 = 3,11$$

CI=(3,11–3)/(3–1)=0,11/2=0,055

CR=0,055/0,58=0,094.

Beləliklə, baxılan hal üçün $CR \le 0,1$ şərti ödənilir, deməli, ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı təsdiqləndi.

10.3. Tutaq ki, işəgötürən iddiaçının kompetensiya, bilik və vərdişlərini (C) xarakterizə edən göstəricilərin (c_1, c_2, c_3, c_4) müqayisəsi ilə bağlı belə münasibət bildirir: *"İddiaçının ixtisası üzrə ali təhsil diplomunun (c_1) və peşə bacarıqları üzrə mükəmməl bilikli olması (c_2) onun fərdi kompüterdən inamla istifadə etmək bacarığı (c_3) və savadlı yazı təqdimatı bacarığından (c_4) nəzərə çarpacaq üstünlüyə malikdir"*. Bu mülahizəyə əsasən cüt-cüt müqayisə matrisi qurulur (cədəvəl 5.5.9).

Cədvəl 5.5.9. Kompetensiya, bilik və vərdişləri (C) xarakterizə edən göstəricilərin cüt-cüt müqayisə cədvəli

	c_1	c_2	c_3	c_4
c_1	1	1	5	5
c_2	1	1	5	5
c_3	0,2	0,2	1	1
c_4	0,2	0,2	1	1

$w(l_1)=0,4166;\ w(l_2)=0,4166;\ w(l_3)=0,0834;\ w(l_4)=0,0834$ *və* ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı təyin edilir.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & 5 \\ 0{,}2 & 0{,}2 & 1 & 1 \\ 0{,}2 & 0{,}2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}4166 \\ 0{,}4166 \\ 0{,}0834 \\ 0{,}0834 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1\times 0{,}4166 + 1\times 0{,}4166 + 5\times 0{,}0834 + 5\times 0{,}0834 \\ 1\times 0{,}4166 + 1\times 0{,}4166 + 5\times 0{,}0834 + 5\times 0{,}0834 \\ 0{,}2\times 0{,}4166 + 0{,}2\times 0{,}4166 + 1\times 0{,}0834 + 1\times 0{,}0834 \\ 0{,}2\times 0{,}4166 + 0{,}2\times 0{,}4166 + 1\times 0{,}0834 + 1\times 0{,}0834 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1{,}67 \\ 1{,}67 \\ 0{,}33 \\ 0{,}33 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = (1{,}67 : 0{,}4166 + 1{,}67 : 0{,}4166 + 0{,}33 : 0{,}0834 + 0{,}33 : 0{,}0834) / 4 =$$
$$= (4{,}01 + 4{,}01 + 4{,}01 + 4{,}01) / 4 = 16{,}04 / 4 = 4{,}01$$

Beləliklə, baxılan hal üçün *CI=(4,01–4)/(4–1)=0,01/3=0,003* və *CR=0,003/0,9=0,003* təyin edilir və $CR \le 0{,}1$ şərti ödənilir, deməli, ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı təsdiqləndi.

10.4. Tutaq ki, işəgötürənin iddiaçıya irəli sürdüyü tələb və şərtləri xarakterizə edən göstəricilərin müqayisəsi ilə bağlı belə fikir bildirir: "*İddiaçının ən azı 3 il praktiki iş təcrübəsinin olması (u_1) təkmilləşmə kursu üzrə sertifikatın olmasından (u_2), Azərbaycan və rus dillərini sərbəst bilməsindən (u_3) nəzərə çarpacaq üstünlüyə malikdir*". Bu fikrə əsasən cüt-cüt müqayisə matrisi qurulur (cədvəl 5.5.10).

Cədvəl 5.5.10. İrəli sürülən tələb və şərtləri xarakterizə edən göstəricilərin müqayisəsi cədvəli

	u_1	u_2	u_3
u_1	1	5	5
u_2	0,2	1	1
u_3	0,2	1	1

$w(k_{31})=0{,}714;\ w(k_{32})=0{,}143;\ w(k_{33})=0{,}143$ olduğu təyin edilir və ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı müəyyənləşdirilir:

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0{,}2 & 1 & 1 \\ 0{,}2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}714 \\ 0{,}143 \\ 0{,}143 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1\times 0{,}714 + 5\times 0{,}143 + 5\times 0{,}143 \\ 0{,}2\times 0{,}714 + 1\times 0{,}143 + 1\times 0{,}143 \\ 0{,}2\times 0{,}714 + 1\times 0{,}143 + 1\times 0{,}143 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2{,}144 \\ 0{,}43 \\ 0{,}43 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = (2{,}144 : 0{,}714 + 0{,}43 : 0{,}143 + 0{,}43 : 0{,}143) / 3 = (3{,}00 + 3{,}01 + 3{,}01) / 3 =$$
$$= 9{,}02 / 3 = 3{,}007.$$

CI=(3,007–3)/(3–1)=0,007/2=0,0035 və CR=0,0035/0,58=0,006 olduğu təyin edilir. Beləliklə, baxılan hal üçün $CR \le 0{,}1$ şərti ödənilir, deməli, ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı təsdiqləndi.

11-ci mərhələ. Əldə olunan nəticələr cədvəl 5.5.11-də verilmişdir.

Cədvəl 5.5.11. İlkin informasiyanın emalının nəticələri

Kriteriya	Kriteriyaların vaciblik əmsalları	Göstəricilər	Göstəricilərin vaciblik əmsalları	S_1 $\mu_{L_j}(S_1)\to[0,1],\ j=\overline{1,4},$ $\mu_{C_f}(S_1)\to[0,1],\ f=\overline{1,3},$ $\mu_{U_\gamma}(S_1)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$	S_2 $\mu_{L_j}(S_2)\to[0,1],\ j=\overline{1,4},$ $\mu_{C_f}(S_2)\to[0,1],\ f=\overline{1,3},$ $\mu_{U_\gamma}(S_2)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$	S_3 $\mu_{L_j}(S_3)\to[0,1],\ j=\overline{1,4},$ $\mu_{C_f}(S_3)\to[0,1],\ f=\overline{1,3},$ $\mu_{U_\gamma}(S_3)\to[0,1],\ \gamma=\overline{1,3}$
L	0,077	l_1	0,07	0,97	0,88	0,82
		l_2	0,465	0,89	0,85	0,89
		l_3	0,465	0,87	0,8	0,70
C	0,693	c_1	0,4166	0,98	0,95	0.82
		c_2	0,4166	0,9	0,84	0.75
		c_3	0,0834	0,95	0,97	0.80
		c_4	0,0834	0,82	0,95	0,9
U	0,23	u_1	0,714	0,90	0,94	0,97
		u_2	0,143	0,82	0,82	0,97
		u_3	0,143	0,95	0,95	0,8

12-ci mərhələ. (5.4.1)–(5.4.3) düsturu əsasında S_1, S_2, S_3 real obrazların L, C, U üzrə V_1 etalon obraza oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir və alınan nəticələr cədvəl 5.5.12-də verilmişdir:

$$\varphi_{L}\left(\tilde{S}_g\right)=\sum_{j=1}^{3}\varphi_{l_j}(S_g)\cdot w_{l_j},\quad \varphi_{C}(\tilde{S}_g)=\sum_{f=1}^{4}\varphi_{c_f}(S_g)\cdot w_{c_f},\quad \varphi_{U}(\tilde{S}_g)=\sum_{\gamma=1}^{3}\varphi_{u_\gamma}(S_g)\cdot w_{u_\gamma}.$$

Cədvəl 5.5.12. Real obrazların *L, C, U* üzrə V_1 etalon obraza oxşarlıq dərəcəsinin nəticələri

Qeyri-səlis etalon obraz	Kriteriya	Kriteriyaların vaciblik əmsalları	S_1 $\mu_L(S_1)\to[0,1]$ $\mu_C(S_1)\to[0,1]$ $\mu_U(S_1)\to[0,1]$	S_2 $\mu_L(S_2)\to[0,1]$ $\mu_C(S_2)\to[0,1]$ $\mu_U(S_2)\to[0,1]$	S_3 $\mu_L(S_3)\to[0,1]$ $\mu_C(S_3)\to[0,1]$ $\mu_U(S_3)\to[0,1]$
V_1	*L*	*0,077*	0,88	0,83	0,8
	C	0,693	0,93	0,91	0,8
	U	*0,23*	0,9	0,92	0,95

13-cü mərhələ. (5.4.4) düsturu əsasında iddiaçıların V_1 vakansiyasına oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir və alınan nəticələr cədvəl 5.5.13-də verilmişdir.

$$\varphi(V_1,S_i)=\varphi_L(S_i)\cdot w_L+\varphi_C(S_i)\cdot w_C+\varphi_U(S_i)\cdot w_U.$$

Cədvəl 5.5.13. Real obrazların V_1 vakansiyasının etalon obrazına oxşarlıq dərəcəsinin nəticələri

	$\tilde{\tilde{S}}_1$ $\mu(V_1,S_1)\to[0,1]$	$\tilde{\tilde{S}}_2$ $\mu(V_1,S_2)\to[0,1]$	$\tilde{\tilde{S}}_3$ $\mu(V_1,S_3)\to[0,1]$
$\mu(\tilde{\tilde{V}}_1,\tilde{\tilde{S}}_g)$	0,919	0,906	0,834

Beləliklə, V_1 vakansiyasına iddialı olan S_1-in real obrazı vakansiyanın etalon obrazına maksimum oxşarlıq dərəcəsinə malikdir və ən yaxşı qərar kimi qəbul oluna bilər. Analoji qaydada göstəricilərin vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla V_2 vakansiyasına iddialı olan namizədlərdən ən yaxşısı müəyyənləşdirilir.

Təklif edilən metod tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin uyğunlaşdırılması istiqamətində yanaşmalardan biri kimi vakant iş yerlərinə kadrların seçilməsi zamanı daha elmi əsaslandırılmış qərarların qəbul olunması üçün işəgötürənlərə dəstək ola bilər. Bu məsələni: vakansiyanı xarakterizə edən göstəricilərin məcburiliyini, arzuolunanlığını, əhəmiyyətsizliyini nəzərə almaqla (paraqraf 4.3); kollektiv qərar qəbulu məsələsinə gətirməklə və qərar qəbulu prosesində iştirak edənlərin kompetentliyini nəzərə almaqla (paraqraf 3.3) davam etdirmək olar. Belə dəstəyin vacibliyi bir sıra faktorlarla şərtlənir, bunlara biznes-mühitin dinamikliyi, yeni ideya və texnologiyaların fəaliyyət dövrünün qısalması, rəqabətqabiliyyətli təşkilatların dəstəklənməsi üçün innovasiyaların sistematik olaraq tətbiqinin vacibliyi aiddir. Bu şəraitdə müasir işəgötürən öz qərarlarını fasiləsiz dəyişən idarəetmə situasiyalarına adaptasiya etməlidir. Bundan əlavə, bu gün bütün idarəetmə səviyyələrində qeyri-müəyyən və qeyri-standart situasiyalarda qəbul olunması vacib olan qərarlar əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Təşkilatın insan resursları onun rəqabətqabiliyyətliyinin əsas faktoru olduğundan, personalın, onun intellektual potensialının idarə olunması ilə bağlı qərarların qəbulunun dəstəklənməsi strateji mahiyyət daşıyır.

V fəsil üzrə nəticələr

1. Mezosəviyyədə – tibbi seqmentdə ayrı-ayrı subyektlərin (tibb mütəxəssisləri və işəgötürənlərin) davranış strategiyaları mövqeyindən tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin qeyri-səlis situasiya modelləri əsasında onların uyğunluğunun müəyyənləşdirilməsi üçün qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsinin təyini metodları təklif olunmuşdur.
2. Tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının çoxvariantlılığını nəzərə almaqla tibbi sferada insan resurslarının intellektual idarə olunması üçün yeni çoxssenarili yanaşma təklif olunmuş, hər bir ssenari üzrə qərar qəbul etmə metodları işlənmişdir.
3. Konkret vakansiyaya iddialı olan tibb mütəxəssislərinin işə qəbulu üçün tələb və təklifin idarə olunmasının çoxssenarili metodikası mərhələlər üzrə reallaşdırılmış, təklif olunan yanaşmanın qərar qəbulu prosesinə daha adekvat olduğu əsaslandırılmış və digər sosial sahələrdə də istifadəsi tövsiyə olunmuşdur.
4. Azərbaycanda tibbi kadrların hazırlanması strategiyası və siyasətinin e-tibbin formalaşması prinsipləri əsasında həyata keçirilməsi ilə bağlı təkliflər işlənilmişdir:
   - e-tibbin formalaşmasının başlıca təminatı olan müvafiq işçi qüvvəsinin, insan resurslarının hazırlanması üçün qabaqcıl ölkələrin təcrübəsinə istinad edilməli, e-səhiyyə işçilərinə lazım olan bacarıq və kompetensiyaların müəyyənləşdirilməsi üçün maraqlı tərəflər: dövlət, təhsil müəssisələri, tibbi və İT ekspertlər, pedaqoqlar bu işə cəlb edilməlidir;
   - e-tibbin formalaşması üçün tibbi informatiklərin hazırlanmasına diqqət ayrılmalı, yeni ixtisaslar üzrə tədris proqramları, peşə standartları işlənilməli, kadrlara olan tələb müəyyənləşdirilməli, tələb olunan ixtisaslar üzrə kadr hazırlığını nəzərdə tutan qısa və uzunmüddətli strategiyalar, proqramlar qəbul edilməlidir;
   - tibdə İT-mütəxəssislər sayının ümumi tibb işçiləri sayına nisbəti tibbin göstəriciləri sırasına daxil edilməlidir;
   - hazırlanmış tibbi informatiklərin koordinasiyası işinin aparılması üçün müvafiq assosiyasiyalar, mərkəzlər təsis olunmalıdır.

NƏTİCƏ

1. İnformasiya cəmiyyəti şəraitində İRİO-nun elmi-nəzəri aspektləri analiz olunmuş, ölkə miqyasında insan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi məsələləri müəyyənləşdirilmiş və onların modelləşdirilməsi üçün qeyri-səlis riyazi aparatın istifadəsinin zəruriliyi əsaslandırılmışdır.
2. Dövlətin insan resursları və sosial-iqtisadi siyasətini formalaşdıran qərarların qəbulunun dəstəklənməsi üçün qeyri-səlis zaman sırası modelinə əsasən demoqrafik göstəricilərin proqnozlaşdırılması metodu təklif olunmuş, intellektual demoqrafik proqnoz sistemi işlənilmişdir.
3. Ölkədə perspektiv məşğulluq siyasətini formalaşdıran qərarların dəstəklənməsi üçün əmək bazarının modeli təklif olunmuş, İAM əsasında çoxssenarili proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması metodikası işlənilmişdir.
4. Qeyri-səlis relyasiya modeli əsasında əmək bazarının və onun altsistemlərinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodu işlənilmişdir.
5. Yoxsulluğun azaldılması sistemində aztəminatlı ailələrin, sosial cəhətdən həssas təbəqənin müəyyənləşdirilməsi üçün ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi metodu işlənilmişdir.
6. Mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərini zəif strukturlu, çoxkriteriyalı qərar qəbulu məsələsi kimi xarakterizə edən spesifik cəhətlər müəyyənləşdirilmiş, bu məsələlərin konseptual və ümumiləşdirilmiş qiymətləndirmə modeli təklif olunmuşdur.
7. Mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin həlli üçün additiv və multiplikativ aqreqatlaşdırmaya əsaslanan qərar qəbul etmə metodları təklif olunmuş, elmi müəssisələrdə İRİO qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi üçün müvafiq həll alqoritmi və instrumental vasitələr işlənilmişdir.
8. Mikrosəviyyədə – təşkilatda intellektual dəstək tələb edən İRİO məsələlərinin həllində kollektiv qərar qəbulu üçün TOPSIS-in modifikasiyası və İAM əsasında çoxkriteriyalı optimallaşdırma metodu təklif olunmuş, işə qəbul qərarlarının

qəbulunun dəstəklənməsi üçün müvafiq həll alqoritmi işlənilmiş və mərhələlər üzrə reallaşdırılmışdır.

9. İRİO qərarlarının qəbulunun intellektual dəstəklənməsi üçün ilkin informasiyanın emalı üsulları, o cümlədən kriteriyaların riyazi təsviri, nisbi vaciblik əmsallarının təyini, ekspert qiymətlərində ziddiyyətin aşkarlanması metodları təklif olunmuşdur.
10. İT-mütəxəssislərin işə qəbulu zamanı "vakansiya portretinə" işəgötürənin irəli sürdüyü tələblərə uyğun olaraq çoxssenarili qərar qəbul etmə metodları təklif olunmuşdur.
11. Virtual təşkilatda personalın seçilməsi üçün İAM və multiplikativ aqreqatlaşdırma əsasında metodika təklif olunmuş və onun reallaşması verilmişdir.
12. Virtual təşkilatda personalın fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün paylanmış mühitdə qərar qəbulu metodları təklif edilmişdir.
13. Mezosəviyyədə – tibb mütəxəssislərinə tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının çoxvariantlığını nəzərə almaqla çoxssenarili yanaşma işlənilmiş, bu ssenarilər üzrə tələb və təklifin qeyri-səlis situasiya modellərinin qeyri-səlis oxşarlığının təyini əsasında tibbi kadrların idarə olunması qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi metodları və alqoritmləri işlənilmişdir.
14. Mezosəviyyədə – konkret vakansiyaya iddialı olan tibb mütəxəssislərinin işə götürülməsi nümunəsində tələb və təklifin idarə olunmasının çoxssenarili metodikası işlənilmiş və mərhələlər üzrə reallaşdırılmışdır.
15. Ölkə miqyasında insan resurslarının iyerarxik səviyyələr üzrə idarə olunması üçün instrumental vasitələr, tətbiqi proqram dəstləri işlənmiş və tətbiq olunmuşdur.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. “Azərbaycan 2020: gələcəyə baxiş” inkişaf konsepsiyası // Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2012-ci il 29 dekabr tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmişdir. – Bakı, – 2012, – 39 s.
2. “Azərbaycan Respublikasının Torpaq Məcəlləsi ilə bağlı bəzi normativ hüquqi aktlar haqqında” Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin qərarı: [Elektron resurs] / Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti, – Bakı, 15 mart, 2000-ci il. URL: http://www.e-qanun.az/framework/877
3. 2008–2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında yoxsulluğun azaldılması və davamlı inkişaf Dövlət Proqramı"nın 2015-ci il ərzində icrası: [Elektron resurs] / Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyi, – Bakı, 2 fevral, 2016. URL: https://www.economy.gov.az/article/icra-veziyyeti-2015-yoxsulluq/22882
4. 2010–2014-cü illər üçün Azərbaycan Respublikasının səhiyyə müəssisələrində tibbi kadr təminatı üzrə İnkişaf Proqramı // Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2010-cu il 24 iyun tarixli, 116 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmişdir. – Bakı,– 2010.
5. "Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2010-2012-ci illər üçün Dövlət Proqramı"nın (Elektron Azərbaycan)" təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı: [Elektron resurs] / Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2010-cu il 11 avqust tarixli, 1056 nömrəli Sərəncamı, – Bakı, 11 avqust, 2010-cu il. URL: http://www.e-qanun.gov.az/framework/19936
6. Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası // Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il 24 oktyabr tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmişdir. – Bakı, – 2013.
7. Azərbaycan Respublikasında torpaqların yeni normativ qiymətinin müəyyən edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin qərarı // 23 iyul 1998-ci ildə qəbul edilmişdir. – Bakı, – 1998.

8. Azərbaycan Respublikasının Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyinin tabeliyində "Əmək Bazarı və Sosial Müdafiə Məsələləri üzrə Milli Observatoriya"nın yaradılması haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı // 4 iyul 2019-cu ildə imzalanmışdır. – Bakı, – 2019.
9. Azərbaycan Respublikasının Məşğulluq Strategiyasının həyata keçirilməsi üzrə 2011–2015-ci illər üçün Dövlət Proqramı // Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2011-ci il 15 noyabr tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmişdir. – Bakı, – 2011.
10. Azərbaycanda doğulan uşaqların cins nisbətinə dair demoqrafik proqnozların təqdimatı olub: [Elektron resurs] / – Bakı, 15 dekabr, 2015. URL: http://az.trend.az/azerbaijan/society/2469629.html
11. Azərbaycan Respublikasının 2019–2030-cu illər üçün Məşğulluq Strategiyası. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2018-ci il 30 oktyabr tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmişdir: [Elektron resurs] / – Bakı, 30 oktyabr, 2018. URL:https://azertag.az/xeber/2019_2030_cu_iller_uchun_Azerbaycan_Respublikasinin_Mesgulluq_Strategiyasi-1209753
12. Azərbaycanda səhiyyə, sosial müdafiə və mənzil şəraiti. Statistik məcmuə // Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, – Bakı, – 2019, – 260 s.
13. "Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiya"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan respublikası prezidentinin sərəncamı. [Elektron resurs] / – Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2014-cü il 2 aprel tarixli 359 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmişdir. – Bakı, 2 aprel, 2014. URL: http://e-qanun.az/alpidata/framework/data/27/c_f_27456.htm
14. Azərbaycanın statistik göstəriciləri. Əhali. İnzibatu-ərazi bölgüsü, əhalinin sayı və tərkibi: [Elektron resurs] / – Bakı, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, 30.09.2019. URL: https://www.stat.gov.az/source/demoqraphy/
15. Avropa Təhsil Fondu və İrlandiyanın davamlı təhsil və təlim üzrə Agentliyinin nümayəndələri ilə görüş keçirildi: [Elektron resurs] / AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu. – Bakı, 2017. URL: http://ict.az/az/news/2704

16. Elektron hökumət bülleteni №22: [Elektron resurs] / RYTN MHM. – Bakı, – oktyabr, 2014, – 16 s. URL: https://www.e-gov.az/home/getfile/474
17. Cəbrayılova, Z.Q. Elektron dövlətdə insan resurslarının formalaşması məsələləri // "Elektron dövlər quruculuğu problemləri" I Respublika elmi-praktiki konfransı, – Bakı: – 4 dekabr, – 2014. – s. 232-235.
18. Cəbrayılova, Z.Q. Elektron dövlətdə insan resurslarının formalaşması: mövcud təcrübə, problemlər və perspektivlər // – Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2015. №1, – s. 48-55.
19. Cəbrayılova, Z.Q. Elektron tibb mühitində kadrların hazırlanması: çağırışlar və perspektivlər // "Elektron tibbin multidissiplinar problemləri" I respublika elmi-praktiki konfransı, –Bakı: İnformasiya Texnologiyaları Nəşriyyatı, –24 may, – 2016, – s.178-183.
20. Cəbrayılova, Z.Q. Elektron tibbin insan resurslarının formalaşması: beynəlxalq təcrübə, həllər və perspektivlər // – Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2016. №2, – s. 61-73.
21. Cəbrayılova, Z.Q. İnsan resurslarının idarə olunması sistemlərində fərdi məlumatların informasiya təhlükəsizliyi problemləri // Beynəlxalq Telekommunikasiya İttifaqının 150 illiyinə həsr olunmuş "İnformasiya təhlükəsizliyinin multidissiplinar problemləri" üzrə II respublika elmi-praktiki konfransı, – Bakı: İnformasiya Texnologiyaları Nəşriyyatı, – 14 may, – 2015, – s. 70-73.
22. Cəbrayılova, Z.Q. İnsan resurslarının idarə olunması sistemlərində fərdi məlumatların qorunması // – Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2015. №2, – s. 26-34.
23. Cəbrayılova, Z.Q. Nobari S.M. Personalın idarə olunması məsələlərində kriteriyaların vacibliyi haqqında informasiyanın emalı üsulları və ziddiyyətin aşkarlanması // – Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2011. №1, – s. 57-66.
24. Cəbrayılova, Z.Q., Nobari, S.M. Təşkilatda personalın idarə olunması məsələlərinin səciyyəvi cəhətləri və konseptual modeli // – Bakı: Əmək və sosial

problemlər üzrə Elmi-Tədqiqat və Tədris Mərkəzinin elmi əsərlər toplusu, Əmək və sosial problemlər, – 2009. – s. 112-118.

25. Dünya əhalisinin sayı açıqlanıb: [Elektron resurs] / – Bakı, 2019. URL: http://www.xezerxeber.az/D%C3%BCnya/242924.html
26. "Elektron sağlamlıq kartı" sisteminin tətbiqi Qaydaları"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2006-cı il 12 iyun tarixli 143 nömrəli qərarı, Bakı, 12 iyun 2006-cı il. URL:/ http://e-qanun.az/framework/12294
27. Əhmədov, M.Z. Qeyri-səlis zaman sıraları əsasında proqnozlaşdırma: / texnika üzrə fəlsəfə doktoru dissertasiyası / – Bakı, 2015. – 136 s.
28. Əliquliyev, R.M., Mahmudov, R.Ş. İnformasiya cəmiyyətinin formalaşmasının multidissiplinar elmi-nəzəri problemləri // – Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2016. №2, – s. 3-18.
29. Əliquliyev, R.M., Yusifov, F.F. Elektron dövlətin formalaşmasının elmi-nəzəri problemləri və həll perspektivləri // – Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2014. №2, – s. 3-13.
30. Fərdi məlumatlar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu // 11 may 2010-cu ildə qəbul edilmişdir. – Bakı: Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, – 2010. – 15 s.
31. İnsan inkişafi. Tədris vəsaiti / Birləşmiş millətlər təşkilatinin inkişaf proqramı, – Bakı, – 2014. – 373 s.
32. Qafarov, İ. Müasir ali tibb təhsilində informatikanın tədrisi konsepsiyası // "Elektron tibbin multidissiplinar problemləri" I respublika elmi-praktiki konfransı, – Bakı: İnformasiya Texnologiyaları Nəşriyyatı – 24 may, – 2016, – s. 208-210.
33. Qədirov, H.Ə. Elmi-texniki fəaliyyətin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsinin yeni metodikası haqqında // "Azərbaycanda maliyyə nəzarəti və audit" elmi-praktik konfransı, – Bakı: Azərnəşr, – 1999, 190 s.
34. Məmmədova, M.H. Əhali sakinliyi üzrə ensiklopedik lüğət / M.H.Məmmədova, V.F.Məmmədov, S.A.Mehbalıyev, – Bakı: Səda, – 2008. – 415 s.

35. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. İntellektual texnologiya çərçivəsində əmək bazarının planlaşdırılması və proqnozlaşdırılması // Kibernetika və informatika problemləri" Beynəlxalq elmi-praktiki konfransı (PCI–2006), – Bakı: İnformasiya Texnologiyaları Nəşriyyatı, – 24–26 oktyabr, – 2006, cild III, – s. 127-130.
36. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Ünvanlı sosial yardım sistemində ailə gəlirlərinin qiymətləndirilməsi // – Bakı: Əmək və sosial problemlər elmi əsərlər toplusu, 3-cü buraxılış, – 2005. – s.9-19.
37. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Böyük verilənlərin insan resurslarının idarə olunması məsələlərinin həllində tətbiqi, imkanları, problemləri // "Big data: imkanları, multidissiplinar problemləri və perspektivləri" I respublika elmi-praktiki konfransı, – Bakı: – 25 fevral, – 2015, – s.145-149.
38. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Elmi işçilərin əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi sisteminin metodoloji əsasları // Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2019. №1, –s.16-26.
39. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. İnformasiya texnologiyaları mütəxəssislərinin peşəkarlıq səviyyəsinin artırılması meylləri // "Ölkə iqtisadiyyatının inkişafında elmi innovasiyanın rolu" 3-cü Beynəlxalq elmi-praktiki konfransı, – Bakı: – 23 oktyabr, – 2009, – s.149-153.
40. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. İnsan resurslarının idarə olunması məsələlərinin həllində böyük verilənlərin istifadəsi imkanları və problemləri // – Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2016. №1, – s. 39-48.
41. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Qeyri-səlis məntiq üsulları əsasında əməkdaşların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi // – Bakı: AMEA-nın Xəbərləri. Fizika-texnika və riyaziyyat elmləri seriyası, – 2003. Cild 13, №3, – s.148-152.
42. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Makrosəviyyədə insan resurslarının idarə olunması qərarlarının qəbulunu dəstəkləyən intellektual demoqrafik proqnoz sistemi // "Azərbaycanda sosial müdafiə sisteminin inkişafi: dünən, bu gün və sabah" mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransı, – Bakı: – 26 dekabr, – 2018, – s.266-270.

43. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Aztəminatlı ailələrə yardımların verilməsi ilə bağlı qərarların qəbulunun intellektual dəstəklənməsinin metodoloji prinsipləri // "Azərbaycanda sosial müdafiə sisteminin inkişafi: dünən, bu gün və sabah" mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransı, – Bakı: – 26 dekabr, – 2018, – s.12-15.
44. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Təşkilatda insan resurlarının idarə olunması qərarlarının dəstəklənməsində çoxkriteriyalı optimallaşdırma metodunun tətbiqi // – Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2014. №1, – s. 92-103.
45. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Tibbi kadrlara tələb və təklifin qiymətləndirilməsi və idarə edilməsi problemləri // E-tibbin multidissiplinar problemləri I respublika elmi-praktiki konfransı, – Bakı: İnformasiya Texnologiyaları Nəşriyyatı, – 24 may, – 2016, – s. 225-229.
46. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Tibbi kadrlara tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının qeyri-səlis situasiyaların analizi əsasında modelləşdirilməsi // – Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2017. №1, – s. 26-35.
47. Məmmədova, M.H. Elektron tibb: formalaşması və elmi-nəzəri problemləri / M.H.Məmmədova, Z.Q.Cəbrayılova. – Bakı: "İnformasiya Texnologiyaları" nəşriyyatı, –2019. – 350 s.
48. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Tibbi kadrlara tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının idarə olunması metodları // – Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2017. №2, – s. 16-27.
49. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q. Virtual təşkilatlarda personalın seçilməsi metodikası // – Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2018. №1, – s. 16-26.
50. Məmmədova, M.H. İnformasiya texnologiyaları mütəxəssislərinə tələbatın monitorinqi / M.H.Məmmədova, Z.Q.Cəbrayılova, M.İ.Manaflı; – Bakı: İnformasiya Texnologiyaları Nəşriyyatı, – 2009. – 199 s.

51. Məmmədova, M.H. İntellektual demoqrafik proqnoz sistemi (ekspress-informasiya) / M.H.Məmmədova, Z.Q.Cəbrayılova, M.İ.Manaflı; – Bakı: İnformasiya Texnologiyaları Nəşriyyatı, – 2009. – 55 s.
52. Məmmədova, M.H., Cəbrayılova, Z.Q., Nobari, S.M. Personalin işə qəbulu məsələsinin çoxssenarili analiz əsasında həll metodikası // – Bakı: İnformasiya texnologiyaları problemləri, –2010. №2, – s. 24-35.
53. Məmmədova, M.H. Ünvanlı dövlət sosial yardımı kursunun proqramı və metodiki göstərişləri. Metodiki vəsait / M.H.Məmmədova, N.Q.Quliyeva, M.Q.Əkbərova; – Bakı, – 2006. – 101 s.
54. Nağıyev, Ə.T. Ünvanlı sosial yardım / Ə.T.Nağıyev, V.A.Həsənov; – Bakı, – 2003. – 120 s.
55. Statistik məcmuə: Azərbaycanda təhsil, elm və mədəniyyət. [Elektron resurs] / Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. – Bakı, 2019, 504 s. URL: www.stat.gov.az/source/ education
56. Tibbi personal: [Elektron resurs]. URL: www.rabota.az/vacancy/sehiyye-eczailiq/tibbi-personal
57. Tibb müəssisələrində çalışan tibb, əczaçılıq və digər ixtisaslar üzrə işçilərin nümunəvi vəzifə təlimatları // Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirinin 19 sentyabr 2012-ci il tarixli 70 nömrəli əmri ilə təsdiq edilmişdir. – Bakı, 2012. – 446 s.
58. Yusifov, F.F. İnformasiya cəmiyyətinin monitorinqi: mövcud problemlər və onların həlli yolları // – Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2010. №2, – s. 30-37.
59. Аббасов, А.М. Методы организации баз знаний с нечеткой реляционной структурой / А.М.Аббасов, М.Г.Мамедова; – Баку: Элм, – 1997. – 256 с.
60. Алескеров, Ф. Т. Пороговая полезность, выбор и бинарные отношения // – Москва: Автоматика и телемеханика, – 2003. №3, – с.8-27.
61. Алиев, И.М. Экономика труда, Часть 1, Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И.М.Алиев, Н.А.Горелов, Л.О.Ильина. – Москва: Юрайт, – 2016. – 244 с.

62. Андрейчиков, А.В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике / А.В.Андрейчиков, О.Н.Андрейчикова; – Москва: Финансы и статистика, – 2000. –367 с.
63. Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами / М.Армстронг, под ред. С.К. Мордовина. – 10-е изд., перевод с английского. – Санкт-Петербург: Питер, –2012. – 848 с.
64. Базаров, Т.Ю. Психология управления персоналом. Теория и практика: учебник для бакалавров / Т.Ю.Базаров. – Москва: Издательство Юрайт, – 2014. – 381 с.
65. Беннетт, Р. Модель 4С в управлении человеческими ресурсами: [Электронный ресурс]. URL: www.elitarium.ru/model_4s_hr_resursy
66. Бриллинджер, Д. Временные ряды. Обработка данных и теория / Д.Бриллинджер. – Москва: Мир, – 1980. – 536 с.
67. Бураков, Д.П. Разработка методик и средств решения рейтинговых задач в организационных системах: / диссертация кандидата технических наук / – Санкт-Петербург, 2007. – 178 с.
68. Образование для всех к 2015 году: добьемся ли мы успеха? // Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры. – Париж: ЮНЕСКО, – 2008. – 492 с.
69. Всеобщая декларация прав человека // Принята резолюцией 217 А (III) Генеральной Ассамблеи ООН от 10 декабря 1948 года.
70. Ганиев, А.Э. Методы демографического прогнозирования // – Волгоград: Novainfo, Социологические науки, – 2016. №46, – с. 411-414.
71. Глухенькая, Н.М. Исследование систем управления персоналом: интеграционный подход // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-14, с. 3019-3022.
72. Гутнов, Р.Р. Современная концепция управления человеческими ресурсами / Р.Р.Гутнов. – Москва: Социум, – 2007. – 205 с.
73. Зарогец, В.С., Загорец, И.В. Демографическая политика: методы и инструментарий, опыт применения и анализ эффективности // – Минск:

Журнал международного права и международных отношений, – 2014. №2(69), – с. 71-79.

74. Демография и статистика населения. Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой и М.А Клупта, – 3-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, – 2016. – 405 с.
75. Демография. Учебник / Под ред. В.А. Ионцева, А.А. Саградова. Москва, – 2003. – 631 с.
76. Джабраилова, З.Г. Нечеткий многосценарный подход для ранжирования альтернатив при поддержке принятия решений по отбору кадров // Материалы Международной научно-технической конференции Искусственный интеллект. Интеллектуальные системы, – Донецк, – 23–27 сентября, – 2013, – с.166-169.
77. Джабраилова, З.Г., Нобари, С.М. Моделирование процесса выбора кандидатов на вакантные должности с применением нечеткой логики // – Донецк: Искусственный интеллект, – 2009. №1, – с. 238-243.
78. Джабраилова, З.Г., Нобари, С.М. Решения задачи выбора кандидатов на вакантные должности методом многокритериального ранжирования // – Москва: Менеджмент в России и за рубежом, – 2010. №1, – с.107-112.
79. Джабраилова, З.Г., Нобари, С.М. Метод многокритериального ранжирования для решения задач управления персоналом // – Донецк: Искусственный интеллект, – 2009. № 4, – с.130-137.
80. Друкер, П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке. Пер. с англ. / П.Ф. Друкер. – Москва: Издательский дом “Вильямс”, – 2004. – 272 с.
81. Елкина, О. О критериях оценки эффективности рынка труда // – Москва: Человек и труд, – 2005. №10, – с. 49-51.
82. Епишкин, И.А. Управление человеческими ресурсами. Учебное пособие / И.А.Епишкин. – Москва: МИИТ, – 2013. – 157 с.
83. Заде, Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А.Заде. – Москва: Мир, – 1976. –168 с.
84. Зайцева, Т.В. Формирование интегрированной системы управления человеческими ресурсами организации: теоретические и методологические

аспекты: / автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / – Москва, 2012. – 55 с.

85. Злотницкий, В.Э. Факторы эффективного управления человеческими ресурсами организации: / диссертация кандидата социологических наук / – Москва, 2008. – 190 с.
86. Золин, И.Е. Рынок труда в контексте демографического развития // – Москва: Национальные интересы: приоритеты и безопасность, – 2014. Том 10, выпуск 42, – с.12-22.
87. Оценка личности MMPI. Интеллект: [Elektron resurs] / – Беларусь. URL: http://psy-diagnoz.com/glossary/231-intellect.html
88. Качурина, Р.А., Магамедкеримова, Д.М. Инновационный подход к управлению человеческими ресурсами // – Киров: Научно-методический электронный журнал «Концепт», – 2014. №S5, – с. 36-40.
89. Кашепов, А.В. Методология анализа, прогнозирования и регулирования конъюнктуры рынка труда: / автореферат диссертации доктора экономических наук / – Москва, 1999.
90. Ковшов, Е.Е., Машковцев, А.В. Рационализация подбора медицинского персонала в лечебном учреждении путем генетических алгоритмов // – Москва: Информационные технологии, – 2008. №9, – с. 56-60.
91. Колосницына, М.Г., Мущинкин, А.В. Тенденции и факторы занятости в российском здравоохранении // – Москва: Общественные науки и современность, – 2009. №2, – с. 78-90.
92. Костаков, В. Демографический фактор в социально-экономическом развитии // – Москва: Экономист, – 2013. №11, – с. 20-24.
93. Кофман, А. Введение в теорию нечетких множеств / А.Кофман. –Москва: Радио и связь, – 1982. – 432 с.
94. Кравец, А.Г. Согласованное управление ресурсами рынка труда и процессом подготовки специалистов: / автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук./ – Астрахань, 2007. – 42 с.

95. Кузнецов, В.В. Аналитический обзор по проблемам кадрового ресурсообеспечения системы здравоохранения России и за рубежом / В.В.Кузнецов, А.В.Калинин, Л.Н.Трусова [и др.] // Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего Востока России, – Владивосток: – 2014. №2.
96. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: учеб. 2-е изд., перераб. и доп. / О.И.Ларичев. – Москва: Логос, – 2002. – 392 с.
97. Левин, В.И. Новое обобщение операции над нечеткими множествами // – Москва: Известия РАН. Теория и системы управления, – 2001. №1, – с.143-146.
98. Лотов, А.В. Многокритериальные задачи принятия решений / А.В.Лотов, И.И.Поспелова. – Москва: МАКС Пресс, –2008, –197 с.
99. Макарова, И.К. Управление человеческими ресурсами: пять уроков эффективного HR –менеджмента / И.К.Макарова. – Москва: Дело АНХ, – 2007. – 232 с.
100. Мамедова, М.Г. Принятие решений на основе баз знаний с нечеткой реляционной структурой / М.Г.Мамедова. – Баку: Элм, – 1997. – 296 с.
101. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Спрос и предложение в ИТ-сегменте рынка труда Азербайджана // – Баку: Проблемы информационных технологий, – 2016. №2, – с. 107-122.
102. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Вопросы подготовки специалистов в области информационных технологий // “İnnovasiya, təhsilin keyfiyyəti və inkişafı” II Beynəlxalq elmi konfransı, – Bakı: – 7–9 iyun, – 2012, – s.189-190.
103. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Горизонтально-распределенная система поддержки принятия решений // – Донецк: Искусственный интеллект, – 2004. №4, – с. 394-403.
104. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Методика многовариантного сценарного анализа для прогнозирования рынка труда // – Москва: Информационные технологии, – 2006. №11, – с.55-62.

105. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Методика оценки семейных доходов в системе адресной социальной помощи // – Воронеж: Информационные технологии моделирования и управления, – 2005. №4(22), – с. 501-509.
106. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Методы и процедуры принятия решений, получения и анализа экспертных знаний в системе оценки кадрового потенциала НИУ // – Москва: Вестник компьютерных и информационных технологий, – 2007. №11, – с. 42-47.
107. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Методы принятия решений в управлении трудоустройством медицинских специалистов // – Москва: Искусственный интеллект и принятие решений, – 2017. №3, – с.69-81.
108. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Методологический подход к многокритериальному принятию решений в задачах управления человеческими ресурсами // – Москва: Информационные технологии, –2016. №6, – с. 467-480.
109. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Многокритериальная оптимизация задач управления человеческими ресурсами на базе модифицированного метода TOPSIS // – Харьков: Восточно-Европейский журнал передовых технологий, – 2015. №2/4 (74), – с.48-61.
110. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Нечеткая логика в прогнозировании демографических аспектов рынка труда // – Донецк: Искусственный интеллект, – 2005. №3, – с. 450-460.
111. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Нечеткий логический подход к задаче оценки кадрового потенциала // – Москва: Менеджмент в России и за рубежом, – 2004. №5, – с.111-117.
112. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Об одном подходе к прогнозированию численности населения // 9-ая Международная научная конференция «Теория и техника передачи, приема и обработки информации», – Туапсе: – 7–10 октября, – 2003, – с.467-468.
113. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Планирование и прогнозирование рынка труда на основе методики многовариантного сценарного анализа /

Международная научно-техническая конференция. Искусственный Интеллект – 2006. Интеллектуальные и многопроцессорные системы (ИИ-ИМС-2006), – Таганрог-Донецк-Минск: – 24–28 сентября, – 2006, –с.146-149.

114. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Планирование и прогнозирование рынка труда на основе методики многовариантного сценарного анализа // – Донецк: Искусственный интеллект, – 2006. №4, – с.433-442.
115. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Применение нечетких временных рядов для прогнозирования численности населения // – Баку: Сб. трудов НИУЦ по труду и соц. проблемам, – 2002, вып.1, – с.41-63.
116. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Применение нечеткой логики в демографическом прогнозе // – Москва: Информационные технологии, – 2004. №3, – с. 45-53.
117. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Принятие решений на основе фрагментарно-распределенных баз знаний с учетом иерархического структурирования неравнозначных критериев // Пятая Международная научно-техническая конференция, – Кацивели: – 20–25 сентября, – 2004, – с.95-99.
118. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Принятия решений в вертикально-распределенных системах с учетом иерархического структурирования неравнозначных критериев // Материалы V всероссийского школы-семинара “Прикладные проблемы управления макросистемами”, –Апатиты: –5–9 апреля, – 2004, – с.30-32.
119. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Распознавание образов в управлении спросом и предложением на медицинских специалистов // XIII Международная научно-техническая конференция «Распознавание – 2017», – Курск: – 16–19 май, – 2017, – с.232-235.
120. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Агаев, Т. Подготовка в Азербайджане специалистов в области информационных технологий // – Москва: Открытое образование, – 2010. №1, – с. 85-96.

121. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Интеллектуальное управление рынком труда ИТ-специалистов // – Москва: Образовательные ресурсы и технологии, – 2014 (7). №4, – с.36-40.
122. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Метод оценки степени дисбаланса спроса и предложения на основе нечеткой шкалы рассогласованности // – Москва: Образовательные ресурсы и технологии, – 2014 (7). №4, – с.9-13.
123. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Методы управления согласованием спроса и предложения на рынке труда специалистов по информационным технологиям // – Москва: Информационные технологии, – 2015. №4, – с. 286-295.
124. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Нечеткие многокритериальные методы для поддержки принятия решений по отбору ИТ-специалистов // – Москва: Информационные технологии, –2011. №9, – с.17-24.
125. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Ситуационное управление рынком труда специалистов по информационным технологиям // – Баку: Проблемы информационных технологий, –2014. №1, – с. 9-17.
126. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Управление рынком труда специалистов по информационным технологиям в условиях нечеткой исходной информации // – Рига: Автоматика и вычислительная техника, – 2015. №2, – с.34-42.
127. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Система поддержки принятия решений в управлении человеческими ресурсами // – Москва: Образовательные ресурсы и технологии, – 2014. №4, – с.27-32.
128. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г., Нобари, С.М. Нечеткий многокритериальный выбор альтернатив с учетом компетентности экспертов и неравнозначимости критерий // Международная научно-техническая конференция «Искусственный интеллект, интеллектуальные системы», – Донецк: ИПИИ "Наука і освіта", – 2010, том 2, – с.115-121.

129. Мамедова, М.Г., Джабраилова, З.Г. Принятие решений в управлении трудноформализуемыми системами // – Рига: Автоматика и вычислительная техника, – 2005. №6, – с.33-39.
130. Мамедова, М.Г., Мамедзаде, Ф.Р. Разработка концептуальных основ интеллектуального управления спросом и предложением на рынке труда специалистов по информационным технологиям // – Харьков: Восточно-Европейский журнал передовых технологий, – 2015. №4/3(76), – с.53-67.
131. Мамедова, М.Г., Шукюров, Р.А. Современные тенденции в динамике безработицы в Азербайджане // – Bakı: Əmək və sosial problemlər" elmi əsərlər toplusu, – 2011. 2(8)-ci buraxılış, – s.5-10.
132. Мамедова, М.Н. Качественный анализ и оценка техники пилотирования на основе полетной информации. Монография. / М.Н.Мамедова, З.Г.Джабраилова, Баку: АзНИИНТИ, – 1998. – 76 с.
133. Медицинская кибернетика в ПсковГУ –вопросы и ответы: [Электронный ресурс].
URL: http://if.pskgu.ru/page/6ACD44BF4D7BBA8C8E8483979E0BBE9C
134. Мелихов, А.Н. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой / А.Н.Мелихов, Л.С.Бернштейн, С.Я.Коровин; – Москва: Наука, – 1990. – 272 с.
135. Микони, С.В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив / С.В.Микони. – Санкт-Петербург: Лань, – 2009. – 272 с.
136. Микони, С.В. Системный анализ методов многокритериальной оптимизации на конечном множестве альтернатив // SPIIRAS Proceedings, – 2015.Issue 4(41). –p.180-199.
137. Миляева, Л.Г, Федоркевич, Д.Ю. Методика диагностики кадровой ситуации организации, реализующей активную кадровую политику // – Москва: Человек и труд, – 2011. №7, – с. 134-138.
138. Мониторинг показателей научного потенциала: анализ и прогноз. Информационный бюллетень // – Москва: Вестник ЦИСН, – 2000. №1, – 120 с.

139. Никитина, Н.Ш., Бурмистрова, Е.В. Методика отбора персонала на вакансию на основе нечетких показателей // – Екатеринбург: Университетское управление: практика и анализ, – 2004. №3(31), – с. 98-103.
140. Ногин, В.Д. Принятие решений при многих критериях / В.Д.Ногин. – Санкт-Петербург: ЮТАС, – 2007. – 104 с.
141. Одегов, Ю.Г. Оценка эффективности работы персоналом: методологический подход / Ю.Г.Одегов, К.Х.Абдурахманов, Л.Р.Котова; – Москва: АльфаПресс, – 2011. – 752 с.
142. Орловский, С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С.А.Орловский. – Москва: Наука, – 1981. – 212 с.
143. Отставных, Д.В. Проблемы кадрового обеспечения отрасли здравоохранения в современных условиях // – Хабаровск: Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего Востока России, – 2012. №4.
144. Оценка будущих потребностей в кадровых ресурсах здравоохранения / G.Dussault, J.Buchan, W.Sermeus [et al.], – 2010. – 54 с.
145. ПРООН: Доклад о человеческом развитии 2019: [Электронный ресурс] / – Нью-Йорк, 2019. URL:http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_russian.pdf
146. Пучигина, Е. Количество врачей в России продолжает сокращаться: [Электронный ресурс] / – Москва, 2014. URL: https://www.mk.ru/social/2014/11/13/kolichestvo-vrachey-v-rossii-prodolzhaet-sokrashhatsya.html
147. Работа в медицине Астана: [Электронный ресурс]. URL: www.olx.kz/rabota/meditsina-farmatsiya/astana/
148. Работа в области медицины, фармацевтики в Азербайджане: [Электронный ресурс] / – Баку. URL: https://jobs.day.az/catalog/Medicina-Farmacevtika
149. Рейтинг стран мира по уровню валового национального дохода на душу населения 2019: [Электронный ресурс] / Центр гуманитарных технологий. URL: http://gtmarket.ru/ratings/rating-countries-gni/rating-countries-gni-info

150. Рейтинг стран мира по уровню образования 2019: [Электронный ресурс] / Центр гуманитарных технологий. Последняя редакция: 21.01.2020. URL: http://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info
151. Рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни 2019: [Электронный ресурс] / Документ подготовлен совместно с представительством Программы развития ООН в России. Последняя редакция: 21.01.2020.
URL:http://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index/life-expectancy-index-info
152. Рейтинг стран мира по уровню процветания 2019: [Электронный ресурс] / Центр гуманитарных технологий. – Москва.
URL: http://gtmarket.ru/ ratings/legatum-prosperity-index/info
153. Рзаев, Р.Р. Методы и средства поддержки принятия адаптированных решений в условиях неопределенности (в исследовании экономических процессов и событий): / автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук/ – Баку, – 2011. – 34 с.
154. Риффель, В. Роль врача в современном обществе // – Москва: Медицинское право, – 2007. №3(19), – с.23-24.
155. Саати, Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Р.Г.Вачнадзе Пер. с английского. – Москва: Радио и связь, – 1993. – 320 с.
156. В каких странах живут самые умные люди: [Электронный ресурс]. URL: http://russian7.ru/2014/05/samye-umnye-strany-mira/
157. Санкова, Л. HR-менеджмент в виртуальных организациях: проблемы и перспективы // – Москва: Управление персоналом, – 2007. №5.
158. Сатыбалова, Е.В., Иштван, Я. Создание профессиональных команд в свете формирования «человеческого капитала» современных организаций // Актуальные проблемы управления персоналом в условиях социально-экономической модернизации страны, – Екатеринбург: – 27–28 апреля, – 2012, – с. 101-104.
159. Севестьянов, П.В. Методика многокритериальной иерархической оценки качества в условиях неопределенности / П.В.Севестьянов, Л.Г.Дымова,

М.Каптур [и др.] // Информационные технологии, – Москва: – 2001. №9, – с.10-19.

160. Сергеева, С.И. Методы управления развитием человеческого потенциала на региональном уровне: / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / – Воронеж, 2012. – 20 с.
161. Современные концепции психологических, тестологических подходов к изучению личности/ Конюхов, Н.И.: [Электронный ресурс] / – Москва. URL: www.psycho.ru/library/95
162. Соломандин, В.Г. Оценка трудовой деятельности персонала / В.Г.Соломандин, Т.О.Соломандина. – Москва: Бизнес-школа "Интел-синтез", – 2005. – 278 с.
163. Сорокина, М.И. Разработка моделей, методов и средств решения комплекса задач управления персоналом: / диссертация кандидата технических наук / – Санкт-Петербург, 2007. – 183 с.
164. Сорокина, Н.П. Оценка деятельности персонала // Кадровая политика, – 2000. №3, – с. 21-24.
165. Социальная защита: учебное пособие / З.П.Замараева, Перм.гос.уни-т.-Перм, 2009, -244с.
166. Сущность, цели и функции системы управления персоналом организации: [Электронный ресурс].
URL: http://www.grandars.ru/college/biznes/sistema-upravleniya-personalom.html
167. Таблица уровня жизни стран мира 2019: [Электронный ресурс]. URL: https://gotoroad.ru/best/indexlife/2019
168. Тейлор, Ф.У. Принципы научного менеджмента: [Электронный ресурс] / – Москва: ИАА Центр гуманитарных технологий, 1991.
URL: http://gtmarket.ru/laboratory/basis/3631
169. Терелянский, П.В. Системы поддержки принятия решений. Опыт проектирования / П.В.Терелянский. – Волгоград: ВолгГТУ, – 2009. – 127 с.

170. Тиханычев, О.В. О некоторых проблемах предметной области поддержки принятия решений // – Тверь: Программные продукты и системы, – 2016. Том 29, №3, – с.24-28.
171. Трахтенгерц, Э.А. Возможности и реализация компьютерных систем поддержки принятия решений // – Москва: Известия РАН. Теория и системы управления, – 2001. №3, – с.86-113.
172. Управление персоналом: учебник / Н.В.Федорова, О.Ю. Минченкова. – Москва: КНОРУС, – 2016. – 216 с.
173. Управление персоналом организации: актуальные технологии найма, адаптации и аттестации. Учебное пособие. / А.Я. Кибанов, И.Б.Дуракова. – Москва: КНОРУС, – 2016. – 360 с.
174. Управление человеческими ресурсами. Учебное пособие. / А.П.Радкевич, Т.Б.Саматова. – Ухта: УГТУ, – 2014. – 167 с.
175. Управление человеческими ресурсами: учебник для бакалавров / Под ред. И.А.Максимцева, Н.А.Горелова. –2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, –2014. – 526 с.
176. Устинова, К.А. Эффективный рынок труда как одна из составляющих конкурентоспособности страны и региона // – Санкт-Петербург: Проблемы современной экономики, – 2011. №2(38), – с. 251-255.
177. Федянина, О.П. Интеллектуализация поддержки решений по управлению персоналом организации на основе нечетких моделей знаний: / диссертация кандидата технических наук/ – Воронеж, 2004. – 214 с.
178. Филонович, С.Р. Использование моделей жизненного цикла в организационной диагностике // – Курск: Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Экономика. Социология. Менеджмент, – 2005. №4, – с. 53-64.
179. Хараева, М.С. Человеческий капитал – как фактор опережающего экономического развития // – Москва: Креативная экономика, – 2009. № 3(27), – с. 20-27.

180. Худайбердиев, З.Р. Теоретические и практические аспекты рынка труда // – Москва: Статистика и экономика, – 2015. №5, – с. 138-142.
181. Четвертая промышленная революция. Целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций // Всемирный экономический форум. – Женева: McKinsey & Company, – 2019. – 41 с.
182. Шапиро, С.А. Основы управления персоналом в современных организациях. Экспресс-курс / С.А.Шапиро, О.В.Шатаева; – Москва: ГроссМедиа, – 2008. – 468 с.
183. Энциклопедия психологических тестов. Личность, мотивация, потребность. – Москва: Издательство АСТ, – 1997. – 300 с.
184. Этапы развития управленческой мысли: [Электронный ресурс]. URL: http://upravlencam.ru/upr_p/page6/index.html
185. A Universal Truth: No health without a workforce: [Electronic resource] / Global Health Workforce Alliance and World Health Organization. –November, 2013, 104 p.
URL:www.who.int/workforcealliance/knowledge/resources/ hrhreport2013/en/
186. Akhlagh, E. A rough-set based approach to design an expert system for personnel selection // World Academy of Science, Engineering and Technology, – 2011. Vol.54, – p. 202-205.
187. Alguliyev, R.M., Aliguliyev, R.M., Mahmudova, R.S. A Fuzzy TOPSIS+ Worst-Case Model for Personnel Evaluation Using Information Culture Criteria // – Montclair: International Journal of Operations Research and Information Systems, – 2016. Vol.7, no.4, – p.38-66.
188. Alguliyev, R.M., Aliguliyev, R.M., Mahmudova, R.S. Multicriteria personnel selection by the modified fuzzy VIKOR method // The Scientific World Journal, – 2015. – p.1-16.
189. American Health Information Management Association and American Medical Informatics Association / Building the work force for health information transformation // – Chicago: Bethesda, – 2006.

190. American Medical Informatics Association / Press Release-AMIA receives grant from Bill & Melinda Gates Foundation to develop a global biomedical and health informatics fellowship program, december, – 2008.
191. Anonymous Nationwide Health Information Network (NHIN) Workforce Study. Final report 2007 / Altarum Institute: Ann Arbor, NHII Advisors: Arlington, 19 september, – 2007, – 20 p.
192. Australian Department of Health and Aging. Report on the health information workforce capacity think tank: [Electronic resource] / Australian Department of Health and Aging. – July 28, 2003a. URL: https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/content/404ref.htm
193. Babic, Z., Plazibat, N. Ranking of enterprises based on multicriterial analysis // International Journal on Production Economics,– 1998. Vol.56, – p.29-35.
194. Bellman, R., Zadeh, L.A. Decision-making in fuzzy environment // Management Science, – 1970. Vol.17, no.4, – p.141-164.
195. Arup, B., Hussain, A. Big Data in Human Resource Management – Developing Research Context: [Electronic resource]. 2015. URL: https://www.researchgate.net/publication/275520745_Big_Data_in_Human_Resource_Management_-_Developing_Research_Context
196. Boljanović, J.D., Dobrijevic, G., Dokovic, F. Challenges of human resource management in a virtual business environment // International Scientific Conference on ICT and E-Business Related Research, – Belgrade: – 22 april, – 2016, – p.389-394.
197. Breaugh, J.A., Macan, T.H., Grambow, D.M. Employee recruitment: Current knowledge and directions for future research // – New York: International Review of Industrial and Organizational Psychology, – 2008. Vol.23, – p.45-82.
198. Chen, C.T. Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment // Fuzzy Sets and Systems, – 2000. Vol.114, no.1, – p.1-9.
199. Chen, C.T., Lin, C.T., Huang, S.F. A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management // International Journal of Production Economics, – 2006. Vol.102, no.2, – p. 289-30.

200. Chen, K.K. et al. Constructing a Webbased Employee Training Expert System with Data Mining Approach // 9th IEEE International Conference on E-Commerce Technology and 4th IEEE International Conference on Enterprise Computing, E-Commerce and E-services (CEC-EEE 2007), – Tokyo: – 23– 26 july, – 2007, – p. 289-298.
201. Chen, P.C. A Fuzzy Multiple criteria decision making model in employee recruitment // IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, – 2009. Vol.9, no.7, – p.113-117.
202. Chen, S.M. Forecasting enrollments based on fuzzy time series // Fuzzy Sets and Systems, – 1996. Vol.81, – p.311-319.
203. Chien, C.F., Chen, L.F. Data mining to improve personnel selection and enhance human capital: A case study in high-technology industry // Expert Systems with Applications, – 2008. Vol.34, no.2, – p.280-290.
204. Chien, C.F., Chen, L.F. Using Rough Set Theory to Recruit and Retain High Potential Talents for Semiconductor Manufacturing // IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing, – 2007, vol.20, no.4, – p.528-54.
205. Davidow, W.H. The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century / W.H.Davidow, M.S.Malone. – New York: Harper Collins Publishers, – 1992. – 294 p.
206. Deary, I.J. A Lifetime of Intelligence / I.J.Deary, L.J.Whalley, J.M.Starr. – Washington: American Psychological Association, – 2009. – 552 p.
207. Deepika, K.Ch. Decision support system for human resource management of the organization // – Bentonville: International Journal of Management Research and Business Strategy, – 2013. Vol.2, no.3, – p.105-111.
208. Deutsch, A. Why are fewer medical students in Florida choosing obstetrics and gynecology / A.Deutsch, J.McCarthy, K.Murray [et al.] // Southern Medical Journal, – Birmingham:– 2007. Vol.100, no.11, – p.1095-1098.
209. Drucker, P.F. Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge //– Berkeley: California Management Review,– 1999. Vol. 41, no.2, – p.79-94.

210. DTI/ÖSB/IER - Anticipating skill needs of the labour force and equipping people for new jobs: Which role for Public Employment Services in early identification of skill needs and labour up-skilling? Final report // Danish Technological Institute, ÖSB Consulting and Warwick İnstitute for Employment Research (DTI/ÖSB/IER), october, – 2010, – 139 p.
211. Junyan D.U., Information Technology in Virtual Enterprise Human Resources Management Application: [Electronic resource].
URL: www.seidatacollection. com/ search/download-file.php?id=6958
212. Dubois, D. Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications / D.Dubois, H.Prade. – New York: Academic Press, – 1980. – 394 p.
213. Dursun, M., Karsak, E. A fuzzy MCDM approach for personnel selection // Expert Systems with Applications, – 2010. Vol.37, no.6, – p.4324-4330.
214. Dussault, G., Buchan, J., Sermeus, W., Padaiga, Z. Assessing future health workforce needs // Policy summary prepared for the Belgian EU Presidency Conference on Investing in Europe's health workforce of tomorrow: scope for innovation and collaboration, – La Hulpe: – 9 – 10 September, – 2010, – 46 p.
215. Eardley, T. NHS Informatics Workforce Survey / T.Eardley. – London: ASSIST, – 2006.
216. Education at a Glance 2009: OECD Indicators // OECD. – Paris: OECD PUBLISHING, – 2009. – 472 p.
217. Eysenbach, G. What is e-health? // – Toronto: Journal of Medical Internet Research, – 2001. Vol.3, no.2, e20.
218. Father of Human Resource Management: [Electronic resource].
URL: www.whatishumanresource.com/.
219. Gibson, C.J., Covvey, H.D. Demystifying e-health human resources // – USA: Clinical Technologies: Concepts, Methodologies, Tools and Applications, – 2011, – p. 1403-1416.
220. Global Economic Prospects: Managing the Next Wave of Globalization // The International Bank of Reconstruction and Development. The World Bank. – Vashington, –2007, – p.71-72.

221. Goldman, S.L. Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer / S.L.Goldman, R.N.Nagel, K.Preiss. – New York: Van Nostrand Reinhold Company, – 1994. – 414 p.
222. Green paper. On the European workforce for health // Commission of the European communities. – Brussels, 10 december, – 2008, – 14 p.
223. Grimm, M. Inequality in Human Development: An Empirical Assessment of 32 Countries / M.Grimm, K.Harttgen, S.Klasen [et al.] // Springer, – 2009. – 66 p.
224. Gross domestic product 2018 // World Development Indicators database, World Bank, – December 23, 2019, 4 p.
https://databank.worldbank.org/data/download/GDP.pdf
225. Guest, D. Human Resource Management and performance:still searching for some answers // Human Resource Management Journal, – 2011. Vol.21, no.1, – p. 3-13.
226. Gungor, Z., Serhadlıoglu, G., Kesen, S.E. A fuzzy AHP approach to personnel selection problem // Applied Soft Computing, – 2009, no. 9, – p. 641-649.
227. Heneman, R.L. Human resource Management in virtual organization / R.L.Heneman, D.B.Greenberger. – Greenwich: Information age publishing, – 2002. – 381 p.
228. Hersh, W. The Health Information Technology Workforce // Applied Clinical Informatics, – 2010. Vol.1, no.2, – p.197-212.
229. HR management standards. Public Sector Standards in Human Resource Management // Government of western Australia. Public Sector Commission. – Perth, – 2001. – 22 p.
230. Hsu, H.M., Chen, C.T. Fuzzy credibility relation method for multiple criteria decision making problems // Information Sciences, – 1997. Vol.96, no.1-2, – p. 79-91.
231. Huang, L.-C., Huang, K.-S., Huang, H.-P., Jaw, B.-S. Applying fuzzy neural network in human resource selection system // Proceeding NAFIPS ’04, IEEE Annual Meeting of the Fuzzy information, – 2004, vol.1, – p.292-299.
232. Huang, M.J., Tsou, Y.L., Lee, S.C. Integrating fuzzy data mining and fuzzy artificial neural networks for discovering implicit knowledge // Knowledge-Based

Systems, – 2006. Vol.19, no.6, – p. 396-403.
233. Huarng, K. Heuristic Models of fuzzy time series for forecasting // Fuzzy Sets and Systems, – 2001. Vol.123, – p. 369-386.
234. Human Development Report 2000: Human Rights and Human Development // United Nations Development Programme. – New York: Oxford University Press, – 2001. – 309 p.
235. Human Development Report 2019. // United Nations Development Programme, New York, – 350 p.
236. Human Development Report 2016. Human Development for Everyone // United Nations Development Programme. – New York, – 2017. – 286 p.
237. Human-Resource-Management-model: [Electronic resource]. URL: www.whatishumanresource.com/Human-Resource-Management-model
238. Hung, K.C. Medical pattern recognition: applying an improved intuitionistic fuzzy cross-entropy approach // Advances in fuzzy Systems, – 2012. 6 p.
239. Hwang, C.L. Multiple attributes decision making methods and applications. Heidelberg / C.L.Hwang, K.Yoon, – Berlin: Springer, – 1981. – 191 p.
240. IDI 2017Rank: [Electronic resource].
URL: www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html
241. Zhukova, I., Kultsova, M., Navrotsky, M., Dvoryankin, A. Intelligent support of decision making in human resource management using case-based reasoning and ontology // Joint Conference on Knowledge-Based Software Engineering, – Volgograd: – 17–20 september, – 2014, – p.172-184.
242. Jabrailova, Z.G., Nobari, S.M. Solution of personnel management problem on the basis of fuzzy multi-criterion methods // Application of İnformation and communication texnologies (AICT2011), – Baku: – 12–14 october, – 2011, – p.310-313.
243. Jabrailova, Z.Q., Nobarei, S.M. Conceptual approach to the selection problem of job applicants and its modeling through fuzzy mathematical apparatus // The Second International Conference “Problems of Cybernetics and Informatics” (PCI-2008), – Baku: – 10–12 september, – 2008, vol.III, – p.126-130.

244. Jabrayilova, Z.G. Development of the intelligent demographic forecasting system // – Kharkiv: Eastern-European journal of Enterprise Technologies, – 2019. Vol.5, 2(101), – p.18-25.
245. Jabrayilova, Z.G. The principles of developing a management decision support system for scientific employees // – Tallinn: Eureka: Physics and Engineering, – 2019. No.10, – p.10-22.
246. Jabrayilova, Z.G., Nobari, S.M. Defining methods of importance factor of the criteria in the solution of personnel management problems and detection of contradictions // 11th International Conference on Pattern Recognition and Information Processing (PRIP'2011), – Minsk: – 18–20 may, – 2011, – p.330-333.
247. Jabrayilova, Z.G., Nobari, S.M., Mojtaba, H.N. The Best Solution of personnel management problem on the basis of Numerical (scalar) optimization // Technical Journal of Engineering and Applied Sciences, – 2013. Vol.3, no.12, – p.1035-1041.
248. Jabrayilova, Z.Q., Nobari, S., Amel, V. Fuzzy AHP and Topsis Techniques for Employee Recruitment // – Jordan: AENSI Journals Advances in Environmental Biology, – 2014. Vol.19, no.8, – p.363-375.
249. Jolly, R. Adjustment with a human face: A UNICEF record and perspective on the 1980s // Word Development, – 1991. Vol.19, issue 12, – p. 1807-1821.
250. Joseph, A.I., Aibieyi, S. Human Capital: Definitions, Approaches and Management Dynamics // Journal of Business Administration and Education, – 2014. Vol.5, no.1, – p.55-78.
251. Kaufman, A.S. Book Review: Psychological testing: Design, analysis, and use // Journal of Psychoeducational Assessment, –1997. Vol.15, –p.351-355.
252. Kelemenis, A., Ergazakis, K., Askounis, D. Support managers' selection using an extension of fuzzy TOPSIS // Expert Systems with Applications, – 2011. Vol.38, no.3, – p. 2774-2782.
253. Kemp, N. Psychometric testing is not dead // People Dynamics, – 1999. Vol.17, no.3, – p.14-17.
254. Legg, M., Lovelock, B. A review of the Australian health informatics workforce // – Melbourne: Health Informatics Society of Australia, – 2009.

255. Leon, A. ERP Demystified / A.Leon. – New York: Tata McGraw-Hill Education Private Limited, – 2007. – 585 p.
256. Lepore, M. 50 of the best companies hiring remote workers: [Electronic resource], – october 30, 2014.
URL: https://skillcrush.com/2014/10/30/50-companies-hiring-remote/
257. Liao, S.H. Problem-solving and knowledge inertia // Expert Systems and Applications, – 2001. Vol.22, no.1, – p.21-3.
258. Lynn, R. Intelligence: A unifying construct for the social sciences / R.Lynn, T.Vanhanen. – London: Ulster Institute for Social Research Published, – 2012. – 552 p.
259. Maggie Tam, C.Y., Tummala Rao, V.M. An application of the AHP in vendor selection of a telecommunications system // Omega, – 2001. Vol.29, no.2, – p.171-182.
260. Mamedova, M.G., Jabrailova, Z.Q., Mammadzada, F.R. Fuzzy Multi-scenario Approach to Decision-Making Support in Human Resource Management // – Warsaw: Studies in Fuzziness and Soft Computing, Springer International Publishing Switzerland, – 2016. Vol.342, – p.19-36.
261. Mammadova, M. H. Big Data in electronic medicine: opportunities, challenges and perspectives // – Baku: Problems of information technology, – 2016. No.2,– p. 8-24.
262. Mammadova, M. H., Jabrayilova, Z.G. Fuzzy multi-criteria method to support group decision making in human resource management // – Warsaw: Studies in Fuzziness and Soft Computing, Springer International Publishing Switzerland, – 2018. Vol.361, – p.223-232
263. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Fuzzy management of imbalance between supply and demand for IT specialists // – Warsaw: Studies in Fuzziness and Soft Computing, Springer International Publishing Switzerland, – 2018. Vol.361, – p.209-222.
264. Mammadova, M. H., Jabrayilova, Z.G., Aliyev, H.B. The method of decision-making support for employment of IT-specialty personnel considering the requirements of employers // 11th International Conference on Pattern Recognition and Information Processing (PRIP'2011), – Minsk: –18–20 may, – 2011,– p. 313-316.

265. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G., Mammadzada, F.R. Application of fuzzy situational analysis for IT-professionals labor market management // 2nd International Conference on Information Science and Control Engineering (ICISCE 2015), **–** Shanghai: – 24–26 April, – 2015, – p.143-146.
266. Mammadova, M. H., Jabrayilova, Z.G., Mammadzada, F.R. Fuzzy approach to estimate the demand and supply quantitative imbalance at the labor market of information technology specialists // – Konya: International journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering, – 2015. Vol.3, no.4, – p.140-143.
267. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Methodological approach to the human resource management in virtual organizations // Tallinn: Eureka: Physics and Engineering, – 2018. No.3, – p.3-11.
268. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G., Mammadzada, F.R. Fuzzy multicriterial methods for the selection of IT- professionals // – Konya: International journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering, – 2015. Vol.3, no.2, – p.40-45.
269. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G., Mammadzada, F.R. Fuzzy multicriterial methods for the selection of IT-professionals // International Conference on Advanced Technology & Sciences (ICAT'14**)**, – Antalya: – 12–15 August, – 2014, – p.1044-1049.
270. Mammadova, M. H., Jabrayilova, Z.G., Mammadzada, F.R. Managing the IT Labor Market in Conditions of Fuzzy Information // – Riga: Automatic Control and Computer Sciences, – 2015, vol. 49, no.2, – p. 88-93.
271. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Methods managing for matching of supply and demand on the IT Specialists // – Riga: Automatic Control and Computer Sciences, – 2019. 2(53), – p.148-158.
272. Mammadova, M.G., Jabrayilova, Z.G., Nobari, S.M. Application of TOPSIS method in support of decisions made in staff management issues // IV International Conference “Problems of Cybernetics and Imformatics” (PCI-2012), – Baku: – 12–14 september, – 2012, vol.IV, – p.195-198.

273. Mammadova, M.G., Jabrayilova, Z.Q. Methods of Family Income estimation in the targeting social Assistance System // Baku: İnternational Journal "Applied and computational mathematics", – 2007. Vol.6, no.1, – p.80-87.
274. Mammadova, M.H., Djabrailova, Z.G. Decision-Making Support in Human Resource Management Based on Multi-Objective Optimization // – Baku: TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics, – 2018. Vol.8, no.1, – p.53-73.
275. Mammadova, M.H., Djabrailova, Z.G., Nobari, S.M. Use of information about the importance of the criteria in the solution of personnel management problems // The second International Conference "Problems of Cybernetics and Imformatics" (PCI–2010), – Baku: –6–8 september, – 2010, – p.83-86.
276. Mammadova, M.H., Jabrailova, Z.Q. Support decision-making on the Recruitment to Medical Specialists // The 11th IEEE International Conference Application of Information and Communication Technologies (AICT2017), – Moscow: – 20–22 september, – 2017, – p.393-397.
277. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Application of TOPSIS method in support of decisions made in staff management issues // – USA: Computer Technology and Application,– 2013. Vol.4, no.6, – p.307-316.
278. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. About one approach to intelligent managing of health specialists labor market // 3rd International Conference on Advanced Technology & Sciences (ICAT16), – Konya: – 01–03 september, – 2016, – p.1408-1412.
279. Mammadova, M.H., Jabrayılova, Z.G. Decision Support Method for Human Resource Management of the Virtual Organization // The 11th IEEE International Conference Application of Information and Communication Technologies (AICT2017), – Moscow: – 20–22 September, – 2017, – p.316-320.
280. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Decision-making In Fragmentary – Distributed Systems // International Conference on Informatics (ICI-2004), – Çesme: – 01– 04 september, – 2004, – p.51-53.
281. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Decision-making support for human resources management on the basis of multi-criteria optimization method // 9th

IEEE International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT2015), – Rostov-on-Don: – 15–16 october, – 2015, – p. 579-582.

282. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Development of a multi-scenario approach to intelligent management of human resources in the field of medicine // – Kharkiv: Eastern-European journal of Enterprise Technologies, – 2017. №2/3(86), – p. 4-14.
283. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Methods fo the estimation of labor market efficiency on the basis of fuzzy criteria // International conference Soft computing technologies in economics (ICSCTE-2007), – Baku: 19–21 november, – 2007, – p. 221-225.
284. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.G. Methods for evaluation of human resources performance in virtual organizations // The 6th International Conference on Control and Opimiza-tion with Industrial Applications (COIA-2018), – Baku: – 11–13 July, – 2018, – p.258-260.
285. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.Q., Mammadzada, F.R. Application of Fuzzy Optimization Method in Decision-making for Personnel Selection // – USA: Intelligent Control and Automation, – 2014. Vol.5, no.4, – p.190-204.
286. Mammadova, M.H., Jabrayilova, Z.Q., Mammadzada, F.R. Fuzzy Decision-Making Support Methods for the Selection of IT-Professionals // – India: International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT), – 2014. Vol.3, no.7, – p.169-175.
287. Manchini, M. Exploiting Big Data for improving healthcare services // – Modena: Journal of e-Learning and Knowledge Society, – 2014. Vol.10, no.2, – p. 23-33.
288. Mathis, R.L. Human Resource Management / R.L.Mathis, J.H.Jackon, S.R.Valentine, – Stamford: Cengage Learning, – 2014. – 696 p.
289. McPake, B., Maeda, A., Araújo, E.C., Lemiere, C., Maghraby, A.E., Cometto, G. Why do health labour market forces matter? // Bulletin of the World Health Organization, – 2013, no.91, – p.841-846.
290. Mehrab, M.S., Brojeny, M.F. The development of an expert system for effective selection

and appointment of the jobs applicants in human resource management // United Kingdom: Computers & Industrial Engineering, – 2007. Vol.53, no.2, – p.306-312.

291. Mikhailov, L. Fuzzy analytical approach to partnership selection in formation of virtual enterprises // – United Kingdom: Omega, – 2002. Vol.30, – p.393-401.
292. Monegain, B. Health IT effort to create thousands of new jobs, says Blumenthal // Healthcare IT News, 2009.
293. Nami, M.R. Virtual Organization: An Overview // Boston: Intelligent Information Processing IV, – 2008, – p.211-219.
294. Neumann, J.V. Theory of games and economic behavior. 60th Anniversary Commemorative Edition / J.V.Neumann, O.Morgenstern. – Princeton: Princeton University presses, – 2007. – 776 p.
295. Nobari, S. Design of fuzzy decision support system in employee recruitment // Journal of Basic and Applied Scientific Research, – 2011. Vol.1, no.11, – p.1891-1903.
296. Nobari, S., Jabrailova, Z., Nobari, A. Using Fuzzy Decision Support Systems in Human Resource Management // International Conference on Innovation and Information Management (ICIIM 2012), – Singapore: IACSIT Press, – 2012, vol.36, – p.217-220.
297. Ossadnik, W. AHP-based synergy allocation to partners in a merger // European Journal of Operational Research, – 1996. Vol.88, no.1, – p.42-49.
298. Physician Supply and Demand Through 2025: Key Findings: [Electronic resource] / Association of American Medical Colleges. URL:https://www.templateroller.com/template/1929437/physician-supply-and-demand-through-2025-key-findings-association-of-american-medical-colleges-aamc.html
299. Polyantchikov, I. Virtual enterprise formation in the context of a sustainable partner network / I.Polyantchikov, E.Shevtshenko, T.Karaulova [et.al.] // Industrial management & data systems, – 2017. Vol.117, no.7, – p. 1446-1468.
300. Polychroniou, P.V., Giannikos, I. A fuzzy multicriteria decision-making methodology for selection of human resources in a Greek private bank // Career Development International, – 2009. Vol.14, no.4, – p. 372-387.

301. Public Sector Standards in Human Resource Management: [Electronic resource] / Government of western Australia. Public Sector Commission, – 20 p. URL:https://publicsector.wa.gov.au/sites/default/files/documents/hrm_standards_3.pdf
302. Recent Studies and Reports on Physician Shortages in the US // Center for Workforce Studies. Association of American Medical Colleges, october, –2012.
303. Robertson, T., Smith, M. Personnel selection // – Leicester: Journal of Occupational and Organizational Psychology, – 2001. Vol.74, issue 4, –p.441-472.
304. Samdantsoodol, A. Predicting the relationships between virtual enterprises and agility in supply chains / A.Samdantsoodol, S.Cang, H.Yu [et al.] // – Expert systems with applications, – United Kingdom: – 2017. Vol.84, no.10, – p.58-73.
305. Saridakis, G., Lai, Y., Cooper, C.L. Exploring the relationship between HRM and firm performance: A meta-analysis of longitudinal studie // Human Resource Management Review, – 2017. Vol.27, no.1, – p.87-96.
306. SAS report on Big data analytics. Assessment of demand for labour and skills 2013–2020 // SAS, Tech Partnership. – London, – october, 2014, – 44 p.
307. Shahin, A.B., Devi, O.M. Fuzzy Algorithms for Pattern Recognition in Medical Diagnosis // – Assam: Journal of Science & Technology, Physical Sciences and Technology, – 2011. Vol.7, no.2, – p.1-12.
308. Simon, H.A. The structure of ill structured problems // Artificial Intelligence, – 1973. Vol.4, no.3-4, – p.181-201.
309. Song, Q., Chissom, B.S. Forecasting enrollments with fuzzy time series–part II // Fuzzy Sets and Systems, – 1994. Vol.62, – p.1-8.
310. Song, Q., Chissom, B.S. Fuzzy time series and its models // Fuzzy Sets and Systems, – 1993. Vol.54, – p.269-277.
311. Srivastava, A., Maheshwari, S. Decision making in medical investigations using new divergence measures for intuitionistic fuzzy sets // Iranian Journal of Fuzzy Systems, – 2016. Vol.13, no.1, – p.25-44.
312. Tanusree, C., Dishari, G., Raiswa, S. Role psychological predisposition on employability of management students: Moderation Analysis through Soft skills

training // International Journal of Indian psychology, – 2017. Vol.4, no.95, – p.101-122.

313. The Global Competitiveness Report 2016–2017: [Electronic resource] / World Economic Forum. – Geneva, – 400 p. URL: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_ FINAL.pdf
314. United Nations E-Government SURVEY 2014. E-Government for the future we want // – New York: United Nations, – 2014, 284 p.
315. Van Der Merwe, R.P. Psychometric testing and human resource management // SA Journal of Industrial Psychology, – 2002. Vol.28, no.2, – p.77-86.
316. Van der Walt, H.S. Psychological tests: Refined instruments for reliable information to decision-makers // Focus Forum, – 1998. Vol.5, no.4, – p.16-17.
317. Varmazyar, M., Nouri, B. A fuzzy AHP approach for employee recruitment // – Canada: Decision Science Letters, – 2014. Vol.3, no.1, – p. 27-36.
318. Vozza, S. How a company works when 100% of the staff is virtual [Electronic resource] / Fast Company, – 20 may, 2015. URL: https://www.fastcompany. com/3046333/how-a-company-works-when-100-of- the-staff-is-virtual
319. Weiner, J.P., Yeh, S., Blumenthal, D. The impact of health information technology and e-Health on the future demand for physician services // – Bethesda: Health Affaries, – 2013, vol.32, no.11, – p. 1998-2004.
320. Zadeh, L.A. Fuzzy Sets // Information and control, – 1965. Vol.8, no.3, – p.338-351.
321. Zurn, P., Dal Poz, M.R., Stilwell, B., Adams, O. Imbalance in the health workforce // Human Resources for Health, – 2004. Vol.2, no.13, – p.1478-1491.

Əlavələr

Əlavə 1

Əhalinin proqnoz sayı

```
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    Shape1: TShape;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation
uses forma2;
{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
Form2.Show;
end;

end.

unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Grids, DBGrids, DB, DBTables, ExtCtrls;

type
  TFormfakt1 = class(TForm)
    DataSource1: TDataSource;
    Table1: TTable;
    Table2: TTable;
    DataSource2: TDataSource;
    DBGrid1: TDBGrid;
    Button2: TButton;
    Label1: TLabel;
    Bevel1: TBevel;
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private
```

```
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formfakt1: TFormfakt1;

implementation
uses QRAF;
{$R *.dfm}

procedure TFormfakt1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Formqraf.ShowModal;
end;

end.

unit forma2;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;

type
  TForm2 = class(TForm)
    Panel1: TPanel;
    Button3: TButton;
    Button4: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form2: TForm2;

implementation
uses unit1, unit4;
{$R *.dfm}

procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
begin
Formfakt1.Show;
end;

procedure TForm2.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Formproq.Show;
end;
```

```
end.

unit QRAF;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, TeEngine, Series, ExtCtrls, TeeProcs, Chart, DbChart, DB,
  DBTables, StdCtrls;

type
  TFormqraf = class(TForm)
    Table1: TTable;
    DBChart1: TDBChart;
    Series1: TLineSeries;
    Series2: TLineSeries;
    Label1: TLabel;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formqraf: TFormqraf;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unit4;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, DB, DBTables,Math, Mask;

type
  TFormproq = class(TForm)
    Button1: TButton;
    Table1: TTable;
    Table2: TTable;
    Table3: TTable;
    DataSource1: TDataSource;
    DataSource2: TDataSource;
    DataSource3: TDataSource;
    Label1: TLabel;
    Edit2: TEdit;
    Button3: TButton;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
```

```
    Label4: TLabel;
    Edit1: TEdit;
    Edit3: TEdit;
    Button2: TButton;
    Edit4: TEdit;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure FormActivate(Sender: TObject);
    procedure Edit4KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
    procedure Edit4Change(Sender: TObject);
    procedure Edit4KeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
      Shift: TShiftState);
  private
    { Private declarations }
  public
  qiymett,qiymett1,qiymett2,kk1:integer;
  qiymett3,qiymett4,qiymett5,Num:string;
  SS,SS1,S1,S2,S3,Num1:integer;
  S6,S7,S8,S9,Min,Max,Min1,Max1,val: integer;
  VMin,VMax,VMin1,Vmax1,V,V1,VV,VV1,D1,D2,D11,D21,W,W1,WW1,VM,VM1:integer;
  n,n1,n3,i,VCR,VCR1,m1,m3,m31,k,k1,k2,k4,ehsay1,qehsay1,iller1:integer;
  ems,emss,emss1,ems1,ems2,ems3,C,V2,VQ2,V3,VQ3,V4,VQ4:extended;
  progn1,qprogn1,variasp,qvariasp:extended;
    { Public declarations }
  end;

var
  Formproq: TFormproq;
  A,AQ: array [1..37]of integer;
  AA,AA1: array [1..7]of integer;
  B: array [1..37] of string;
  A1,A11,A2,AQ2,B2,BQ2,B3,BQ3,B4,BQ4,B5,BQ5: array [1..7] of extended;

implementation
uses unitqraf,Unitmes,unitmes1;
{$R *.dfm}

procedure TFormproq.Button1Click(Sender: TObject);
begin
S3:=Table1.RecordCount;
SS:=Table2.RecordCount;
SS1:=Table3.RecordCount;
if SS>0 then begin
Table2.First;
n:=1;
repeat
Table2.Delete;
Table2.Next;
Inc(n);
Until n=SS+1;
end;
if SS1>0 then begin
Table3.First;
n:=1;
repeat
```

```
Table3.Delete;
Table3.Next;
Inc(n);
Until n=SS1+1;
end;
n:=1;
i:=0;
Table1.First;
repeat
Table1.Edit;
S2:=StrToInt(Table1.Fields.Fields[4].AsString);
S1:=StrToInt(Table1.Fields.Fields[3].AsString);
if n>1 then
S7:=S1-S6;
S9:=S2-S8;
if i>0 then begin
A[i]:=S9;
AQ[i]:=S7;
B[i]:=Table1.Fields.Fields[0].AsString;
Table1.SetFields([nil,nil,nil,nil,nil,nil,S7,S9]);
Table1.Post;
Table1.Refresh;
end;
S6:=S1;
S8:=S2;
Inc(n);
Inc(i);
Table1.Next;
until n=S3+1;
Min:=MinIntValue(A);
Max:=MaxIntValue(A);
Min1:=MinIntValue(AQ);
Max1:=MaxIntValue(AQ);
D1:=0;
D2:=0;
D11:=0;
D21:=0;
VMin:=Min-D1;
VMax:=Max+D2;
V:=VMax-VMin;
VMin1:=Min1-D11;
VMax1:=Max1+D21;
VV:=VMax1-VMin1;
W:=7;
V1:=V div 7;
VV1:=VV div 7;
n:=1;
VM:=VMin;
VM1:=VMin1;
repeat
W1:=VM+V1;
WW1:=VM1+VV1;
VCR:=(VM+W1) div 2;
VCR1:=(VM1+WW1) div 2;
AA[n]:=VCR;
AA1[n]:=VCR1;
```

```
VM:=W1;
VM1:=WW1;
Inc(n);
Until n=W+1;
n:=1;
C:=0.0001;
k:=1;
repeat
k1:=1;
Table2.Edit;
repeat
ems:=C*(A[k]-AA[k1]);
ems1:=1/(1+Sqr(ems));
emss:=C*(AQ[k]-AA1[k1]);
emss1:=1/(1+Sqr(emss));
A1[k1]:=RoundTo(ems1,-2);
A11[k1]:=RoundTo(emss1,-2);
Table2.Append;
Table2.SetFields([B[k],k1,A1[k1],A11[k1]]);
Table2.Post;
Table2.Refresh;
Inc (k1);
until k1=W+1;
Inc(k);
Until k=S3;
Table1.Last;
ehsay1:=Table1.Fields.Fields[4].AsInteger;
qehsay1:=Table1.Fields.Fields[3].AsInteger;
m3:=Table1.Fields.Fields[0].AsInteger;
iller1:=Table1.Fields.Fields[1].AsInteger;
repeat
k2:=6;
n3:=1;
n1:=1;
Table2.First;
W:=7;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m3 then begin
A2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
AQ2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[3].AsString);
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
m31:=m3-k2;
Table2.First;
n3:=1;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m31 then begin
B2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
BQ2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[3].AsString);
If A2[n3]<B2[n3] then B3[n3]:=A2[n3]
else
B3[n3]:=B2[n3];
```

```
If AQ2[n3]<BQ2[n3] then BQ3[n3]:=AQ2[n3]
else
BQ3[n3]:=BQ2[n3];
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
Table2.First;
m31:=m31+1;
repeat
n3:=1;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m31 then begin
B5[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
BQ5[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[3].AsString);
If AQ2[n3]<BQ5[n3] then BQ4[n3]:=AQ2[n3]
else
BQ4[n3]:=BQ5[n3];
if BQ4[n3]>BQ3[n3] then BQ3[n3]:=BQ4[n3];
If A2[n3]<B5[n3] then B4[n3]:=A2[n3]
else
B4[n3]:=B5[n3];
if B4[n3]>B3[n3] then B3[n3]:=B4[n3];
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
Inc(m31);
until m31=m3;
n3:=1;
V3:=B3[1];
V2:=B3[1]*AA[1];
VQ3:=BQ3[1];
VQ2:=BQ3[1]*AA1[1];
n3:=n3+1;
repeat
V2:=INT(V2+B3[n3]*AA[n3]);
V3:=V3+B3[n3];
VQ2:=INT(VQ2+BQ3[n3]*AA1[n3]);
VQ3:=VQ3+BQ3[n3];
Inc(n3);
until n3=W+1;
V4:=RoundTo(Int(V2/V3),2);
VQ4:=RoundTo(Int(VQ2/VQ3),2);
progn1:=V4+ehsay1;
qprogn1:=VQ4+qehsay1;
variasp:=progn1-ehsay1;
qvariasp:=qprogn1-qehsay1;
Table3.Edit;
Table3.Append;
Table3.SetFields([m3+1,iller1+1,progn1,variasp,qprogn1,qvariasp,progn1-qprogn1]);
Table3.Post;
k:=1;
k1:=1;
Table3.Last;
```

```
A[k]:=Table3.Fields.Fields[3].AsInteger;
ehsay1:=Table3.Fields.Fields[2].AsInteger;
iller1:=Table3.Fields.Fields[1].AsInteger;
AQ[k]:=Table3.Fields.Fields[5].AsInteger;
qehsay1:=Table3.Fields.Fields[5].AsInteger;
Table2.Edit;
repeat
ems:=C*(A[k]-AA[k1]);
ems1:=1/(1+Sqr(ems));
A1[k1]:=RoundTo(ems1,-2);
emss:=C*(AQ[k]-AA1[k1]);
emss1:=1/(1+Sqr(emss));
A11[k1]:=RoundTo(emss1,-2);
Table2.Append;
Table2.SetFields([m3+1,k1,A1[k1],A11[k1]]);
Table2.Post;
Inc (k1);
until k1=W+1;
Table3.Last;
ehsay1:=Table3.Fields.Fields[2].AsInteger;
qehsay1:=Table3.Fields.Fields[4].AsInteger;
iller1:=Table3.Fields.Fields[1].AsInteger;
m3:=Table3.Fields.Fields[0].AsInteger;
until m3=56;
Edit4.SetFocus;
end;

procedure TFormproq.Button3Click(Sender: TObject);
begin
Form6.ShowModal;
end;

procedure TFormproq.Button2Click(Sender: TObject);
begin
If Edit4.Modified=False then begin
Formmes.ShowModal;
exit;
end
else
Num:=Edit4.Text;
Num1:=StrToInt(Num);
ss1:=Table3.RecordCount;
if ss1=1 then
Table3.Last;
If (Num1<2002)or (Num1>2035) then begin
Formmes1.ShowModal;
exit;
end
else
Table3.SetKey;
Edit3.Text:=Table3.Lookup('illerp',Edit4.Text,'ehsayp');
Edit2.Text:=Table3.Lookup('illerp',Edit4.Text,'qehsayp');
Edit1.Text:=Table3.Lookup('illerp',Edit4.Text,'kehsayp');
end;

procedure TFormproq.FormActivate(Sender: TObject);
```

```
begin
Edit4.Text:=#0000;
Edit4.SetFocus;
end;

procedure TFormproq.Edit4KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin
If not(Key in ['0'..'9']) then Key:=#0;
end;

procedure TFormproq.Edit4Change(Sender: TObject);
begin
Edit2.Text:='';
Edit1.Text:='';
Edit3.Text:='
end;

procedure TFormproq.Edit4KeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
begin
If Key=46 then Edit4.Text:=#0000;
end;

end.
```

unit Unitmes1;

```
interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TFormmes1 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formmes1: TFormmes1;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unitmes;

interface
```

```
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TFormmes = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formmes: TFormmes;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unitqraf;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, TeEngine, Series, ExtCtrls, TeeProcs, Chart, DbChart, StdCtrls,
  DB, DBTables;

type
  TForm6 = class(TForm)
    DataSource1: TDataSource;
    Table1: TTable;
    Label1: TLabel;
    DBChart1: TDBChart;
    Series2: TLineSeries;
    Series1: TLineSeries;
    Series3: TLineSeries;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form6: TForm6;

implementation

{$R *.dfm}

end.
```

Əmək qabiliyyətli əhalinin proqnoz sayı

```
unit Unitproq;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, ExtDlgs, StdCtrls, ExtCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
    Panel1: TPanel;
    ProgramIcon: TImage;
    Label1: TLabel;
    OKButton: TButton;
    procedure OKButtonClick(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation
uses unitproq1;
{$R *.dfm}


procedure TForm1.OKButtonClick(Sender: TObject);
begin
Form2.Show;
end;

end.



unit Unitproq1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;

type
  TForm2 = class(TForm)
    Panel2: TPanel;
    Button2: TButton;
    Button3: TButton;
    Button1: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
```

```
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form2: TForm2;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
begin
WinExec('c:\min\proqiqtakt\project3.exe', SW_RESTORE);
end;

procedure TForm2.Button2Click(Sender: TObject);
begin
WinExec('c:\min\proqnoz\project1.exe', SW_RESTORE);
end;

procedure TForm2.Button3Click(Sender: TObject);
begin
WinExec('c:\min\proqemekqab\project.exe', SW_RESTORE);
end;

end.

unit forma2;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;

type
  TForm3 = class(TForm)
    Panel1: TPanel;
    Button3: TButton;
    Button4: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form3: TForm3;

implementation
uses unitfakt,unit4;
```

```
{$R *.dfm}

procedure TForm3.Button1Click(Sender: TObject);
begin
formfakt.Show;
end;

procedure TForm3.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Form4.Show;
end;

end.

unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Grids, DBGrids, DB, DBTables, TeEngine, Series,
  ExtCtrls, TeeProcs, Chart, DbChart;

type
  TForm5 = class(TForm)
    DBChart1: TDBChart;
    Series1: TLineSeries;
    Label1: TLabel;
    Table1: TTable;
    DataSource1: TDataSource;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form5: TForm5;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unit2;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, TeEngine, Series, DB, DBTables, ExtCtrls, TeeProcs, Chart,
  DbChart, StdCtrls;

type
  TFormqraf = class(TForm)
```

```
    DBChart1: TDBChart;
    Table1: TTable;
    DataSource1: TDataSource;
    Series1: TLineSeries;
    Label1: TLabel;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formqraf: TFormqraf;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unit4;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Mask,Math, DB, DBTables;

type
  TForm4 = class(TForm)
    Label2: TLabel;
    Edit2: TEdit;
    Label4: TLabel;
    Button1: TButton;
    Button2: TButton;
    Button3: TButton;
    DataSource1: TDataSource;
    Table1: TTable;
    Table2: TTable;
    Table3: TTable;
    DataSource2: TDataSource;
    DataSource3: TDataSource;
    Edit1: TEdit;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
    procedure Edit1KeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
      Shift: TShiftState);
    procedure Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
    procedure Edit1Change(Sender: TObject);
    procedure FormActivate(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    qiymet,qiymet1,qiymet2,kk: integer;
    qiymet3, Num: string;
```

```
    S, SS,SS1,S1,S2,S3,S4,S5,Num1:integer;
    S6,S7,S8,S9,Min,Max,val: integer;
    VMin,VMax,V,V1,D1,D2,W,W1,VM:integer;
    n,n1,n3,i,VCR,m1,m3,m31,k,k1,k2,k4,ehsay1,iller1:integer;
    ems,ems1,ems2,ems3,C,V2,V3,V4,progn1,variasp:extended;
    { Public declarations }
  end;

var
  Form4: TForm4;
    A,AA: array [1..14]of integer;
    B: array [1..14] of string;
    A1,A2,B2,B3,B4,B5: array [1..7] of extended;
implementation
uses unit1,unitmess,unitmess1;
{$R *.dfm}

procedure TForm4.Button1Click(Sender: TObject);
begin
If Edit1.Modified=False then begin
Formmes2.ShowModal;
exit;
end
else
Num:=Edit1.Text;
Num1:=StrToInt(Num);
If (Num1<2003)or (Num1>2025) then begin
Formmes.ShowModal;
exit;
end
else
Table3.SetKey;
Edit2.Text:=Table3.Lookup('illerp',Edit1.Text,'ehsayp');
end;

procedure TForm4.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Form5.Show;
end;

procedure TForm4.Button3Click(Sender: TObject);
begin
S3:=Table1.RecordCount;
SS:=Table2.RecordCount;
SS1:=Table3.RecordCount;
if SS>0 then begin
Table2.First;
n:=1;
repeat
Table2.Delete;
Table2.Next;
Inc(n);
Until n=SS+1;
end;
if SS1>0 then begin
Table3.First;
```

```
n:=1;
repeat
Table3.Delete;
Table3.Next;
Inc(n);
Until n=SS1+1;
end;
n:=1;
i:=0;
Table1.First;
repeat
Table1.Edit;
S2:=StrToInt(Table1.Fields.Fields[2].AsString);
if i>0 then begin
S9:=S2-S8;
A[i]:=S9;
B[i]:=Table1.Fields.Fields[0].AsString;
Table1.SetFields([nil,nil,nil,S9]);
Table1.Post;
Table1.Refresh;
end;
S8:=S2;
Inc(n);
Inc(i);
Table1.Next;
until n=S3+1;
Min:=MinIntValue(A);
Max:=MaxIntValue(A);
D1:=1600;
D2:=800;
VMin:=Min-D1;
VMax:=Max+D2;
V:=VMax-VMin;
W:=7;
V1:=V div 7;
n:=1;
VM:=VMin;
repeat
W1:=VM+V1;
VCR:=(VM+W1) div 2;
AA[n]:=VCR;
VM:=W1;
Inc(n);
Until n=W+1;
n:=1;
C:=0.0001;
k:=1;
repeat
k1:=1;
Table2.Edit;
repeat
ems:=C*(A[k]-AA[k1]);
ems1:=1/(1+Sqr(ems));
A1[k1]:=RoundTo(ems1,-2);
Table2.Append;
Table2.SetFields([B[k],k1,A1[k1]]);
```

```
Table2.Post;
Table2.Refresh;
Inc (k1);
until k1=W+1;
Inc(k);
Until k=S3;
Table1.Last;
ehsay1:=Table1.Fields.Fields[2].AsInteger;
m3:=Table1.Fields.Fields[0].AsInteger;
iller1:=Table1.Fields.Fields[1].AsInteger;
repeat
k2:=6;
n3:=1;
n1:=1;
Table2.First;
W:=7;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m3 then begin
A2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
m31:=m3-k2;
Table2.First;
n3:=1;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m31 then begin
B2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
If A2[n3]<B2[n3] then B3[n3]:=A2[n3]
else
B3[n3]:=B2[n3];
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
Table2.First;
m31:=m31+1;
repeat
n3:=1;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m31 then begin
B5[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
If A2[n3]<B5[n3] then B4[n3]:=A2[n3]
else
B4[n3]:=B5[n3];
if B4[n3]>B3[n3] then B3[n3]:=B4[n3];
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
Inc(m31);
until m31=m3;
```

```
n3:=1;
V3:=B3[1];
V2:=B3[1]*AA[1];
n3:=n3+1;
repeat
V2:=INT(V2+B3[n3]*AA[n3]);
V3:=V3+B3[n3];
Inc(n3);
until n3=W+1;
V4:=RoundTo(Int(V2/V3),2);
progn1:=V4+ehsay1;
variasp:=progn1-ehsay1;
Table3.Edit;
Table3.Append;
Table3.SetFields([m3+1,iller1+1,progn1,variasp]);
Table3.Post;
k:=1;
k1:=1;
Table3.Last;
A[k]:=Table3.Fields.Fields[3].AsInteger;
ehsay1:=Table3.Fields.Fields[2].AsInteger;
iller1:=Table3.Fields.Fields[1].AsInteger;
Table2.Edit;
C:=0.0001;
repeat
ems:=C*(A[k]-AA[k1]);
ems1:=1/(1+Sqr(ems));
A1[k1]:=RoundTo(ems1,-2);
Table2.Append;
Table2.SetFields([m3+1,k1,FloatToStr(A1[k1])]);
Table2.Post;
Inc (k1);
until k1=W+1;
Table3.Last;
ehsay1:=Table3.Fields.Fields[2].AsInteger;
iller1:=Table3.Fields.Fields[1].AsInteger;
m3:=Table3.Fields.Fields[0].AsInteger;
until m3=31;
Edit1.SetFocus;
end;

procedure TForm4.Edit1KeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
begin
If Key=46 then Edit1.Text:=#0000;
end;

procedure TForm4.Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin
If not(Key in ['0'..'9']) then Key:=#0;
end;

procedure TForm4.Edit1Change(Sender: TObject);
begin
Edit2.Text:='  ';
end;
```

```
procedure TForm4.FormActivate(Sender: TObject);
begin
Edit1.Text:=#0000;
Edit1.SetFocus;
end;

end.

unit Unitfakt;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, DB, DBTables, Grids, DBGrids;

type
  TFormfakt = class(TForm)
    Table1: TTable;
    DataSource1: TDataSource;
    DBGrid1: TDBGrid;
    Button2: TButton;
    Label1: TLabel;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formfakt: TFormfakt;

implementation
uses unit2;
{$R *.dfm}

procedure TFormfakt.Button1Click(Sender: TObject);
begin
close
end;

procedure TFormfakt.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Formqraf.Show;
end;

end.

unit Unitmess1;

interface

uses
```

```
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TFormmes = class(TForm)
    Label2: TLabel;
    Label1: TLabel;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formmes: TFormmes;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unitmess;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TFormmes2 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formmes2: TFormmes2;

implementation

{$R *.dfm}

end.
```

İqtisadi cəhətdən aktiv əhalinin proqnoz sayı

```
unit Unit3;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
    Panel1: TPanel;
    Button3: TButton;
    Button4: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation
uses unit4,unit1;
{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
Form2.Show;
end;

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Formproq.Show;
end;

end.

unit Unit4;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, DB, DBTables, StdCtrls, Grids, DBGrids;

type
  TForm2 = class(TForm)
    Button2: TButton;
    DBGrid1: TDBGrid;
    Label1: TLabel;
    Table1: TTable;
```

```
    DataSource1: TDataSource;
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private

    { Private declarations }
  public
      say, say1,say2 : integer;

          { Public declarations }
  end;

var
  Form2: TForm2;

implementation

uses Unit5;

{$R *.dfm}

procedure TForm2.Button2Click(Sender: TObject);
begin
say:=Table1.RecordCount;
Table1.First;
if say>1 then begin
say1:=StrToInt(Table1.Fields.Fields[2].AsString);
Table1.Next;

end;
end;

end.

unit Unit5;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, TeEngine, Series, ExtCtrls, TeeProcs, Chart, DbChart, StdCtrls,
  DB, DBTables;

type
  TForm5 = class(TForm)
    Table1: TTable;
    Label1: TLabel;
    DBChart1: TDBChart;
    DataSource1: TDataSource;
    Series1: TFastLineSeries;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
```

```
  Form5: TForm5;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unit6;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, TeEngine, Series, ExtCtrls, TeeProcs, Chart, DbChart, DB,
  DBTables, StdCtrls;

type
  TFormqraf1 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Table1: TTable;
    DataSource1: TDataSource;
    DBChart1: TDBChart;
    Series1: TLineSeries;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Formqraf1: TFormqraf1;

implementation

{$R *.dfm}

end.

unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, DB, DBTables,Math, Grids, DBGrids;

type
  TFormproq = class(TForm)
    Button1: TButton;
    Table1: TTable;
    Table2: TTable;
    Table3: TTable;
    DataSource1: TDataSource;
    DataSource2: TDataSource;
    DataSource3: TDataSource;
```

```
    Button2: TButton;
    Label1: TLabel;
    DBGrid2: TDBGrid;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    qiymet,qiymet1,qiymet2,kk: integer;
    qiymet3,Num: string;
    S, SS,SS1,S1,S2,S3,S4,S5,Num1:integer;
    S6,S7,S8,S9,Min,Max,val: integer;
    VMin,VMax,V,V1,D1,D2,W,W1,VM:integer;
    n,n1,n3,i,VCR,m1,m3,m31,k,k1,k2,k4,ehsay1,iller1:integer;
    ems,ems1,ems2,ems3,C,V2,V3,V4,progn1,variasp:extended;
    { Public declarations }
  end;

var
  Formproq: TFormproq;
  A,AA: array [1..15]of integer;
  B: array [1..15] of string;
  A1,A2,B2,B3,B4,B5: array [1..7] of extended;
implementation
uses unit6;
{$R *.dfm}

procedure TFormproq.Button1Click(Sender: TObject);
begin
S3:=Table1.RecordCount;
SS:=Table2.RecordCount;
SS1:=Table3.RecordCount;
if SS>0 then begin
Table2.First;
n:=1;
repeat
Table2.Delete;
Table2.Next;
Inc(n);
Until n=SS+1;
end;
if SS1>0 then begin
Table3.First;
n:=1;
repeat
Table3.Delete;
Table3.Next;
Inc(n);
Until n=SS1+1;
end;
n:=1;
i:=0;
Table1.First;
repeat
Table1.Edit;
S2:=StrToInt(Table1.Fields.Fields[2].AsString);
```

```
if i>0 then begin
S9:=S2-S8;
A[i]:=S9;
B[i]:=Table1.Fields.Fields[0].AsString;
Table1.SetFields([nil,nil,nil,S9]);
Table1.Post;
Table1.Refresh;
end;
S8:=S2;
Inc(n);
Inc(i);
Table1.Next;
until n=S3+1;
Min:=MinIntValue(A);
Max:=MaxIntValue(A);
D1:=200;
D2:=400;
VMin:=Min-D1;
VMax:=Max+D2;
V:=VMax-VMin;
W:=7;
V1:=V div 7;
n:=1;
VM:=VMin;
repeat
W1:=VM+V1;
VCR:=(VM+W1) div 2;
AA[n]:=VCR;
VM:=W1;
Inc(n);
Until n=W+1;
n:=1;
C:=0.0001;
k:=1;
repeat
k1:=1;
Table2.Edit;
repeat
ems:=C*(A[k]-AA[k1]);
ems1:=1/(1+Sqr(ems));
A1[k1]:=RoundTo(ems1,-2);
Table2.Append;
Table2.SetFields([B[k],k1,A1[k1]]);
Table2.Post;
Table2.Refresh;
Inc (k1);
until k1=W+1;
Inc(k);
Until k=S3;
Table1.Last;
ehsay1:=Table1.Fields.Fields[2].AsInteger;
m3:=Table1.Fields.Fields[0].AsInteger;
iller1:=Table1.Fields.Fields[1].AsInteger;
repeat
k2:=6;
n3:=1;
```

```
n1:=1;
Table2.First;
W:=7;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m3 then begin
A2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
m31:=m3-k2;
Table2.First;
n3:=1;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m31 then begin
B2[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
If A2[n3]<B2[n3] then B3[n3]:=A2[n3]
else
B3[n3]:=B2[n3];
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
Table2.First;
m31:=m31+1;
repeat
n3:=1;
repeat
val:=Table2.Fields.Fields[0].AsInteger;
if val=m31 then begin
B5[n3]:=StrToFloat(Table2.Fields.Fields[2].AsString);
If A2[n3]<B5[n3] then B4[n3]:=A2[n3]
else
B4[n3]:=B5[n3];
if B4[n3]>B3[n3] then B3[n3]:=B4[n3];
Inc(n3);
end;
Table2.Next;
until n3=W+1;
Inc(m31);
until m31=m3;
n3:=1;
V3:=B3[1];
V2:=B3[1]*AA[1];
n3:=n3+1;
repeat
V2:=INT(V2+B3[n3]*AA[n3]);
V3:=V3+B3[n3];
Inc(n3);
until n3=W+1;
V4:=RoundTo(Int(V2/V3),2);
progn1:=V4+ehsay1;
variasp:=V4;
Table3.Edit;
```

```
Table3.Append;
Table3.SetFields([m3+1,iller1+1,progn1,variasp]);
Table3.Post;
k:=1;
k1:=1;
Table3.Last;
A[k]:=Table3.Fields.Fields[3].AsInteger;
ehsay1:=Table3.Fields.Fields[2].AsInteger;
iller1:=Table3.Fields.Fields[1].AsInteger;
Table2.Edit;
C:=0.0001;
repeat
ems:=C*(A[k]-AA[k1]);
ems1:=1/(1+Sqr(ems));
A1[k1]:=RoundTo(ems1,-2);
Table2.Append;
Table2.SetFields([m3+1,k1,FloatToStr(A1[k1])]);
Table2.Post;
Inc (k1);
until k1=W+1;
Table3.Last;
ehsay1:=Table3.Fields.Fields[2].AsInteger;
iller1:=Table3.Fields.Fields[1].AsInteger;
m3:=Table3.Fields.Fields[0].AsInteger;
until m3=31;
end;

procedure TFormproq.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Formqraf1.Show;
end;
end.
```

Əlavə 2

Əmək bazarının iyerarxik strukturuna uyğun olaraq səviyyələr üzrə prioritetlərin 10 ballıq sistemdə ekspert qiymətləndirilməsi cədvəlləri

1. İşsizlik baxımından əmək bazarının vəziyyətinə təsir edən faktorların 10 ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi

Əmək bazarının vəziyyətinə təsir edən faktorlar / Ekspert	Göstəricilər				
	İqtisadi *(K1)*	Sosial *(K2)*	Texniki *(K3)*	Siyasi (K4)	Demoqrafik *(K5)*

2. *İqtisadi faktora* görə əmək bazarının vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsinin 10 ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi

Əmək bazarının subyektləri / Ekspertlər	Əhali *(k1)*	Təşkilat *(k2)*	İnvestor-lar *(k3)*	Hökumət *(k4)*	Məşğulluq mərkəzləri *(k5)*

3. *Sosial faktora* görə əmək bazarının vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsinin 10 ballıq sistemdə qiymətləndirilməsi

Əmək bazarının subyektləri / Ekspert	Əhali *(k1)*	Təşkilat *(k2)*	İnvestorlar (k3)	Hökumət *(k4)*	Məşğulluq mərkəzləri *(k5)*

4. *Texniki faktora* görə əmək bazarının vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsinin qiymətləndirilməsi

Əmək bazarının subyektləri / Ekspert	Əhali *(k1)*	Təşkilat *(k2)*	İnvestor-lar *(k3)*	Hökumət *(k4)*	Məşğulluq mərkəzləri *(k5)*

5. *Siyasi faktora* görə əmək bazarının vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsinin qiymətləndirilməsi

Əmək bazarının subyektləri / Ekspert	Əhali *(k1)*	Təşkilat *(k2)*	İnvestorlar *(k3)*	Hökumət (k4)	Məşğulluq mərkəzləri *(k5)*

6. *Demoqrafik faktora* görə əmək bazarının vəziyyətinə subyektlərin təsir dərəcəsinin qiymətləndirilməsi

Əmək bazarının subyektləri / Ekspert	Əhali *(k_1)*	Təşkilat (k_2)	İnvestorlar *(k_3)*	Hökumət (k_4)	Məşğulluq mərkəzləri *(k_5)*

7. Əmək bazarının subyekti kimi *əhalinin* məqsədlərinin nisbi vacibliyinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Maddi rifah *(m_1)*	Sosial müdafiə *(m_2)*	Peşəkarlığın artırılması (m_3)	Imkanların reallaşması *(m_4)*

8. Əmək bazarının subyekti kimi *təşkilatın* məqsədlərinin nisbi vacibliyinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Əmək resursları *(m_1)*	Texnologiya *(m_2)*	Gəlir *(m_3)*	Stabillik *(m_4)*

9. Əmək bazarının subyekti kimi *investorların* məqsədlərinin nisbi vacibliyinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Gəlir *(m_1)*	Stabillik *(m_2)*	Texnologiya *(m_3)*

10. Əmək bazarının subyekti kimi *dövlətin m*əqsədlərinin nisbi vacibliyinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Əmək resursları *(m_1)*	İqtisadi və siyasi stabillik və ictimai qaydaların təminatı (m_2)	Sosial rifah *(m_3)*	Dövlət büdcəsi *(m_4)*

11. Əmək bazarının subyekti kimi məşğulluq mərkəzlərinin məqsədlərinin nisbi vacibliyinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	İş *(m_1)*	Peşəkarlığın artırılması *(m_2)*	Sosial adaptasiya *(m_3)*

12. Əmək bazarının mümkün vəziyyətlərinin t*exnologiya* məqsədinə təsir dərəcəsinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğ-un reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopo-liyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyası nın artması *(S_6)*

13. Əmək bazarının mümkün vəziyyətlərinin *stabillik* məqsədinə təsir dərəcəsinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğun reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopoliyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyası nın artması *(S_6)*

14. Əmək bazarının mümkün vəziyyətlərinin *ictimai asayiş* məqsədinə təsir dərəcəsinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğun reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopoliyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyası nın artması *(S_6)*

15. Əmək bazarının mümkün vəziyyətlərinin *dövlət büdcəsi* məqsədinə təsir dərəcəsinin ekspert qiymətləndirməsi

Ekspert	Mövcud vəziyyətin saxlanılması *(S_1)*	Hamılıqla məşğulluğun reallaşması *(S_2)*	İşsizliyin artması *(S_3)*	Yüksək kvalifikasiyalı kadrlar bazarı *(S_4)*	Uğurlu dövlət monopoliyası *(S_5)*	Əmək miqrasiyası nın artması *(S_6)*

Əlavə 3

25.04.2003 Elmi Şura

Əməkdaşların fəaliyyət göstəricisini müəyyən edən kriteriyalar və altkriteriyalar

Elmi –nəzəri fəaliyyət kriteriyası

- elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasında iştirak etmək;
- institutun seminarlarında məruzə ilə çıxış etmək;
- elmi məqalələr çap etdirmək;
- aspirantlara və dissertantlara rəhbərlik etmək;
- magistrlərlə iş aparmaq;
- kitab, broşura, monoqrafiya yazmaq (elmi və əmək tutumu nəzərə alınmaqla);
- konfranslarda, simpoziumlarda və s. elmi yığıncaqlarda (səviyyələri nəzərə alınmaqla) materiallarla çıxış etmək;
- elmi ekspertiza fəaliyyəti (elmi işlərə rəylərin yazılması).

Elmi - praktiki fəaliyyət kriteriyası

- İnternetin Azərbaycan qovşaqlarının inkişaf etdirilməsi, istifadəçilərə göstərilən xidmətlərin səmərəlilik göstəricilərinin yüksəldilməsi istiqamətində aparılan elmi-təcrübi işlər;
- praktikadan meydana gələn işlərdə (proseslərdə) informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə müxtəlif layihələrin işlənilməsi və reallaşdırılması (ödənişli-ödənişsiz olmağı nəzərə alınmaqla);
- elmi tutumlu yeni texnologiyaların mənimsənilməsi və tətbiq sahələrinin araşdırılması;
- qrant üzrə və ya respublika və beynəlxalq əhəmiyyətli proyektlərdə iştirak etmək;
- işlənmiş hazır sistemlərin (proqram vasitələrinin) AMEA-da və kənar təşkilatlarda tətbiqində iştirak.

Praktiki fəaliyyət kriteriyası

- İnternetin Azərbaycan qovşaqlarının istismarı prosesində iştirak etmək;
- kompüterlərin təmiri, modernləşdirilməsi və s. bu kimi işlərdə iştirak etmək;
- aspirant və dissertantlarla iş (dərs demək və minimumların qəbulu);
- www.ab.az portalının istismarı işlərində iştirak etmək;
- rəhbərlik tərəfindən verilən cari tapşırıqların icrasında iştirak etmək (texniki, təşkilati, ümumi, intellektuallıq xarakteri nəzərə alınmaqla).
- İnzibati fəaliyyət;
- İnstitutun elmi-texniki informasiya ilə təmin edilməsi.

Köməkçi fəaliyyət kriteriyası

- İctimai fəaliyyət (həmkarlar, seçki komissiyalarında iştirak və s.);
- KİV-də institutun fəaliyyətinin işıqlandırılması;
- İnstituta şöhrət gətirən işdən kənar digər fəaliyyət (idman, musiqi və s.);
- İnstitutun ümumi marağına xidmət edən digər yardımçı işlər (konfransların, seminarların və s. tədbirlərin təşkili və keçirilməsində iştirak və s.);
- tərcümə işlərində iştirak etmək.

İntizam:

- əmək intizamı;
- icra intizamı.

Peşə qabiliyyətinin yüksəldilməsi kriteriyası:

- yeni elmi ədəbiyyatın mənimsənilməsi;
- yeni proqramlaşdırma dillərinin mənimsənilməsi;
- əldə olunmuş biliklərin həmkarlarına və gənclərə öyrədilməsi;
- nəzəri biliklərin əldə olunması;
- -ingilis dilinin öyrənilməsi və ya bilməsi;
- -müxtəlif sertifikatların alınması;
- -elmi dərəcə alması.

Əlavə 4

ETK-nın əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi kriteriyalarının və göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları

Cədvəl 4.1. Əməkdaşların əmək fəaliyyətini xarakterizə edən kriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları

Kriteriyalar	K_1 elmi-nəzəri fəaliyyət	K_2 elmi-praktiki fəaliyyət	K_3 praktiki fəaliyyət	K_4 köməkçi fəaliyyət	K_5 intizam	K_6 peşə qabilliyyətinin yüksəldilməsi
Nisbi vaciblik əmsalı	0,260	0,233	0,199	0,108	0,102	0,099

Cədvəl 4.2. Elmi-nəzəri fəaliyyəti (K_1) təyin edən amillərin vaciblik əmsalları

Elmi-nəzəri fəaliyyəti müəyyən edən amillər	k_{11} elmi-tədqiqat işlərinin (ETİ) aparılmasında bilavasitə iştirak etmək	k_{12} institutun seminarlarında məruzə ilə çıxış etmək	k_{13} elmi məqalələr çap etdirmək	K_{14} aspirantlara rəhbərlik etmək	K_{15} magistr-lərlə iş aparmaq	K_{16} kitab, braşura, monoqrafiya yazmaq	k_{17} konfranslarda, simpoziumlarda və s. elmi yığıncaq-larda materiallarla cıxış etmək	k_{18} elmi-ekspertiza fəaliyyəti
Nisbi vaciblik əmsalı	0,161	0,119	0,147	0,130	0,086	0,144	0,128	0,085

Cədvəl 4.3. Elmi-praktiki fəaliyyəti (K_2) təyin edən amillərin vaciblik əmsalları

Elmi-praktiki fəaliyyəti müəyyən edən amillər	k_{21} İnternetin Azərbaycan qovşağının inkişaf etdirilməsi və istifadəçilərə göstərilən xidmətlərin səmərəlilik göstəricilərinin yüksəldilməsi istiq-amətində aparılan elmi-təcrübi işlər	k_{22} praktikadan irəli gələn işlərdə informasiya texnolo-giyalarının tətbiqi ilə müxtəlif layihələrin işlən-məsi və reallaşdırılması (ödənişli və ödənişsiz)	k_{23} elmi-tutumlu yeni texnologiyaların mənimsənilməsi və tətbiq sahələrinin araşdırılması	k_{24} qrant üzrə və ya respublika və beynəlxalq əhəmiyyətli layihələrdə iştirak etmək	k_{25} işlənmiş hazır sistemlərin (proqram vasitələrinin) AMEA-da və kənar təşiklatlarda tətbiqində iştirak etmək
Nisbi vaciblik əmsalı	0,245	0,226	0,184	0,204	0,140

Cədvəl 4.4. Praktiki fəaliyyəti (K_3) müəyyən edən amillərin vaciblik əmsalları

Praktiki fəaliyyəti müəyyən edən amillər	k_{31} İnternetin Azər-baycan qovşaqla-rının istismarı prosesində iştirak etmək	k_{32} kompüterlərin təmiri, modernləşdirilməsi və s. kimi işlərdə iştirak etmək	k_{33} pedaqoci fəaliyyət (dərs demək və minimumların qəbulu)	k_{34} www.ab.az portalının istismarı işlərində iştirak etmək	k_{35} rəhbərlik tərəfindən verilən cari tapşırıqların icrasında iştirak etmək	k_{36} inzibati fəaliyyət	k_{37} İnstitutun əməkdaşların elmi-texniki informasiya ilə təmin edilməsi
Vaciblik əmsalı	0,193	0,177	0,153	0,103	0,136	0,121	0,117

Cədvəl 4.5. Köməkçi fəaliyyəti (K_4) müəyyən edən amillərin vaciblik əmsalları

köməkçi fəaliyyəti müəyyən edən amillər	k_{41} İctimai fəaliyyət (həmkarlar, seçki komissiyalarında iştirak və s.)	k_{42} KİV-də institu-tun fəaliyyə-tinin işıqlan-dırılması	k_{43} İnstituta şöhrət gətirən fəaliyyət (idman, musiqi və s.)	k_{44} İnstitutun ümumi marağına xidmət edən yardımçı işlər (konfransların, seminarların təşkili və s.)	k_{45} tərcümə işlərində iştirak etmək
Nisbi vaciblik əmsalı	0,212	0,224	0,182	0,193	0,189

Cədvəl 4.6. İntizam (K_5) kriteriyasını müəyyən edən amillərin vaciblik əmsalları

İntizam kriteriyalarını müəyyən edən amillər	k_{51} əmək intizamı	k_{52} icra intizamı
Nisbi vaciblik əmsalı	0,366	0,634

Cədvəl 4.7. Peşə qabiliyyətinin yüksəldilməsini (K_6) müəyyən edən amillərin vaciblik əmsalları

Peşə qabiliyyətinin yüksəldilməsini müəyyən edən amillər	k_{61} yeni elmi ədəbiyyatın mənimsənilməsi	k_{62} yeni proqramlaş-dırma dillərinin mənimsənilməsi	k_{63} əldə olunan bilik-lərin həmkarları-na və gənclərə öyrədilməsi	k_{64} nəzəri biliklərin əldə olunması	k_{65} ingilis dilinin öyrənilməsi	k_{66} müxtəlif sertifikatları n alınması	k_{67} elmi dərəcə alması
Nisbi vaciblik əmsalı	0,129	0,138	0,137	0,130	0,101	0,157	0,208

Əlavə 5

AMEA İTİ əməkdaşlarının əmək fəaliyyətini xarakterizə edən kriteriya göstəricilərinin qradasiyalara ayrılması və qeyri-səlis qiymətləndirilməsi

Kriteriya göstəricilərinin qradasiya səviyyələri	Şərti işarə	Linqvistik qiymət	[0,1] intervalında qeyri-səlis altçoxluq	Qeyri-səlis mənsubiy-yət funksiyası
1	2	3	4	5
1. Elmi –nəzəri fəaliyyət:	K_1			
1.1. elmi-tədqiqat işlərinin (ETİ) aparılmasında iştirak etmək:	k_{11}			
a) ETİ-nin aparılmasında çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,9÷1]	0,98
b) ETİ-nin aparılmasında iştirak edir;		normal	[0,66÷0,89]	0,70
c) ETİ-nin aparılmasında qismən iştirak edir.		zəif	[0,40÷0,65]	0,40
1.2. institutun seminarlarında məruzə ilə çıxış etmək:	k_{12}			
a) 2 dəfədən çox çıxış edib;		yaxşı	[0,9÷1]	0,85
b) 2 dəfə çıxış edib;		normal	[0,66÷0,89]	0,65
b) 1 dəfə çıxış edib.		zəif	[0,40÷0,65]	0,40
1.3. elmi məqalələr çap etdirmək:	k_{13}			
a) 1 elmi məqaləsi çox mötəbər bir mənbədə çap olunub və ya 2 və daha artıq məqaləsi çap olunub;		yaxşı	[0,9÷1]	0,99
b) 1 elmi məqaləsi tanınmış mənbədə çap olunub;		normal	[0,66÷0,89]	0,60
c) 1 elmi məqaləsi çap olunub.		zəif	[0,40÷0,65]	0,50
1.4. aspirant və dissertantlara rəhbərlik etmək:	k_{14}			
a) 2 və daha çox aspirant və dissertantı var;		yaxşı	[0,9÷1]	0,90
b)1 aspirantı var;		normal	[0,66÷0,89]	0,65
c)aspirant və dissertantlarla işləyir.		zəif	[0,40÷0,65]	0,40
1.5. magistrlərlə iş aparmaq:	k_{15}			
a) 2 və daha çox magistri var;		yaxşı	[0,9÷1]	0,88
b)1 magistri var;		normal	[0,66÷0,89]	0,70
c) magistrlərlə işləyir.		zəif	[0,40÷0,65]	0,40
1.6. kitab, broşura, monoqrafiya yazmaq:	k_{16}			
a) böyük elmi və əmək tutumu olan (150 səhifədən artıq) kitab və ya monoqrafiya yazıb;		yaxşı	[0,9÷1]	0,95
b) kitab yazıb;		normal	[0,66÷0,89]	0,70
c) broşura yazıb.		zəif	[0,40÷0,65]	0,50
1.7. konfranslarda, simpoziumlarda və s. elmi yığıncaqlarda materiallarla çıxış etmək:	k_{17}			
a) beynəlxalq simpoziumda və ya konfransda 2 və daha artıq məruzə; 1 məruzə və 2 və daha artıq tezislə çıxış edib;		yaxşı	[0,9÷1]	0,99
b)Beyn.simp. və konfransda 1 məruzə və ya 2 tezislə; tezislə çıxış edib.beynəlxalq simpozium və ya konfranslar 2 və daha artıq tezislə çıxış edib;		normal	[0,71÷0,89]	0,83
c)respublika konfransında 1 tezislə çıxış edib.		zəif	[0,51÷0,70]	0,60
1.8. elmi ekspertiza fəaliyyəti:	k_{18}			
a) elmlər namizədi/doktorluq dissertasiyaları üzrə xüsusi şuraların üzvüdür;		yaxşı	[0,86÷1]	0,90
b) elmi jurnalların red.heyətinin üzvüdür		normal	[0,61÷0,85]	0,70

c) xüsusi şura seminarlarının üzvüdür və ya elmi işlərə rəy yazır.		zəif	[0,31÷0,60]	0,40
2. Elmi- praktiki fəaliyyət:	K_2			
2.1. İnternetin Azərbaycan qovşaqlarının inkişaf etdiril-məsi və istifadəçilərə göstərilən xidmətlərin səmərəlilik göstəricilərinin yüksəldilməsi istiqamətində aparılan elmi-təcrübi işlər:	k_{21}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,9÷1]	0,90
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,89]	0,68
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,40
2.2. praktikadan meydana gələn işlərdə (proseslərdə) informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə müxtəlif layihələrin işlənməsi və reallaşdırılması:	k_{22}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,85÷1]	0,90
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,86]	0,60
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,40
2.3.elmi tutumlu yeni texnologiyaların mənimsənilməsi və tətbiq sahələrinin araşdırılması:	k_{23}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,85÷1]	0,90
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,86]	0,60
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,40
2.4. qrant üzrə və ya respublika və beynəlxalq əhəmiyyətli layihələrdə iştirak etmək:	k_{24}			
a) ödənişsiz layihələrdə çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,86÷1]	0,92
b) ödənişli və ödənişsiz layihələrdə iştirak edir;		normal	[0,61÷0,85]	0,65
c) layihələrdə qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,65]	0,42
2.5. işlənmiş hazır sistemlərin (proqram vasitələrinin) AMEA-da və kənar təşkilatlarda tətbiqində iştirak:	k_{25}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,86÷1]	0,88
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,85]	0,65
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,45
3. Praktiki fəaliyyət:	K_3			
3.1. İnternetin Azərbaycan qovşaqlarının istismarı prosesində iştirak etmək;	k_{31}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,86
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,70
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,40
3.2. Kompüterlərin təmiri, modernləşdirilməsi və s. bu kimi işlərdə iştirak etmək:	k_{32}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,88
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,68
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,35÷0,60]	0,38
3.3. Pedaqoci fəaliyyət:	k_{33}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,85
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,66
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,40

3.4. www.ab.az portalının istismarı işlərində iştirak etmək:	k_{34}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,89
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,70
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,45
3.5. rəhbərlik tərəfindən verilən cari tapşırıqların icrasında iştirak etmək:	k_{35}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,89
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,65
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,42
3.6. inzibati fəaliyyət:	k_{36}			
a) qərar qəbul edir və çox fəaldır;		yaxşı	[0,81÷1]	0,89
b) fəaldır;		normal	[0,61÷0,80]	0,66
c) İştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,45
3.7. İnstitutun əməkdaşlarının elmi-texniki informasiya ilə təmin edilməsi:	k_{37}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,91
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,75
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,45
4. Köməkçi fəaliyyət:	K_4			
4.1.İctimai fəaliyyət (həmkarlar, seçki komissiyalarında iştirak və s.):	k_{41}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,89
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,71
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,46
4.2. KİV-də institutun fəaliyyətinin işıqlandırılması:	k_{42}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,89
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,70
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,51
4.3. İnstituta şöhrət gətirən işdən kənar fəaliyyət (idman, musiqi və s.);	k_{43}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,91
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,71
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,51
4.4. İnstitutun ümumi marağına xidmət edən yardımçı işlər (konfransların, seminarların təşkili və s.)	k_{44}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,91
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,76
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,50
4.5. tərcümə işlərində iştirak etmək:	k_{45}			
a) çox fəal iştirak edir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,87
b) iştirak edir;		normal	[0,61÷0,80]	0,70
c) qismən iştirak edir.		zəif	[0,36÷0,60]	0,40
5. İntizam:	K_5			
5.1. əmək intizamı:	k_{51}			
a) işə davamiyyəti müntəzəmdir və çox dəqiqdir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,90
b) işə davamiyyəti demək olar ki, müntəzəmdir və dəqiqdir.		normal	[0,61÷0,80]	0,70

c) işə davamiyyətində görə geçikmələri və işdən yayınmları olur (üzürlü)		zəif	[0,31÷0,60]	0
5.2. icra intizamı:	k_{52}			
a) dəqiq və vaxtında;		yaxşı	[0,81÷1]	0,96
b) vaxtında çatdırır;		normal	[0,61÷0,80]	0,69
c) bir qədər səhlənkarlıq olur;		zəif	[0,31÷0,60]	0
6. Peşə qabiliyyətinin yüksəldilməsi:	K_6			
6.1.yeni elmi ədəbiyyatın mənimsənilməsi:	k_{61}			
a) böyük maraqla mənimsəyir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,89
b) mənimsəyir;		normal	[0,61÷0,80]	0,71
c) passivlik göstərir.		zəif	[0,31÷0,60]	0,35
6.2. yeni proqramlaşdırma dillərinin mənimsənilməsi:	k_{62}			
a) böyük maraqla mənimsəyir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,89
b) mənimsəyir;		normal	[0,61÷0,80]	0,65
c) passivlik göstərir.		zəif	[0,31÷0,60]	0,35
6.3. əldə olunmuş biliklərin həmkarlarına və gənclərə öyrədilməsi:	k_{63}			
a) böyük həvəslə öyrədir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,83
b) öyrədir;		normal	[0,61÷0,80]	0,62
c) passivlik göstərir.		zəif	[0,31÷0,60]	0,30
6.4. nəzəri biliklərin mənimsənilməsi:	k_{64}			
a) maraqla mənimsəyir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,86
b) mənimsəyir;		normal	[0,61÷0,80]	0,65
c) passivlik göstərir.		zəif	[0,31÷0,60]	0,35
6.5.ingilis dilinin öyrənilməsi:	k_{65}			
a) bilir və təkmilləşdirir;		yaxşı	[0,81÷1]	0,90
b) öyrənir;		normal	[0,61÷0,80]	0,50
c) həvəs göstərir.		zəif	[0,31÷0,60]	0,40
6.6.müxtəlif sertifikatların alınması:	k_{66}			
a) bir neçə beynəlxalq dərəcəli sertifikat almışdır;		yaxşı	[0,81÷1]	0,92
b) bir beynəlxalq dərəcəli sertifikat almışdır;		normal	[0,61÷0,80]	0,65
c) respublika dərəcəli sertifikat almışdır;			[0,31÷0,60]	
6.7.elmi dərəcə alması:	k_{67}			
a) elmlər doktoru;		yaxşı	[0,81÷1]	0,99
b) elmlər namizədi;		normal	[0,61÷0,80]	0,79
c) aspirant, dissertant adı almışdır.		zəif	[0,31÷0,60]	0,56

Əlavə 6

__saylı şöbənin (tutduğu vəzifə)

(əməkdaşın adı, atasının adı,soyadı) ___nın

_____ərzində əmək fəaliyyəti haqqında
HESABATI

1. Elmi -nəzəri fəaliyyət:

1.1. Elmi-tədqiqat işlərinin (ETİ) aparılmasında iştirak etmək:
a) ETİ-nin aparılmasında çox fəal iştirak edir; b) ETİ-nin aparılmasında iştirak edir; c) ETİ-nin aparılmasında qismən iştirak edir.

1.2. İnstitutun seminarlarında məruzə ilə çıxış etmək:
a) 2 dəfədən çox çıxış edib; b) 2 dəfə çıxış edib; c) 1 dəfə çıxış edib.

1.3. Elmi məqalələr çap etdirmək:
a) 1 elmi məqaləsi çox mötəbər bir mənbədə və ya 2 (daha artıq) məqaləsi tanınmış mənbədə çap olunub;
b) 1 elmi məqaləsi tanınmış mənbədə çap olunub;
c) 1 elmi məqaləsi çap olunub.

1.4. Aspirant və dissertantlara rəhbərlik etmək:
a) 2 və daha çox aspirant və dissertantı var;
b)1 aspirantı və ya dissertantı var;
c) aspirant və dissertantlarla işləyir.

1.5. Magistrlərlə iş aparmaq:
a) 2 və daha çox magistri var;
b)1 magistri var;
c) magistrlərlə işləyir.

1.6. Kitab, broşura, monoqrafiya yazmaq:
a) böyük elmi və əmək tutumu olan kitab və ya monoqrafiya yazıb;
b) kitab yazıb;
c) broşura yazıb.

1.7. Konfranslarda, simpoziumlarda və s. elmi yığıncaqlarda materiallarla çıxış etmək:
a) beynəlxalq simpoziumda və ya konfransda 2 və daha artıq məruzə; 1 məruzə və 2 (daha çox) tezis;
b) beynəlxalq simpoziumda və ya konfransda 1 məruzə və ya 2 (daha artıq) tezis;
c) respublika konfransında 1 tezislə çıxış edib.

1.8. Elmi ekspertiza fəaliyyəti:
a) dissertasiya şurasının üzvüdür;
b) elmi jurnalların red. heyətinin üzvüdür;
c) dissertasiya şuralarının nəzdindəki seminarların üzvüdür və ya elmi işlərə rəy yazır.

2. Elmi- praktiki fəaliyyət:

2.1. İnternetin Azərbaycan qovşaqlarının inkişaf etdirilməsi və istifadəçilərə göstərilən xidmətlərin səmərəlilik göstəricilərinin yüksəldilməsi istiqamətində aparılan elmi-təcrübi işlər:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

2.2. Praktikadan meydana gələn işlərdə (proseslərdə) informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə müxtəlif layihələrin işlənməsi və reallaşdırılması:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

2.3. Elmi tutumlu yeni texnologiyaların mənimsənilməsi və tətbiq sahələrinin araşdırılması:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

2.4. Qrant üzrə və ya respublika və beynəlxalq əhəmiyyətli layihələrdə iştirak etmək:
a) ödənişsiz layihələrdə çox fəal iştirak edir;
b) ödənişli və ödənişsiz layihələrdə iştirak edir;
c) belə layihələrdə qismən iştirak edir.

2.5. İşlənmiş hazır sistemlərin (proqram vasitələrinin) AMEA-da və kənar təşkilatlarda tətbiqində iştirak:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

3. Praktiki fəaliyyət:

3.1. İnternetin Azərbaycan qovşaqlarının istismarı prosesində iştirak etmək:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

3.2. Kompüterlərin təmiri, modernləşdirilməsi və s. bu kimi işlərdə iştirak etmək:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

3.3. Pedaqoji fəaliyyət:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

3.4. www.ab.az portalının istismarı işlərində iştirak etmək:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

3.5. Rəhbərlik tərəfindən verilən cari tapşırıqların icrasında iştirak etmək:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

3.6. İnzibati fəaliyyət:
a) çox fəaldır;
b) fəaldır;
c) iştirak edir.

3.7. İnstitutun əməkdaşlarının elmi-texniki informasiya ilə təmin edilməsi:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

4. Köməkçi fəaliyyət:

4.1. İctimai fəaliyyət (həmkarlar, seçki komissiyalarında iştirak və s.):
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

4.2. KİV-də institutun fəaliyyətinin işıqlandırılması:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

4.3. İnstituta şöhrət gətirən işdən kənar fəaliyyət (idman, musiqi və s.);
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.
4.4. İnstitutun ümumi marağına xidmət edən yardımçı işlər (konfransların, seminarların təşkili və s.);
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.
4.5. Tərcümə işlərində iştirak etmək:
a) çox fəal iştirak edir;
b) iştirak edir;
c) qismən iştirak edir.

5. İntizam:

5.1. Əmək intizamı:
a) işə davamiyyəti müntəzəmdir və çox dəqiqdir;
b) işə davamiyyəti demək olar ki, müntəzəmdir;
c) işə davamiyyətə görə töhmət alıb.
5.2. İcra intizamı:
a) dəqiq və vaxtında;
b) bir qədər səhlənkarlıq olur;
c) iş icrasına görə töhmət alıb.

6. Peşə qabiliyyətinin yüksəldilməsi:

6.1. Yeni elmi ədəbiyyatın mənimsənilməsi:
a) böyük maraqla mənimsəyir;
b) mənimsəyir;
c) passivlik göstərir.
6.2. Yeni proqramlaşdırma dillərinin mənimsənilməsi:
a) böyük maraqla mənimsəyir;
b) mənimsəyir;
c) passivlik göstərir.
6.3. Əldə olunmuş biliklərin həmkarlarına və gənclərə öyrədilməsi:
a) böyük həvəslə öyrədir;
b) öyrədir;
c) passivlik göstərir.
6.4. Nəzəri biliklərin mənimsənilməsi:
a) maraqla mənimsəyir;
b) mənimsəyir;
c) passivlik göstərir.
6.5. İngilis dilinin öyrənilməsi:
a) bilir və təkmilləşdirir;
b) öyrənir;
c) həvəs göstərir.
6.6. Müxtəlif sertifikatların alınması:
a) bir neçə beynəlxalq dərəcəli sertifikat almışdır;
b) beynəlxalq dərəcəli bir sertifikat almışdır
b) respublika dərəcəli sertifikat almışdır.
6.7. Elmi dərəcə və ya elmi ad alması:
a) elmlər doktoru va professor;
b) elmlər namizədi və ya dosent;
c) magistraturaya və ya aspiranturaya qəbul olunmuşdur.

Şöbə rəhbərinin imzası: _____

Əlavə 7

“Əməkdaşların fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi” sisteminin proqram təminatı

Form1.scx

```
Form1.GotFocus
Set talk off
Set status bar off

Form1.Init
Hide Window Screen

Form1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
If nkeyCode=27
clear events
cLear windows
close all
quit
endif

Form1.Command1.Click
do form c:\mukafat\form2.scx
```

Form2.scx

```
Form1.Command1.Click
do form c:\mukafat\formotd.scx

Form1.Command2.Click
do form c:\mukafat\formotdel.scx

Form1.Command3.Click
do form c:\mukafat\formkrit.scx

Form1.Command4.Click
do form c:\mukafat\formamil.scx

Form1.Command5.Click
do form c:\mukafat\formqrad1.scx

Form1.Command6.Click
do form c:\mukafat\feksp.scx

Form1.Command7.Click
do form c:\mukafat\kvac.scx

Form1.Command8.Click
do form c:\mukafat\kavac.scx

Form1.Command9.Click
do form c:\mukafat\formanketn.scx

Form1.Command10.Click
do c:\mukafat\krithesab1.prg
do form c:\mukafat\kritvacems.scx

Form1.Command11.Click
do c:\mukafat\krithesab.prg
do form c:\mukafat\kritamvacems.scx
```

```
Form1.Command12.Click
Thisformset.Form4.Visible=.T.

Form1.Command15.Click
Clear Events
Close all
Release windows

Form2.Command1.Click
Thisformset.Form2.Visible=.F.
do c:\mukafat\krithesab1.prg
do form c:\mukafat\kritvacems.scx

Form2.Command2.Click
Thisformset.Form2.Visible=.F.
do form c:\mukafat\kritvacems.scx

Form3.Command1.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
do c:\mukafat\krithesab.prg
do form c:\mukafat\kritamvacems.scx

Form3.Command2.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
do form c:\mukafat\kritamvacems.scx

Form4.Command1.Click
do c:\mukafat\sorqu1.prg
Thisformset.Form5.Visible=.T.

Form4.Command2.Click
do form c:\mukafat\formkritnetice.scx

Form4.Command13.Click
do form c:\mukafat\formnetice.scx

Form4.Command14.Click
do form c:\mukafat\formnetice1.scx

Form4.Command15.Click
Thisformset.Form4.Visible=.F.
```

Formamil.scx

```
Form1.GotFocus
PUBLIC l,s3,s4
sele 1
l=kodkriter
SELE 2
set filter to
set order to kodamil1
go bottom
s3=kodamil1
set order to kodkrit
go top
SET FILTER TO kodkrit=l
go bottom
s4=kodamil
```

```
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.Command1.Click
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text2.SetFocus

Form1.Command1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl

Form1.Command2.Click
public kam1,kam2
sele 2
kam1=kodkrit
kam2=kodamil
delete
sele 3
delete for krit=kam1.and.kamil=kam2
sele 4
delete for kodk=kam1.and.kodam=kam2
sele 5
delete for kkrit=kam1.and.kam=kam2
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Visible=.T.

Form1.Command3.Click
CLEAR EVENTS
Release WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.Command4.Click
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.T.
ThisFormset.Form1.Text1.SetFocus

Form1.Command4.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl

Form1.List1.Click
PUBLIC l,s4,s3
sele 1
l=kodkriter
SELE 2
set filter to
set order to kodamil1
go bottom
s3=kodamil1
set order to kodkrit
go top
SET FILTER TO kodkrit=l
```

```
go bottom
s4=kodamil
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List1.GotFocus
Public l,s4,s3
sele 1
l=kodkriter
sele 2
set filter to
set order to kodamil1
go bottom
s3=kodamil1
set order to
go top
set filter to kodkrit=l
go bottom
s4=kodamil
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
PUBLIC l,s4,s3
sele 1
l=kodkriter
SELE 2
set filter to
set order to kodamil1
go bottom
s3=kodamil1
set order to kodkrit
go top
SET FILTER TO kodkrit=l
go bottom
s4=kodamil
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List2.Click
n1=ThisFormset.Form1.List2.Value
Thisformset.Form1.Text1.Value=n1

Form1.List2.GotFocus
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List2.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl

Form2.Command1.Click
sele 2
pack
sele 3
pack
sele 4
pack
```

```
sele 5
pack
UNLOCK All
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form2.Command2.Click
sele 2
recall
sele 3
recall all
sele 4
recall all
sele 5
recall all
Thisformset.Form2.Visible=.F.

Form3.Command1.Click
s2=ThisFormset.Form1.Text2.Value
sele 2
append blank
replace kodkrit with l, kodamil with s4+1, kodamil1 with s3+1, namil with s2
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form3.Command2.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form4.Command1.Click
n=ThisFormset.Form1.Text1.Value
     Replace namil with n
     Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form4.Command2.Click
Replace namil with nn
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
```

Formanket.scx

```
Form1.Init
```

```
Public
KOD1,KOD2,KOD3,KOD4,KOD5,KOD6,KOD21,KOD41,KOD51,KOD7,KOD71,KOD31,NM,Nam
Sele 1
KOD1=kotd
Sele 2
set filter to
go top
set filter to kodotdel=KOD1
go top
KOD2=kodrab
KOD21=kodrab1
NM=naimrab
Sele 3
KOD3=kodkriter
Sele 4
set filter to
go top
set filter to kodkrit=KOD3
go top
KOD4=kodamil
KOD41=kodamil1
Nam=namil
Sele 5
set filter to
go top
set filter to kodk=KOD3.and.kodam=KOD4
go top
KOD5=kqrad
KOD51=kqrad1
KOD6=qiymet
KOD71=qradas

Form1.Combo1.AddItem
LPARAMETERS cItem

Form1.Combo1.InteractiveChange
sele 1
KOD1=kotd
sele 2
set filter to
go top
set filter to kodotdel=KOD1
go top
KOD2=kodrab
KOD21=kodrab1
NM=naimrab
Thisformset.Form1.Combo2.SetFocus
Thisformset.Form1.Combo2.Refresh()
Thisformset.Form1.Combo2.Value=NM

Form1.Combo2.InteractiveChange
sele 2
KOD2=kodrab
KOD21=kodrab1
Thisformset.Form1.Combo3.SetFocus

Form1.Combo3.InteractiveChange
```

```
sele 3
KOD3=kodkriter
sele 4
set filter to
go top
set filter to kodkrit=KOD3
go top
KOD4=kodamil
Nam=namil
Thisformset.Form1.Combo4.SetFocus
Thisformset.Form1.Combo4.Value=Nam
sele 5
set filter to
go top
set filter to kodk=KOD3.and.kodam=KOD4
KOD5=kqrad
KOD6=qiymet
Thisformset.Form1.Combo5.Refresh()
Thisformset.Form1.Text1.Refresh()

Form1.Combo4.InteractiveChange
sele 4
KOD3=kodkrit
KOD4=kodamil
sele 5
set filter to
go top
set filter to kodk=KOD3.and.kodam=KOD4
go top
KOD5=kqrad
KOD6=qiymet
KOD71=qradas
Thisformset.Form1.Combo5.SetFocus
Thisformset.Form1.Combo5.Value=KOD71

Form1.Combo5.GotFocus
Sele 5
go top
set filter to kodk=KOD3.and.kodam=KOD4
KOD5=kqrad
KOD51=kqrad1
KOD6=qiymet
SELE 6
go top
Locate FOR kdotd=KOD1.and.krab=KOD2.and.kkrit=KOD3.and.kam=KOD4.and.kq=KOD5
if Found()
KOD6=ems
Thisformset.Form1.Text1.Value=KOD6
Thisformset.Form1.Label7.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
else
endif

Form1.Combo5.InteractiveChange
sele 5
KOD5=kqrad
KOD6=qiymet
```

```
Thisformset.Form1.Text1.Refresh()

Form1.Combo5.LostFocus
sele 5
KOD5=kqrad
KOD51=kqrad1
KOD6=qiymet
Thisformset.Form1.Text1.Value=KOD6
SELE 6
go top
Locate FOR kdotd=KOD1.and.krab=KOD2.and.kkrit=KOD3.and.kam=KOD4.and.kq=KOD5
if Found()
KOD6=ems
Thisformset.Form1.Text1.Value=KOD6
Thisformset.Form1.Label7.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
else
endif

Form1.Combo5.MouseUp
LPARAMETERS nButton, nShift, nXCoord, nYCoord

Form1.Command1.Click
Thisformset.Form1.Label7.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
KOD6=Thisformset.Form1.Text1.Value
sele 6
go top
Locate FOR kdotd=KOD1.and.krab=KOD2.and.kkrit=KOD3.and.kam=KOD4.and.kq=KOD5
if Found()
Thisformset.Form3.Visible=.T.
Thisformset.Form3.Label2.Visible=.T.
Thisformset.Form3.Label4.Visible=.F.
else
Insert INTO c:\mukafat\qrad1.dbf  (kdotd,krab,krab1,kkrit,kam,kam1,kq,kq1,ems) Values
(KOD1,KOD2,KOD21,KOD3,KOD4,KOD41,KOD5,KOD51,KOD6)
Thisformset.Form1.Label7.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
endif

Form1.Command2.Click
CLOSE ALL
CLEAR EVENTS
RELEASE WINDOWS

Form1.Command3.Click
sele 6
go top
Locate FOR kdotd=KOD1.and.krab=KOD2.and.kkrit=KOD3.and.kam=KOD4.and.kq=KOD5
if Found()=.T.
Thisformset.Form5.Visible=.T.
else
Thisformset.Form3.Visible=.T.
Thisformset.Form3.Label4.Visible=.T.
Thisformset.Form3.Label2.Visible=.F.
endif
```

```
Form1.Command4.Click
sele 6
go top
Locate FOR kdotd=KOD1.and.krab=KOD2.and.kkrit=KOD3.and.kam=KOD4.and.kq=KOD5
if Found()=.T.
delete
Thisformset.Form4.Visible=.T.
else
Thisformset.Form3.Visible=.T.
Thisformset.Form3.Label4.Visible=.T.
Thisformset.Form3.Label2.Visible=.F.
endif
Form2.Command1.Click
Insert INTO c:\mukafat\qrad1.dbf (kdotd,krab,krab1,kkrit,kam,kam1,kq,kq1,ems)Values (KOD1, KOD2,KOD21,KOD3,KOD4,KOD41,KOD5,KOD51,KOD6)
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label7.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.

Form2.Command2.Click
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label7.Visible=.F.

Form3.Command1.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.

Form4.Command1.Click
pack
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label7.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.

Form4.Command2.Click
recall
Thisformset.Form4.Visible=.F.

Form5.Command1.Click
Replace kdotd with KOD1,krab with KOD2,kkrit with KOD3,kam with KOD4,kq with KOD5,ems with KOD6
Thisformset.Form5.Visible=.F.

Form5.Command2.Click
Thisformset.Form5.Visible=.F.
```

Feksp.scx

```
Form1.GotFocus
Public l,ss1
sele 1
l=kotd
sele 2
set filter to
set order to keksp
go bottom
ss1=keksp
set order to kodotd
go top
```

```
set filter to kodotd=l
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1. List1.Click
Public l,ss1
sele 1
l=kotd
sele 2
set filter to
set order to keksp
go bottom
ss1=keksp
set order to kodotd
go top
set filter to kodotd=l
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List1.GotFocus
Public l,ss1
sele 1
l=kotd
sele 2
set filter to
set order to keksp
go bottom
ss1=keksp
set order to kodotd
go top
set filter to kodotd=l
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
PUBLIC l,ss1
sele 1
l=kotd
SELE 2
set filter to
set order to keksp
go bottom
ss1=keksp
go top
set order to kodotd
SET FILTER TO kodotd=l
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List2.Click
n1=ThisFormset.Form1.List2.Value
Thisformset.Form1.Text1.Value=n1

Form1.List2.GotFocus
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List2.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
```

```
Form1.Text1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
public n,nn
nn=ThisFormset.Form1.List2.Value
n=ThisFormset.Form1.Text1.Value
If nKeyCode=13
    Thisformset.Form4.Visible=.T.
endif

Form1.Command4.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl

Form1.Command4.Click
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.T.
ThisFormset.Form1.Text1.SetFocus

Form1.Command1.Click
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text2.SetFocus

Form1.Command1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl

Form1.Command2.Click
public ddl,ddl1
sele 2
ddl=kodotd
ddl1=keksp
delete
sele 3
delete for kodotd=ddl.and.kodeksp=ddl1
sele 4
delete for kd=ddl.and.keksp=ddl1
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Visible=.T.

Form1.Command3.Click
Clear events
Release windows
Close all

Form2.Command1.Click
n=ThisFormset.Form1.Text1.Value
     Replace neksp with n
     Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
```

```
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form2.Command2.Click
recall
Thisformset.Form2.Visible=.F.

Form3.Command1.Click
s2=ThisFormset.Form1.Text2.Value
Insert INTO c:\mukafat\eksp.dbf (kodotd,keksp,neksp) Values (l,ss1+1,s2)
sele 5
say1=Reccount()
kr=1
sele 3
do while kr<=say1
append blank
replace kodotd with l,kodeksp with ss1+1,kodkriter with kr
kr=kr+1
loop
enddo
FOR n=1 TO say1
sele 6
SCAN FOR kodkrit=n
k1=kodamil
k2=kodamil1
sele 4
append blank
replace kd with l, keksp with ss1+1, krit with n, kamil with k1, kamil1 with k2
loop
endscan
endfor
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form3.Command2.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form4.Command1.Click
n=ThisFormset.Form1.Text1.Value
    Replace neksp with n
    Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form4.Command2.Click
Replace neksp with nn
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
```

```
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Formanketn.scx
Form1.GotFocus
PUBLIC N1,N
sele 1
if reccount()=0
Thisformset.Form1.Command1.Enabled=.F.
Thisformset.Form1.Command2.Enabled=.F.
Thisformset.Form1.Command3.Enabled=.F.
Thisformset.Form1.Command4.Enabled=.F.
Thisformset.Form1.Command6.Enabled=.F.
Thisformset.Form1.Command8.Enabled=.F.
_Screen.ActiveForm.Refresh()
else
_Screen.ActiveForm.Refresh()
endif

Form1.Command1.Click
set order to
go top
_Screen.ActiveForm.Refresh()

Form1.Command2.Click
skip
if EOF()
go bottom
*skip-1
endif
_Screen.ActiveForm.Refresh()

Form1.Command3.Click
skip-1
if BOF()
go top
endif
_Screen.ActiveForm.Refresh()

Form1.Command4.Click
set order to
go bottom
_Screen.ActiveForm.Refresh()

Form1.Command5.Click
sele 1
set filter to
delete for kdotd=0
pack
CLOSE ALL
CLEAR EVENTS
RELEASE WINDOWS

Form1.Command6.Click
Thisformset.Form2.Visible=.T.

Form1.Command7.Click
CLOSE ALL
```

```
CLEAR EVENTS
RELEASE WINDOWS
do form c:\mukafat\formanket.scx

Form1.Command8.Click
Thisformset.Form4.Visible=.T.

Form2.Command1.Click
public N
Thisformset.Form2.Combo2.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Combo1.Visible=.T.
Thisformset.Form2.Combo1.SetFocus
sele 2
N=kotd

Form2.Command2.Click
public N1
Thisformset.Form2.Combo2.Visible=.T.
Thisformset.Form2.Combo1.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Combo2.SetFocus

Form2.Command3.Click
Public N
do case
  case Thisformset.Form2.Combo1.Visible=.T.
sele 2
N=kotd
clear events
Thisformset.Form2.Combo1.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Visible=.F.
sele 1
set order to kdotd
seek N
set order to krab1
if found()=.T.
_Screen.ActiveForm.Refresh()
else
Thisformset.Form3.Visible=.T.
endif
  case Thisformset.Form2.Combo2.Visible=.T.
sele 5
NN=kodrab1
clear events
Thisformset.Form2.Combo2.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Visible=.F.
sele 1
set order to krab1
seek NN
if found()=.T.
_Screen.ActiveForm.Refresh()
else
Thisformset.Form3.Visible=.T.
endif
  case (Thisformset.Form2.Combo1.Visible=.F.).and.(Thisformset.Form2.Combo2.Visible=.F.)
clear events
Thisformset.Form2.Visible=.F.
_Screen.ActiveForm.Refresh()
```

```
endcase

Form2.Combo1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
Thisformset.Form2.Combo1.LostFocus

Form2.Combo1.LostFocus
PUBLIC N
N=kotd

Form3.Command1.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
set order to kdotd
go top
_Screen.ActiveForm.Refresh()

Form4.Command1.Click
sele 1
blank
go top
set filter to kdotd<>0
Thisformset.Form4.Visible=.F.
_Screen.ActiveForm.Refresh()

Form4.Command2.Click
sele 1
set filter to
delete all
pack
Thisformset.Form4.Visible=.F.
close all
clear events
release windows

Form4.Command3.Click
Thisformset.Form4.Visible=.F.
```

Formkrit.scx

```
Form1.Command1.Click
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text2.SetFocus

Form1.Command2.Click
public dll
dll=kodkriter
delete
sele 4
delete for kodkriter=dll
sele 2
delete for kodkrit=dll
sele 3
delete for kodk=dll
sele 6
delete for krit=dll
```

```
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Visible=.T.

Form1.Command3.Click
CLEAR EVENTS
Release WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.Command4.Click
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.T.
ThisFormset.Form1.Text1.SetFocus

Form1.List1.Click
n1=ThisFormset.Form1.List1.Value
Thisformset.Form1.Text1.Value=n1

Form1.List1.GotFocus
sele 1
Thisformset.Form1.List1.Requery()

Form2.Command1.Click
sele 1
pack
sele 4
pack
sele 2
pack
sele 3
pack
sele 6
pack
UNLOCK All
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form2.Command2.Clck
sele 1
recall all
sele 4
recall all
sele 2
recall all
sele 3
recall all
Thisformset.Form2.Visible=.F.

Form3.Command1.Click
public n1,sayeks,eks,eks1,eks2
go bottom
n1=kodkriter
append blank
replace kodkriter with n1+1,kriter with n
```

```
sele 5
sayeks=reccount()
go top
for lk=1 to sayeks
eks=kodotd
eks1=keksp
eks2=n1+1
sele 4
append blank
replace kodotd with eks, kodeksp with eks1, kodkriter with eks2
sele 5
skip
endfor
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form3.Command2.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form4.Command1.Click
n=ThisFormset.Form1.Text1.Value
     Replace kriter with n
     Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form4.Command2.Click
Replace kriter with nn
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus
```

Formkritnetice.scx

```
Form1.Combo1.GotFocus
sele 1
krit1=kodkriter
krit2=kriter
Thisform.Combo1.Value=krit2
sele 2
set filter to
go top
set filter to kkrit1=krit1
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.Combo1.LostFocus
sele 1
krit1=kodkriter
sele 2
```

```
set filter to
go top
set filter to kkrit1=krit1
go top
Thisform.Grid1.SetFocus
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.Combo1.InteractiveChange
Thisform.Grid1.Refresh()
Thisform.Grid1.SetFocus

Form1.Command1.Click
close all
release windows
clear events

Form1.Command2.Click
REPORT FORM c:\mukafat\reportk1.frx NOEJECT NOCONSOLE TO PRINTER
```

Formnetice.scx

```
Form1.LostFocus
CLEAR EVENTS
RELEASE WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.Command1.Click
close all
release windows
Public n
REPORT FORM c:\mukafat\reportnetice.frx NOEJECT NOCONSOLE TO PRINTER

Form1.Command2.Click
CLOSE ALL
CLEAR EVENTS
RELEASE WINDOWS
```

Formotd.scx

```
Form1.Command1.Click
public rec
go bottom
rec=kotd
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text2.SetFocus

Form1.Command2.Click
Public dd
dd=kotd
delete
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Visible=.T.

Form1.Command3.Click
```

```
CLEAR EVENTS
CLOSE ALL
Release windows

Form1.Command4.Click
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.T.
ThisFormset.Form1.Text1.SetFocus

Form1.List1.Click
n1=ThisFormset.Form1.List1.Value
Thisformset.Form1.Text1.Value=n1

Form1.List1.GotFocus
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form2.Command1.Click
pack
sele 2
delete for kodotdel=dd
pack
sele 3
delete for kodotd=dd
pack
sele 4
delete for kodotd=dd
pack
sele 5
delete for kd=dd
pack
sele 6
delete for kdotd=dd
pack
UNLOCK All
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form2.Command2.Click
recall
Thisformset.Form2.Visible=.F.

Form3.Command1.Click
Insert INTO c:\mukafat\otd.dbf (notd,kotd) Values (n,rec+1)
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form3.Command2.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
```

```
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus
```

Formotdel.scx

```
Form1.GotFocus
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Public l,s1,rec1
sele 1
l=kotd
sele 2
set filter to
set order to kodrab1
go bottom
rec1=kodrab1
go top
set order to kodotdel
set filter to kodotdel=l
go bottom
s1=kodrab
*count for kodotdel=l to s1
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.Command1.Click
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text2.SetFocus

Form1.Command2.Click
public pard1,pard2
pard1=kodotdel
pard2=kodrab
delete
sele 3
delete for kdotd=pard1.and.krab=pard2
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form2.Visible=.T.

Form1.Command3.Click
CLEAR EVENTS
Release WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.Command4.Click
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.T.
```

```
ThisFormset.Form1.Text1.SetFocus

Form1.List1.Click
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
PUBLIC l,s1
sele 1
l=kotd
SELE 2
set order to kodrab1
set filter to
go bottom
rec1=kodrab1
go top
set order to kodotdel
SET FILTER TO kodotdel=l
s1=kodrab
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List1.GotFocus
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Public l,s1
sele 1
l=kotd
sele 2
set filter to
set order to kodrab1
go bottom
rec1=kodrab1
go top
set order to kodotdel
set filter to kodotdel=l
go bottom
s1=kodrab
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
PUBLIC l,s1
sele 1
l=kotd
SELE 2
set filter to
set order to kodrab1
go bottom
rec1=kodrab1
```

```
go top
set order to kodotdel
SET FILTER TO kodotdel=l
go bottom
s1=kodrab
go top
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List2.Click
Public n1
n1=ThisFormset.Form1.List2.Value
Thisformset.Form1.Text1.Value=n1
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form1.List2.GotFocus
Thisformset.Form1.List2.Requery()

Form2.Command1.Click
sele 2
pack
sele 3
pack
UNLOCK All
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form2.Command2.Click
recall
Thisformset.Form2.Visible=.F.

Form3.Command1.Click
s2=ThisFormset.Form1.Text2.Value
Insert INTO c:\mukafat\otdel.dbf (kodotdel,kodrab,naimrab,kodrab1) Values (l,s1+1,s2,rec1+1)
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form3.Command2.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List1.Requery()
Thisformset.Form1.List1.SetFocus

Form4.Command1.Click
n=ThisFormset.Form1.Text1.Value
    Replace naimrab with n
    Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus

Form4.Command2.Click
Replace naimrab with nn
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label2.Visible=.F.
```

```
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
```

Formqrad1.scx

```
Form1.GotFocus
Public L1,L2,S1
sele 1
L1=kodkriter
sele 2
L3=kodamil1
go top
set filter to
set filter to kodkrit=L1
go top
L2=kodamil
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()

Form1.List1.Click
Public L1,L2,L3
sele 1
L1=kodkriter
sele 2
L3=kodamil1
go top
set filter to
set filter to kodkrit=L1
go top
L2=kodamil
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
Sele 3
go top
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()

Form1.List1.GotFocus
Public L1,L2,S1,L3
sele 1
L1=kodkriter
sele 2
L3=kodamil1
go top
set filter to
```

```
set filter to kodkrit=L1
go top
L2=kodamil
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Sele 3
go top
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()

Form1.List1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
Public L1,L2,S1
sele 1
L1=kodkriter
sele 2
go top
set filter to
set filter to kodkrit=L1
go top
L2=kodamil
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Sele 3
go top
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()
Form1.List2.Click
Public L2,L3,S1
Sele 2
L2=kodamil
L3=kodamil1
sele 3
go top
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()

Form1.List2.GotFocus
Public L2,S1,L3
Sele 2
L2=kodamil
L3=kodamil1
sele 3
go top
```

```
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()

Form1.List2.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
public L2,L3,S1
Sele 2
L2=kodamil
L3=kodamil1
sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()

Form1.Command2.Click
sele 3
go top
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
go bottom
S1=kqrad
go top
set filter to
set order to kqrad1
go bottom
L7=kqrad1
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
Insert INTO c:\mukafat\qrad.dbf (kodk,kodam,kodam1,kqrad,kqrad1) Values (L1,L2,L3,S1+1,L7+1)
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()
Thisformset.Form1.Grid1.SetFocus

Form1.Command3.Click
ThisFormset.Form4.Visible=.T.

Form1.Command4.Click
sele 3
pack
CLEAR EVENTS
Release WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.Grid1.Deleted
LPARAMETERS nRecNo

Form1.Grid1.DeleteColumn
LPARAMETERS nIndex
```

```
Form4.Command1.Click
sele 3
par=kodk
par1=kodam
par2=kqrad
blank
delete
sele 4
go top
delete for kkrit=par1.and.kam=par1.and.kq=par2
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Refresh()
Thisformset.Form1.GotFocus
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()

Form4.Command2.Click
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
Thisformset.Form1.Grid1.Refresh()
```

Formqrad.scx

```
Form1.List1.GotFocus
Public L1,L2,S1
sele 1
L1=kodkriter
sele 2
go top
set filter to
set filter to kodkrit=L1
go top
L2=kodamil
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
count for kodam=L2 to S1
go top
Thisformset.Form1.List3.Requery()
Thisformset.Form1.Label5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label6.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label4.Visible=.T.

Form1.List1.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
Public L1,L2,S1
sele 1
L1=kodkriter
sele 2
go top
set filter to
```

```
set filter to kodkrit=L1
go top
L2=kodamil
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
count for kodam=L2 to S1
go top
Thisformset.Form1.List3.Requery()

Form1.List1.Click
Public L1,L2
sele 1
L1=kodkriter
sele 2
go top
set filter to
set filter to kodkrit=L1
go top
L2=kodamil
Thisformset.Form1.List2.Requery()
Thisformset.Form1.List2.SetFocus
Sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
count for kodam=L2 to S1
go top
Thisformset.Form1.List3.Requery()

Form1.List2.Click
Public L2,S1
Sele 2
L2=kodamil
sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
count for kodam=L2 to S1
go top
Thisformset.Form1.List3.Requery()
L3=qiymet
LL=qradas
Thisformset.Form1.Text1.Value=L3
Thisformset.Form1.Text2.Value=LL
Thisformset.Form1.Text3.Value=L3

Form1.List2.GotFocus
Public L2,S1
Sele 2
L2=kodamil
sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
```

```
count for kodam=L2 to S1
go top
Thisformset.Form1.List3.Requery()
Thisformset.Form1.Label5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label6.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label4.Visible=.T.
L3=qiymet
LL=qradas
Thisformset.Form1.Text1.Value=L3
Thisformset.Form1.Text2.Value=LL
Thisformset.Form1.Text3.Value=L3

Form1.List2.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
public L2,S1
Sele 2
L2=kodamil
sele 3
set filter to
go top
set filter to kodk=L1.and.kodam=L2
count for kodam=L2 to S1
go top
Thisformset.Form1.List3.Requery()
L3=qiymet
LL=qradas
Thisformset.Form1.Text1.Value=L3
Thisformset.Form1.Text2.Value=LL
Thisformset.Form1.Text3.Value=L3

Form1.Command1.Click
Public nn,nn1
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label5.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label6.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text2.SetFocus
Thisformset.Form1.Text3.Visible=.T.
nn=Thisformset.Form1.Text2.Value
nn1=Thisformset.Form1.Text3.Value

Form1.Command2.Click
Thisformset.Form1.Label4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label6.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text4.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Text4.SetFocus
Thisformset.Form1.Text5.Visible=.T.
```

```
Form1.Command3.Click
delete
ThisFormset.Form4.Visible=.T.

Form1.Command4.Click
CLEAR EVENTS
Release WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.List3.Click
sele 3
L3=qiymet
LL=qradas
Thisformset.Form1.Text2.Value=LL
Thisformset.Form1.Text3.Value=L3
Thisformset.Form1.Text1.Value=L3

Form1.List3.GotFocus
sele 3
L3=qiymet
LL=qradas
Thisformset.Form1.Text1.Value=L3
Thisformset.Form1.Text2.Value=LL
Thisformset.Form1.Label5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label6.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.
Thisformset.Form1.Label4.Visible=.T.

Form1.List3.KeyPress
LPARAMETERS nKeyCode, nShiftAltCtrl
sele 3
L3=qiymet
LL=qradas
Thisformset.Form1.Text1.Value=L3
Thisformset.Form1.Text2.Value=LL
Thisformset.Form1.Text3.Value=L3

Form2.Command1.Click
Replace qradas with LL5,qiymet with LL6
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List3.Requery()
Thisformset.Form1.List3.SetFocus
Thisformset.Form1.Text1.Value=LL6
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.

Form2.Command2.Click
Replace qradas with nn
Replace qiymet with nn1
Thisformset.Form2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text2.Value=nn
```

```
Thisformset.Form1.Text3.Value=nn1
Thisformset.Form1.Text2.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List3.Requery()
Thisformset.Form1.List3.SetFocus
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.

Form3.Command1.Click
L7=reccount()
Insert INTO c:\mukafat\qrad.dbf (kodk,kodam,kqrad,kqrad1,qradas,qiymet) Values
(L1,L2,S1+1,L7+1,L5,L6)
Thisformset.Form3.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Label6.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List3.Requery()
Thisformset.Form1.List3.SetFocus
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.

Form3.Command2.Click
Thisformset.Form3.Visible=.F.
THisformset.Form1.Label6.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.Text5.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List3.Requery()
Thisformset.Form1.List3.SetFocus
Thisformset.Form1.Text1.Visible=.T.

Form4.Command1.Click
pack
Thisformset.Form4.Visible=.F.
Thisformset.Form1.List3.Requery()
Thisformset.Form1.List3.SetFocus

Form4.Command2.Click
recall
Thisformset.Form4.Visible=.F.

Form5.Command1.Click
Thisformset .Form5.Visible=.F.
```

kavac.scx

```
Form1.Lost.Focus
CLEAR EVENTS
RELEASE WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.List1.Click
PUBLIC K1,K2
sele 1
K1=keksp
sele 2
K2=kodkriter
sele 4
go top
set filter to keksp=K1.and.krit=K2
```

```
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.List1.GotFocus
PUBLIC K1,K2
sele 1
K1=keksp
sele 2
K2=kodkriter
sele 4
go top
set filter to keksp=K1.and.krit=K2
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.List2.Click
Public K1,K2
sele 1
K1=keksp
sele 2
K2=kodkriter
sele 4
go top
set filter to
set filter to keksp=K1.and.krit=K2
go top
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.List2.GotFocus
PUBLIC K1,K2
sele 1
K1=keksp
sele 2
K2=kodkriter
sele 4
go top
set filter to
set filter to keksp=K1.and.krit=K2
go top
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.Command4.Click
Clear Events
Release windows
Close all
```

kritamvacems.scx

```
Form1.GotFocus
public kkrit1
sele 2
kkrit1=kodkriter
sele 1
go top
set filter to kodkrit=kkrit1
set order to emsal
Thisform.Grid1.Refresh()
Thisform.Grid1.SetFocus

Form1.Command1.Click
```

```
close all
Release windows
clear events

Form1.Combo1.GotFocus
sele 2
kkrit1=kodkriter
sele 1
go top
set filter to kodkrit=kkrit1
set order to emsal
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.Combo1.InteractiveChange
Thisform.Grid1.Refresh()
Thisform.Grid1.SetFocus

Form1.Combo1.LostFocus
sele 2
kkrit1=kodkriter
sele 1
go top
set filter to kodkrit=kkrit1
set order to emsal
Thisform.Grid1.SetFocus
Thisform.Grid1.Refresh()
```

kritvacems.scx

```
Form1.Command1.Click
close all
Release windows
clear events
```

kvac.scx

```
Form1.GotFocus
PUBLIC k
k=0

Form1.LostFocus
CLEAR EVENTS
RELEASE WINDOWS
CLOSE ALL

Form1.List1.Click
Public OB1,OB2,OB3,OB4
sele 1
OB1=kotd
sele 2
go top
set filter to
set filter to kodotd=OB1
go top
OB2=keksp
Thisform.List2.Requery()
sele 4
go top
set filter to
```

```
set filter to kodeksp=OB2
go top
OB4=koeff
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.List1.GotFocus
Public OB1,OB2,OB3,OB4
sele 1
OB1=kotd
sele 2
go top
set filter to
set filter to kodotd=OB1
go top
OB2=keksp
Thisform.List2.Requery()
sele 4
go top
set filter to
set filter to kodeksp=OB2
go top
OB4=koeff
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.List2.Click
sele 1
OB1=kotd
sele 2
OB2=keksp
sele 4
go top
set filter to
set filter to kodeksp=OB2
go top
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.List2.GotFocus
sele 1
OB1=kotd
sele 2
OB2=keksp
sele 4
go top
set filter to
set filter to kodeksp=OB2
go top
Thisform.Grid1.Refresh()

Form1.Command4.Click
CLEAR EVENTS
CLOSE ALL
RELEASE WINDOWS
```

krithesab.prg

```
set talk off
close all
use c:\mukafat\eksp.dbf &&IN 1 INDEX eksp.cdx
```

```
use c:\mukafat\krit1.dbf IN 2 INDEX krit1.cdx
use c:\mukafat\koef1.dbf IN 3 INDEX koef1.cdx EXCLUSIVE
use c:\mukafat\krit.dbf IN 4 INDEX krit.cdx EXCLUSIVE
SELE 2
k=RECCOUNT() &&kriteriyalarin sayi
DIMENSION A(k),A1(k)
SELE 4
FOR n=1 TO k STEP 1
GO TOP
COUNT FOR kodkrit=n WHILE n<=k TO A(n) &&kriteriler uzre amillerin sayi
ENDFOR
SELE 1
k1=RECCOUNT() &&ekspertlerin sayi
kk=1
SELE 3
FOR n=1 TO k STEP 1
go top
n1=A(n) &&amillerin sayi
DIMENSION B1(k1),B(n1),B2(n1),B3(n1)
SUM1=0
FOR m=1 TO k1 STEP 1
SUM koeff1 FOR krit=kk.and.keksp=m TO B1(k1)
SUM1=SUM1+B1(k1) && ekspertler uzre cem
ENDFOR
GO TOP
FOR k2=1 TO n1 STEP 1
SUM koeff1 FOR krit=kk.and.kamil=k2 TO B2(n1)
B3(n1)=ROUND(B2(n1)/SUM1, 3)
sele 4
go top
REPLACE emsal with B3(n1) FOR kodkrit=kk.and.kodamil=k2
sele 3
ENDFOR
kk=kk+1
ENDFOR
close all
```

krithesab1.prg

```
set talk off
close all
use c:\mukafat\eksp.dbf IN 1 INDEX eksp.cdx
use c:\mukafat\koef.dbf IN 2 INDEX koef.cdx
use c:\mukafat\krit1.dbf IN 3 INDEX krit1.cdx EXCLUSIVE
SELE 1
kk2=RECCOUNT() &&ekspertlerin sayi
SELE 3
k2=RECCOUNT() && kriteriyalarin sayi
DIMENSION A1(k2), A2(k2)
SELE 2
SUM1=0
go top
FOR n=1 TO k2
SUM koeff  FOR kodkriter=n TO A1(n)
SUM1=SUM1+A1(n) && kriteriler uzre cem
ENDFOR
go top
sele 3
```

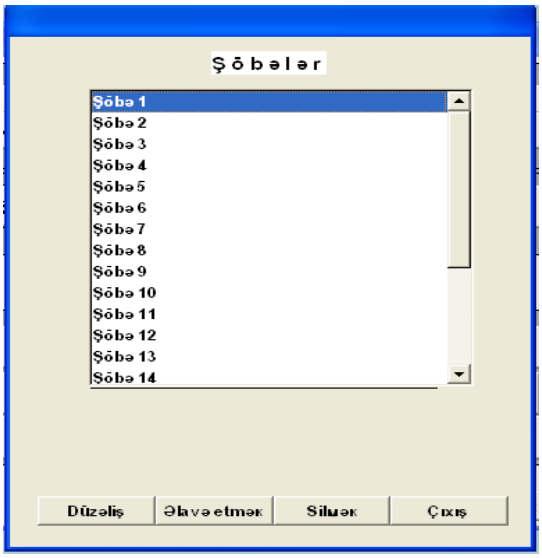
```
FOR n=1 TO k2
A2(n)=ROUND(A1(n)/SUM1, 3)
REPLACE ems11 with A2(n) WHILE kodkriter=n
*INSERT INTO otemsal1.dbf (kkrit,ems11) VALUE (n,A2(n))
ENDFOR
close all
```

Sorqu1.prg

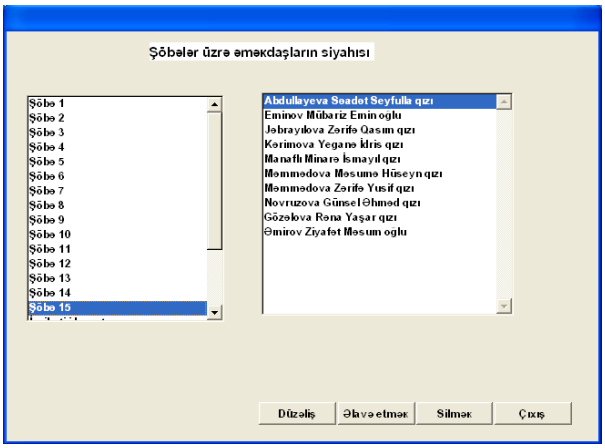
```
set talk off
use c:\mukafat\qrad1.dbf IN 1 INDEX qrad1.cdx
use c:\mukafat\qrad.dbf IN 2 INDEX qrad.cdx
use c:\mukafat\otd.dbf IN 3 INDEX otd.cdx
use c:\mukafat\krit1.dbf IN 4 INDEX krit1.cdx
use c:\mukafat\otdel.dbf IN 5 INDEX otdel.cdx
use c:\mukafat\krit.dbf IN 6 INDEX krit.cdx
use c:\mukafat\otdel1.dbf IN 7 INDEX otdel1.cdx
sele 7
delete all
pack
SELE 4
k12=RECCOUNT()&&kriterilerin sayi
SELE 3
k11=RECCOUNT()&&sobelerin sayi
DIMENSION A2(k11)
SELE 5
FOR t2=1 TO k11
COUNT FOR kodotdel=t2 TO A2(t2) &&sobeler uzre ischilerin sayi
ENDFOR
SELE 1
k=RECCOUNT()&&verilenlerin sayi
GO TOP
FOR k1=1 TO k
kk=kkrit
k2=kam
k3=kq
k4=ems
SELE 6
GO TOP
SCAN FOR kodkrit=kk.and.kodamil=k2
qiym=emsal*k4
SELE 1
REPLACE emss WITH qiym
SELE 2
ENDSCAN
SELE 1
skip
loop
ENDFOR
SELE 1
t2=1
FOR otdel=1 TO k11
go top
FOR rab=1 TO A2(t2)
SCAN FOR kdotd=otdel.and.krab=rab
rabb=krab1
ENDSCAN
SUM2=0
```

```
FOR krt=1 TO k12
SUM emss FOR  kdotd=otdel.and.krab=rab.and.kkrit=krt TO SUM1
if SUM1>0
sele 4
SCAN FOR kodkriter=krt
SUM21=SUM1*ems11
sele 7
Append blank
Replace kdotd1 with otdel, krabb with rab, krabb1 with rabb, kkrit1 with krt, emsalk with SUM21
sele 4
SUM2=SUM2+SUM21
ENDSCAN
else
endif
sele 1
go top
ENDFOR
SELE 5
SCAN FOR kodotdel=otdel.and.kodrab=rab
Replace rabkrit WITH SUM2
ENDSCAN
sele 1
ENDFOR
SELE 1
t2=t2+1
ENDFOR
close all
delete file c:\mukafat\otdel2.dbf
use c:\mukafat\otdel.dbf INDEX otdel.cdx ORDER rabkrit EXCLUSIVE
COPY TO c:\mukafat\otdel2.dbf FOR rabkrit>0 WITH CDX
close all
```

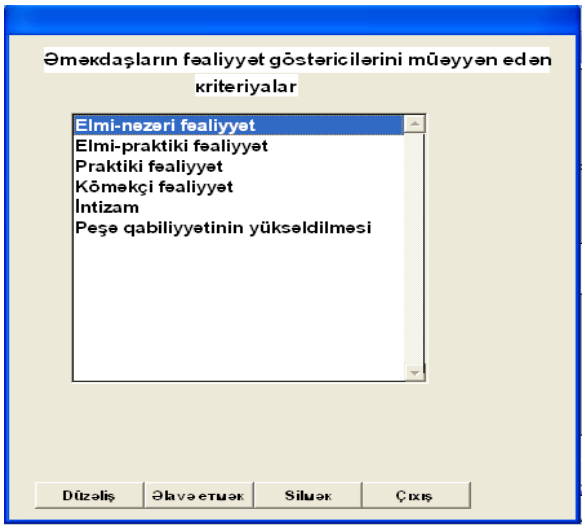
AMEA İTİ-də İRİO qərarlarını dəstəkləyən sistemin tətbiqi proqram dəstinin pəncərələri



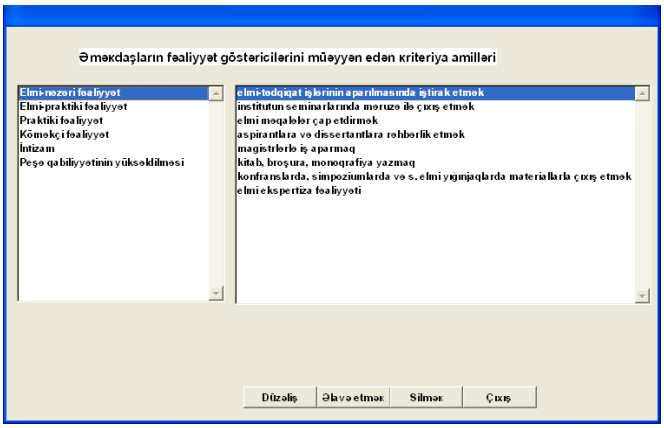
Şəkil 8.1. Şöbələrin siyahısı



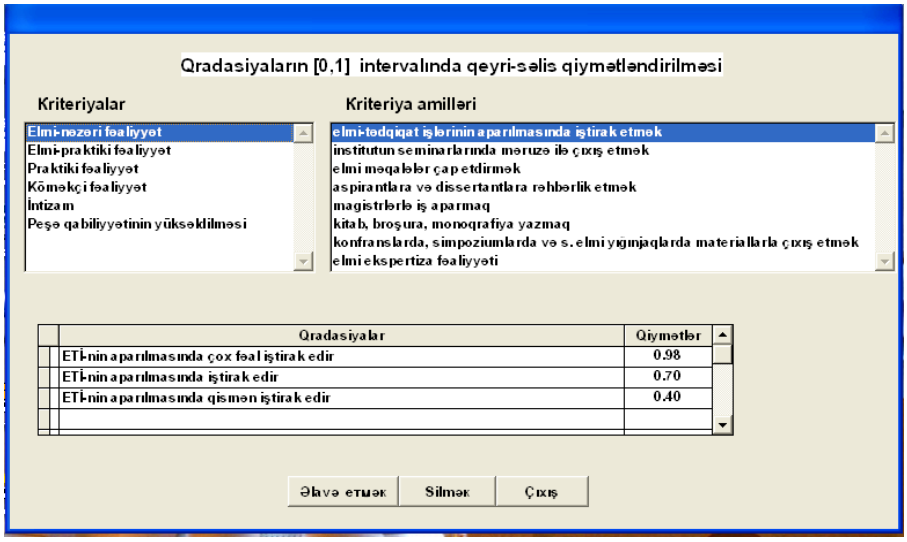
Şəkil 8.2. Şöbələr üzrə əməkdaşların siyahısı



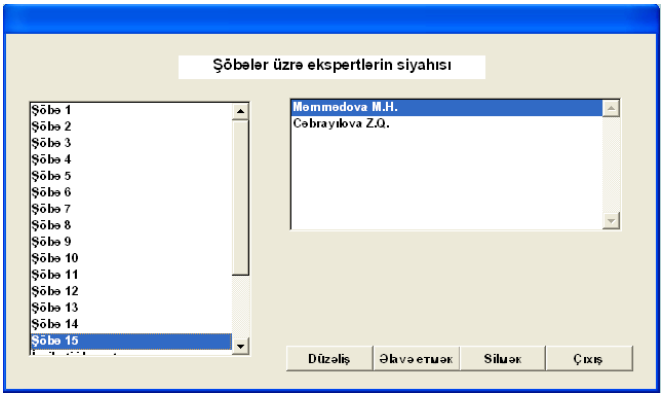
Şəkil 8.3. Kriteriyaların siyahısı



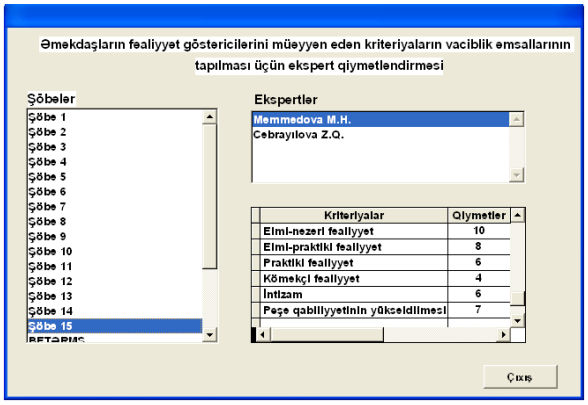
Şəkil 8.4. Altkriteriyalar



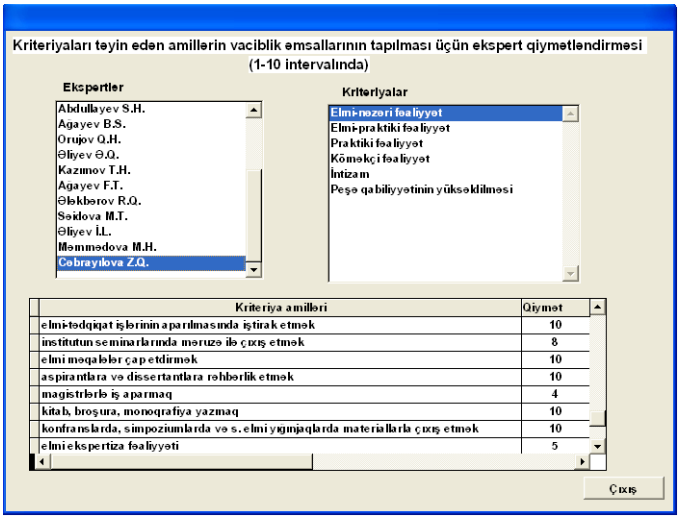
Şəkil 8.5. Altkriteriyaların qradasiya səviyyələri və qiymətləri



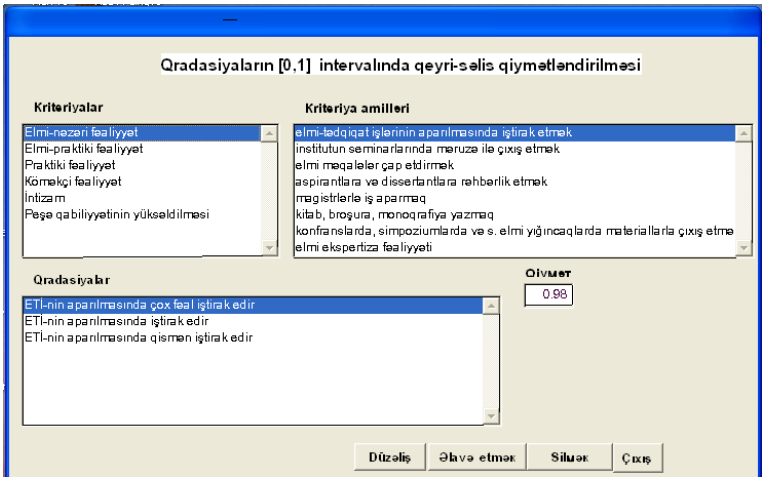
Şəkil 8.6. Ekspertlərin siyahısı



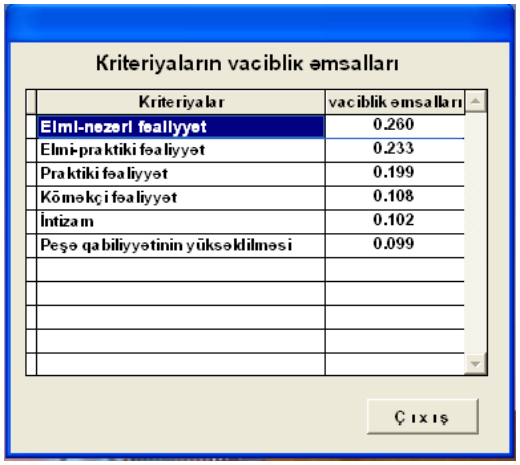
Şəkil 8.7. Kriteriyaların 10 ballıq sistemdə ekspert qiymətləri



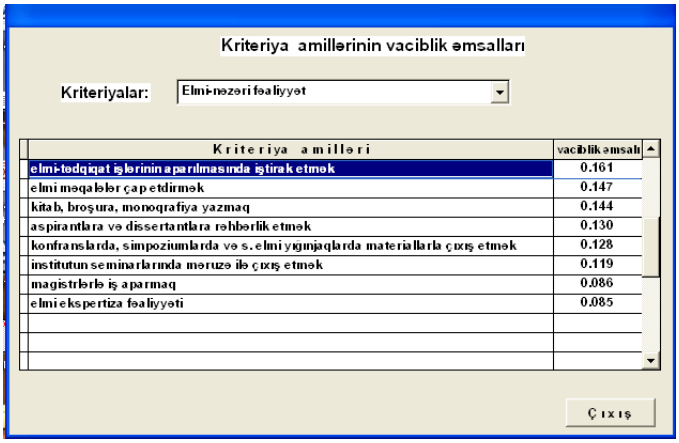
Şəkil 8.8. Altkriteriyaların 10 ballıq sistemdə ekspert qiymətləri



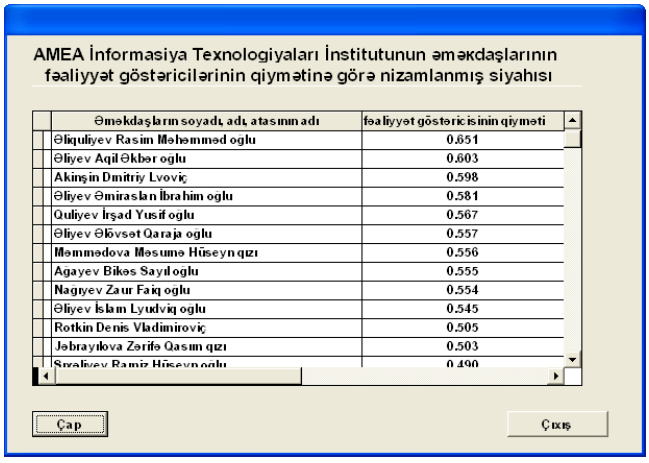
Şəkil 8.9. Sorğu anketi əsasında verilənlər



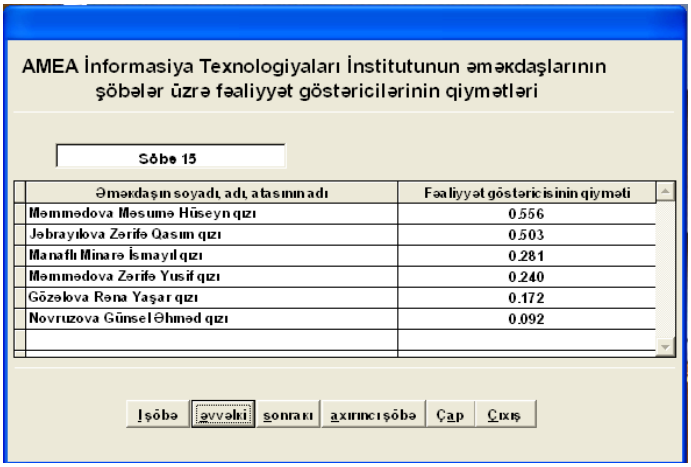
Şəkil 8.10. Kriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları



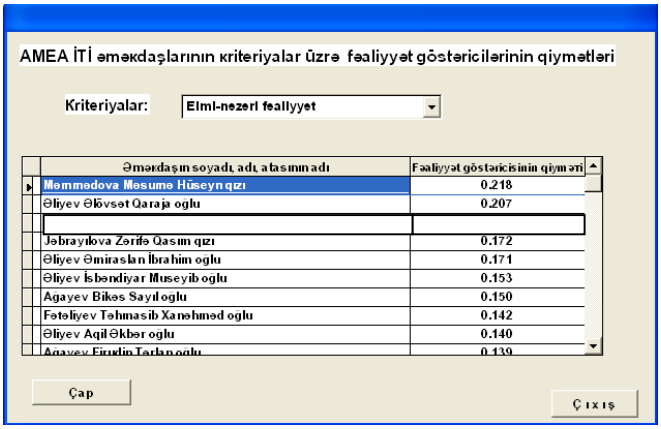
Şəkil 8.11. Altkriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları



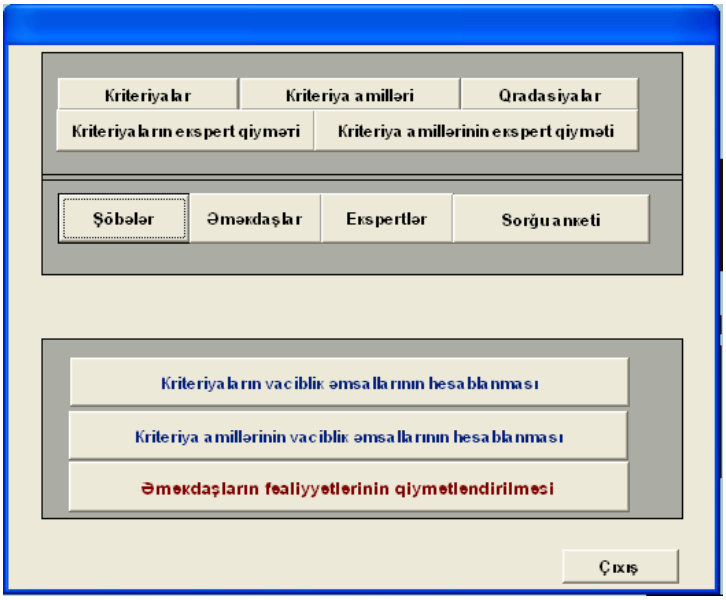
Şəkil 8.12. Əməkdaşların fəaliyyət göstəricisinin qiyməti (nizamlanmış siyahı)



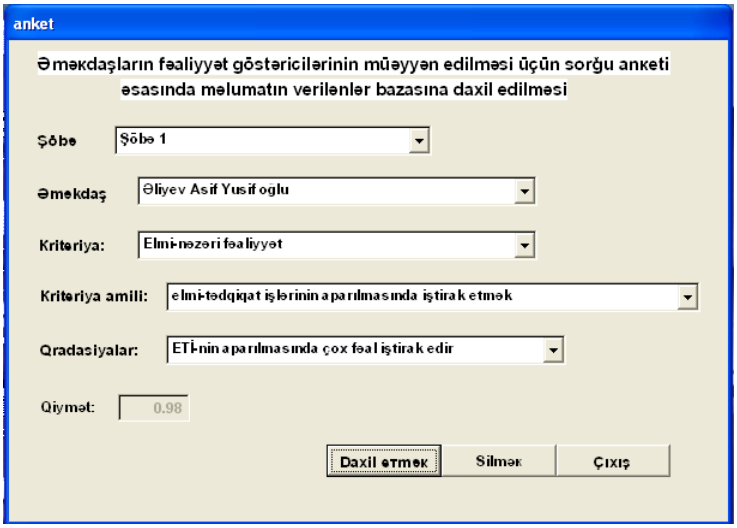
Şəkil 8.13. Şöbələr üzrə əməkdaşların fəaliyyət göstəricisinin qiyməti (nizamlanmış siyahı)



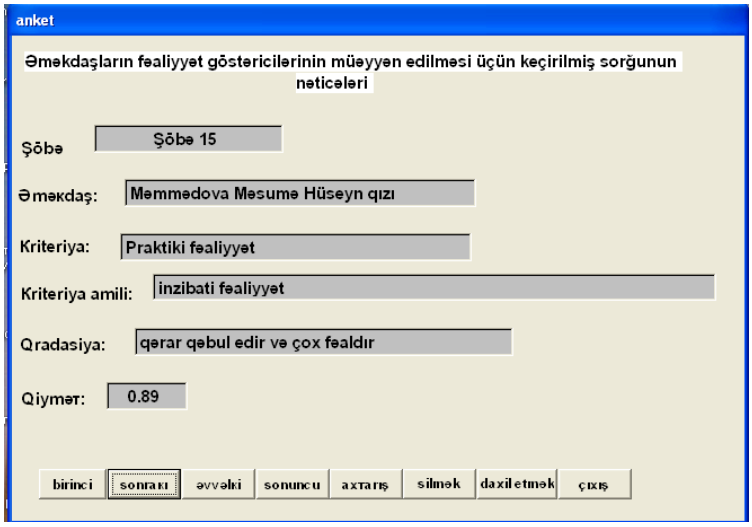
Şəkil 8.14. Əməkdaşların kriteriyalar üzrə fəaliyyətinin qiyməti (nizamlanmış siyahı)



Şəkil 8.15. Verilənlər bazasına baxış və onun yenilənməsi formaları



Şəkil 8.16. Sorğu anketi əsasında verilənlərin bazaya daxil edilməsi forması



Şəkil 8.17. Əməkdaşın fəaliyyəti ilə bağlı anket verilənlərinə baxış

İXTİSARLARIN SİYAHISI

ADG – adambaşına düşən gəlir

EDİİ – e-dövlətin inkişaf indeksi

ETK – elmi-texniki kadrlar

ƏB – əmək bazarı

ƏBE – əmək bazarının effektivliyi

İAM – iyerarxik analiz metodu

İDPS – intellektual demoqrafik proqnoz sistemi

İHV – ideal həll variantı

İİİ – insan inkişafı indeksi

İKT – informasiya-kommunikasiya texnologiyaları

IQ – Intelligence Quotient (intellekt əmsalı)

İRİ – insan resursları indeksi

İRİO – insan resurslarının idarə olunması

QQDS – qərarların qəbulunu dəstəkləyən sistemlər

QQEŞ – qərar qəbul edən şəxs

QSZSM – qeyri-səlis zaman sırası modeli

OXİ – onlayn xidmətlər indeksi

PHV – pis həll variantı

PİO – personalın idarə olunması

Tİİ – telekommunikasiya infrastrukturu indeksi

TOPSIS – Technigue for Order Preference by Similarity to Ideal Solition (ideal həllə yaxınlığa görə ən yaxşı həllin tapılması metodikası)

ÜDM – ümumi daxili məhsul

ÜMG – ümummilli gəlir

ÜST – Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı

VKÖŞ – vahid keyfiyyət ölçü şkalası

VT – virtual təşkilat