

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

AZƏRBAYCANDA SOSIAL QRUPLARIN HƏYATI OBYEKTLERLƏ TƏMINATI KEYFIYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ MODELƏRİ

İxtisas: 5302.01 – “Ekonometriya; iqtisadi statistika”

Elm sahəsi: İqtisad elmləri

İddiaçı: **Asif Ziyadxan oğlu Əliyev**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

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

BAKI - 2022

Dissertasiya işi Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi yanında Elmi Tədqiqat və Tədris Mərkəzi və Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası İdarəetmə Sistemləri İnstitutunun “İqtisadiyyatın qeyri-səlis modelləri” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.


Elmi rəhbər: AMEA-nın müxbir üzvü,
iqtisad elmləri doktoru, professor
Qorxmaz Cahangir oğlu İmanov

Rəsmi opponentlər: iqtisad elmləri doktoru, professor
Sakit Məmədi oğlu Yaqubov

İqtisad elmləri namizədi,
Rəşad Ərşad oğlu Yusifzadə

İqtisad elmləri namizədi, dosent
Şərqiyyə Abbas qızı Abbasova

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.11 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının
sədri: 
imza **Əməkdar elm xadimi,
iqtisad elmləri doktoru, professor,
Yadulla Həmdulla oğlu Həsənlı**

Dissertasiya şurasının
elmi katibi: 
imza **iqtisad elmləri namizədi
Rəşad Aktiv oğlu Hüseynov**

Elmi seminarın
sədri: 
imza **iqtisad elmləri doktoru, professor
Murad Ramiz oğlu Tağıyev**

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Müasir dünyada həyat keyfiyyətinin yüksəldilməsi hər bir dövlətin iqtisadi siyasətinin əsas istiqamətlərindən biri hesab edilir. Həyat səviyyəsinin aşağı düşməsi yoxsulluğa doğru aparır, bu da son nəticədə cəmiyyətdə sosial gərginliyin artmasına səbəb olur. İstehlakın azalması iqtisadiyyatın səmərəliliyini və dövlətin investisiya cəlbediciliyini azaldır.

Əksər tədqiqatlarda iqtisadi artım yoxsulluğun azaldılmasının və həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinin əsas amillərindən biri hesab edilir. İqtisadi ədəbiyyatda yoxsulluğun azaldılması üçün bir neçə artım konsepsiyası mövcuddur. BMT-nin müəyyən etdiyi qaydalara görə, iqtisadi artım yoxsulluğun azaldılması üçün zəmanət hesab edilmir, ancaq kasıb insanların məhsuldar və yaxşı ödənişli işlərlə məşğul olması üçün imkan yaradırsa, deməli, yoxsulluğun azaldılması və həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinin lehinədir. Həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinə gəlirlərin yenidən bölüşdürülməsi siyasəti də təsir göstərir. Bundan əlavə, həyat səviyyəsinin yüksəldilməsi problemi əmək bazarının dinamikası, sosial siyasət və makroiqtisadi sabitlik amilləri ilə də əlaqəlidir.

Həyat keyfiyyəti və həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinə təsir edən amilləri ölçərkən qeyri-müəyyənliyin (dəqiq və etibarlı məlumatların çatışmazlığı və ya olmaması, verilənlərin ekspert qiymətləndirmələri şəklində olması, nəzərdən keçirilən proseslərin təsadüfi olması), daha dəqiq, obyektiv ölçülməsi və gələcək üçün proqnozlar əldə etmək məqsədilə qeyri-səlis və qeyri-səlis intuitiv modellərdən istifadə edilməsi ölkənin davamlı inkişafı kontekstində son dərəcə aktualdır.

Həyat səviyyəsi və keyfiyyətinin yüksəldilməsi amilləri bir sıra elm adamları və tədqiqatçılar tərəfindən təhlil və tədqiq edilmiş, eyni zamanda müxtəlif beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən qlobal xarakter daşımışdır. Bu sahədəki elmi işlərə Easterlin, R.Veenhoven, B.M.S.Praag, A.Kapteyn, E.Diener, A.Sen, J.Stiqlitz və s. kimi xarici alimlərin araşdırmaları daxildir. Həyat səviyyəsi və keyfiyyətinin müxtəlif aspektlərini təhlil edən və araşdıran beynəlxalq təşkilatlar arasında Dünya Bankı, Birləşmiş Millətlər Təşkilatı, Beynəlxalq Əmək Təşkilatı və s. da var.

Azərbaycanda bu sahədə Q.C. İmanov, Y.Q. Həsənlı, T.Ə Əlır-zayev, A.Q. Əlır-zayeva, B.C. Qulıyev, R.K. İsgəndərov, Ə.T. Nağıyev, V.A. Mütəllımovı və başqalarının elmi əsərlərını göstərmək olar.

1970-ci illərin sonlarından etibarən qeyri-səlis üsullar iqtisadiyyatda fəal şəkildə istifadə olunur. 1986-cı ildə K.T. Atanassov tərəfindən qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi ümumiləşdirilərək intuitiv qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi elmə gətirildi. Bu nəzəriyyə iqtisadi tədqiqatlar sahəsində, o cümlədən çoxkriteriyalı qərar qəbulu məsələlərinin həlli imkanları üçün yeni üföqlər açdı.

Azərbaycanda qeyri-səlis məntiqin iqtisadi məsələlərin modelləşdirilməsində tətbiqi sahəsində R.A.Əliyev və Q.C.İmanovun böyük əməyi vardır.

Hal-hazırda iqtisadi problemlərin intuitiv qeyri-səlis xətti çəkili kombinasiya yanaşması ilə həllində F.E. Boran, S. Genç, Z.S.Xu, L. Huçang kimi tədqiqatçıların əsərləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Dissertasiyanın predmeti makroiqtisadi səviyyədə həyat səviyyəsinin və keyfiyyətinin ekonometrik və intuitiv qeyri-səlis üsullar əsasında tədqiqi, obyektı isə əhalinin və ev təsərrüfatlarının aylıq gəlirləri, həyat keyfiyyətini müəyyən edən adambaşına ÜDM, səhiyyə, gender bərabərliyi və s. kimi göstəriciləridir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. İşdə əsas məqsəd həyat səviyyəsinin və keyfiyyətinin öyrənilməsi və təhlili, ekonometrik və qeyri-səlis üsullardan istifadə edərək modelləşdirilməsidir. Bu hədəfə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələr: əhalinin gəlirlərinin əmək məhsuldağından əsliliğinin klassik və qeyri-səlis modellərlə təhlili və qiymətləndirilməsi, sosial qruplar üçün sosial mobilliyin hesablanması və qeyri-səlis linqvistik üsulla proqnozu, həyat keyfiyyətinin ölçülməsi üçün intuitiv qeyri-səlis modelin qurulması və sosial kapitalın qiymətləndirilməsində ekspert rəylərinin seçilməsi modeli reallaşdırıldı.

Tədqiqat metodları. Dissertasiya işinin nəzəri və metodoloji əsasını Azərbaycan və xarici ölkə alimlərinin ekonometrik və qeyri-səlis məntiq əsaslı modellərin qurulması sahəsində elmi-tədqiqat və praktiki əsərləri təşkil etmişdir. Tədqiqatın metodları kimi ekonometriya və iqtisadi statistikanın əhatə etdiyi üsullardan və

həmçinin klassik və qeyri-səlis reqressiyaya modellərindən, qeyri-səlis Markov zəncirindən, qeyri-səlis çoxluq və linqivistik dəyişənlər, qeyri-səlis intuitiv çoxluq və Z-ədədlər nəzəriyyələrindən və çoxölçülü qərar qəbulu üsullarından istifadə edilmişdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar. Dissertasiya işində aşağıdakı müddəalar müdafiəyə təqdim olunur:

- Azərbaycanda həyat səviyyəsi və keyfiyyətinin obyektiv göstəricilər əsasında təhlili;
- Azərbaycan və Niderland kənd təsərrüfatının müqayisəli təhlili;
- Gəlirlər əsasında müəyyən edilmiş sosial qrupların əmək haqqı gəlirləri üçün ekonometrik modelin təklifi;
- Kənd təsərrüfatı sahəsində əmək haqqı gəlirləri üçün qeyri-səlis modellərinin təklifi;
- Sosial mobillik indekslərinin sosial qruplar üçün hesablanması və qeyri-səlis linqivistik Markov zənciri vasitəsilə proqnozlaşdırılması;
- Həyat keyfiyyəti indeksinin müəyyən edilməsi üçün intuitiv qeyri-səlis aqreqasiya üsullarının istifadə edildiyi modelin təklifi;
- Sosial kapitalın qiymətləndirilməsində ekspert rəylərinin seçilməsi üçün qeyri-səlis Z-ədədlərə əsaslanan modelin təklifi.

Tədqiqatın elmi yeniliyi.

- Həyat səviyyəsini və keyfiyyətini müəyyən edən kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri təhlil edilmişdir;
- Klassik və qeyri-səlis reqressiya yolu ilə əhalinin gəlirlərinin əmək məhsuldarlığı və işsizlik səviyyəsindən asılılığı araşdırılmışdır;
- İlk dəfə olaraq sosial mobillik indeksləri sosial qruplar üçün ölçülərək qeyri-səlis linqivistik Markov zənciri vasitəsilə proqnozlaşdırılmışdır;
- Həyat keyfiyyətinin modelləşdirilməsi üçün qeyri-səlis və intuitiv qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsindən istifadə olunur və məqsədəuyğunluğu əsaslandırılmışdır;
- İlk dəfə həyat keyfiyyəti indeksi intuitiv qeyri-səlis üsulla çoxölçülü qərar qəbulu məsələsi kimi həm arqument çəkiləri, həm də kriteriya çəkiləri nəzərə alınmaqla hesablanmışdır;
- Z-ədədlər nəzəriyyəsindən istifadə etməklə sosial kapital üçün ekspert qiymətləndirilmələrinin seçim modeli qurulmuşdur.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti ondan ibarət hesab

olunur ki, tədqiqat işində təklif edilən həyat keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi modelləri ölkəmizin davamlı iqtisadi inkişaf proqramlarının tərkibində sosial proqramların hazırlanması və həyata keçirilməsində və onların səmərəliliyinin yüksəldilməsində istifadə oluna bilər. Mobillik indekslərinin yüksək olması cəmiyyətdə gəlirlərin yenidən bölgüsünə ehtiyac olmadığı göstəricisi olduğundan bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işləri də sosial siyasət proqramlarının hazırlanmasında faydalı ola bilər.

Nəşrlər. Dissertasiya işinin əsas müddəaları və nəticələri AR Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi yanında Əmək və Sosial Problemlər üzrə Elmi Tədqiqat və Tədris Mərkəzinin Elmi Əsərlər Toplusunda, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin Elmi Xəbərləri və İqtisad Elmləri: Nəzəriyyə və Praktika (ingilis dilində) jurnallarında, Bakı Mühəndislər Universitetinin Elmi Jurnalında, Spinger indeksli Advances in Intelligent Systems and Computing və Lecture Notes in Networks and Systems jurnallarında və digər konfrans materiallarında dərc edilmiş 9 elmi əsərdə öz əksini tapmışdır.

Dissertasiya işinin tərkibi. Dissertasiya işi giriş (9555 işarə), 3 fəsil (I fəsil – 43386 işarə, II fəsil – 36179 işarə, III fəsil – 115816 işarə), nəticə (3387 işarə), 171 adda istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı ilə birlikdə 165 səhifədən ibarətdir. Dissertasiyada 7 şəkil, 52 cədvəl və 2 sxem verilmişdir. İşin həcmi ədəbiyyat siyahısı və əlavələr istisna olmaqla 208323 işarə təşkil edir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Girişdə mövzu sahəsinin aktuallığı, tədqiqatın məqsəd və vəzifələri, müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar, tədqiqat metodları, tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti qeyd olunmuşdur.

Dissertasiyanın birinci fəslı “**Rifah, həyat səviyyəsi və həyat keyfiyyəti**” adlanır. Bu fəsildə rifah, həyat səviyyəsi və həyat keyfiyyəti anlayışlarının nəzəri və metodoloji əsasları verilmişdir. Bu istiqamətdə mövcud ədəbiyyatlarda həyat səviyyəsi və həyat keyfiyyəti anlayışlarına yanaşmalar və onların şərhı təqdim edilmişdir.

Müasir dövrdə yaşayış keyfiyyəti anlayışı müxtəlif elm sahələrində, o cümlədən iqtisadiyyatda, sosiologiyada, statistikada və

siyasətdə geniş istifadə edilir. Ancaq bu anlayışın dəqiq, birmənalı və ümumi mənasını tam olaraq şərh etmək qeyri-mümkündür. Həyat keyfiyyətini ümumi xarakterizə edən, həyati obyektlərə münasibətdə fərqli yanaşması olan çox sayda konsepsiya mövcuddur. Həyat keyfiyyəti cəmiyyətin müəyyən zaman anında mövcudluğunun müxtəlif yaşayış şərtlərini ümumi formada əks etdirən sosial-iqtisadi anlayışdır.

Son dövrlərə qədər adambaşına düşən ÜDM kəmiyyəti həyat səviyyəsini müəyyən edən ümumiləşdirici göstərici kimi qəbul edilirdi. Lakin digər statistik göstəricilərə baxdıqda bir çox ölkədə rifah vəziyyətinin dəyişmədiyi müşahidə edilmişdir. Nəticədə həyat səviyyəsinin kompleks göstəricilər sistemi vasitəsilə müəyyən edilməli olduğu qənaətinə gəlirik¹.

Birinci fəslin ikinci paragrafında həyat səviyyəsi, rifah və həyat keyfiyyətinin modelləşdirilməsi istiqamətində tədqiqatlar, bu sahədə yerli və xarici ədəbiyyatların təhlili verilmişdir.

“Sosial sistemlərin keyfiyyətinin ölçülməsində qeyri-səlis modellər” adlı məqaləsində Q.C. İmanov sosial sistemlərin keyfiyyət səviyyəsini müəyyən etmək üçün qeyri-səlis modellər təklif etmişdir². Bunların vasitəsilə çoxölçülü qərar qəbulu məsələsi kimi həyat keyfiyyətini müəyyən edən amillər qeyri-səlis ədədlər və linqvistik dəyişənlərlə ifadə edilərək ümumiləşdirilir.

İkinci fəsil **“Həyat keyfiyyətinin modelləşdirilməsində ekonometrik və qeyri-səlis üsulların tətbiqi imkanları və xüsusiyyətləri”** adlanır. Bu fəsildə ekonometrik modellərin qurulmasında ilkin şərtlər və parametrlərin qiymətləndirilməsində əsas statistik testlər verilmişdir. Baxılan məsələyə uyğun olaraq üstlü reqressiya modeli nəzərdən keçirilir:

$$Y_i = \beta_1 X_i^{\beta_2} e^{u_i} \quad (1)$$

Hansı ki, alternativ olaraq belə ifadə oluna bilər:

$$\ln Y_i = \alpha + \beta_2 \ln X_i + u_i \quad (2)$$

¹Stiglitz, E., Joseph, E., Sen, A., and Fitoussi J.P. *Mismeasuring Our Lives: Why GDP Doesn't Add Up: The Report* // -New York: New, -2010.

²Иманов, К., Акперов, Р. *Нечеткие модели оценки качества социальных систем* // / LAPLAMBERT AcademicPublishing, Saarbrücken, -2013, -60 p.

α və β_2 parametrlərinə əsasən xətti olan və bu parametrləri ən kiçik kvadratlar üsulu (ƏKKÜ) ilə hesablanı bilən model alırıq³.

Daha sonra klassik reqressiya üsulu ilə təhlil ediləcək məsələyə qeyri-səlis reqressiyanın mümkün tətbiqi üsulları verilmişdir. Qeyri-səlis reqressiya modeli aşağıdakı kimi ümumi forma alır:

$$\hat{Y} = \hat{A}_0 + \hat{A}_1 y_1 + \dots + \hat{A}_n y_n \quad (3)$$

Mümkünlük reqressiyası adlanan Tanaka yanaşmasının əsas qayəsi fazi əmsalların ümumi sərhədlərinin minimumlaşdırılması ilə modelin giriş verilənlərin yaratdığı faziliyinin minimumlaşdırılmasıdır⁴.

Bu məsələ $[Y_i]_h \cap [\hat{Y}_i]_h$ olması şərti ilə və $\sum \hat{Y}_i$ yayılmasının minimumlaşdırılması üçün aşağıdakı xətti proqramlaşdırma məsələsinə gətirilir:

$$\text{Min}_{\hat{\alpha}, \hat{c}} \sum \hat{c} |x_i| = \hat{f}(\hat{c}) \quad (4)$$

$$y_i + |L^{-1}(h)|e_i \geq \hat{\alpha}x_i - |L^{-1}(h)|\hat{c}|x_i| \quad (5)$$

$$y_i - |L^{-1}(h)|e_i \leq \hat{\alpha}x_i + |L^{-1}(h)|\hat{c}|x_i| \quad (6)$$

$$\hat{c} \geq 0, i = 1, \dots, N \quad (7)$$

Tədqiqat işində qeyri-səlis Markov zənciri vasitəsilə proqnozlaşdırmanın nəzəriyyəsinin verilməsi də zəruridir.

Qeyri-səlis Markov zənciri nəzəriyyəsinin əsas qaydaları aşağıda verilmişdir⁵.

Qayda 1. Hesab edək ki, $S = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ kardinal ölçüsü t olan müəyyən çoxluq, F isə S -in qeyri-səlis çoxluğuudur. Onda, F vektor şəklində aşağıdakı kimi ifadə oluna bilər:

$$F = (F(x_1), F(x_2), \dots, F(x_t)) \quad (8)$$

Bu şəkildə ifadə olunan qeyri-səlis çoxluğa F qeyri-səlis paylanması deyilir. Ehtimal paylanması halında paylanma qiymətlərinin cəmi 1-ə bərabər olur. Bu şərt qeyri-səlis paylanma üçün

³ Gujarati, D.N. *Basic Econometrics / D.N.Gujarati -NY: The McGraw-Hill Companies, -2004, -1003 p.*

⁴ Tanaka, H. *Fuzzy data analysis by possibilistic linear models // Fuzzy Sets and Systems, -1987, 24, -p.363-375.*

⁵ Avrachenkov, K.E. *Fuzzy Markov Chains and decision-making / K.E. Avrachenkov, E.Sanchez // Fuzzy Optimization and Decision Making, -2002, 1(2), -p.143-159.*

ödənmir.

Qayda 2. Müəyyən S çoxluğunda qeyri-səlis münasibət $S \times S$ dekart hasili hüdudunda olan paylanmadır. Qeyri-səlis münasibət P aşağıdakı matris şəklində ifadə oluna bilər:

$$P = \{P(x_i, x_j)\}_{i,j=1}^t \quad (9)$$

Qayda 3. Hesab edək ki, $X = \{x_1, x_2, \dots, x_t\}$ kardinal ölçüsü t olan müəyyən çoxluqdur. X hüdudunda qeyri-səlis Markov zənciri $x^{(0)} = x, x^{(1)}, x^{(2)}, \dots$ qeyri-səlis paylanma sırasıdır və aşağıdakı şərti ödəyir:

$$x_j^{(t+1)} = \max_{1 \leq i \leq t} \left\{ \min \{x_i^{(t)}, p(x_i, x_j)\} \right\} \quad (10)$$

Burada, $\forall j \in \{1, \dots, n\}$, P isə $S \times S$ hüdudunda qeyri-səlis münasibətdir.

Markov zənciri ilə qeyri-səlis Markov zənciri arasındakı əlaqə aydındır. İstənilən Markov zənciri qeyri-səlis Markov zənciri hesab oluna bilər.

Dövri olmayan və azalmayan üstlü Markov zəncirinin yığılan olması labüddür.

İkinci fəsilə həmçinin intuitiv qeyri səlis çoxluqlar (İQŞÇ), onların əsas xüsusiyyətləri və İQŞÇ üzərində əməllər verilmişdir. Universal çoxluğu X ilə işarə edək. Lütfizadə tərəfindən müəyyən edilən qeyri-səlis çoxluq anlayışı aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$F = \{(x, \mu_F(x) | x \in X)\} \quad (11)$$

Bu çoxluğu müəyyən edən əsas aidiyyət funksiyasıdır $\mu_F(x)$, aid olmama dərəcəsi isə $1 - \mu_F(x)$ qəbul edilmişdir. Lakin real həyat hadisələrində ekspertlərin rəyi öyrənilərkən tərəddüd dərəcəsinin müəyyən edilməsi də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Lakin qeyri-səlis çoxluqda bu xüsusiyyət nəzərə alınmamışdır. Bu çatışmazlıqların nəzərə alınması üçün Atanasov tərəfindən qeyri-səlis çoxluq nəzəriyyəsi ümumiləşdirilmiş, tərəddüd dərəcəsi daxil edilərək intuitiv qeyri-səlis çoxluq (İQŞÇ) nəzəriyyəsinin əsası qoyulmuşdur⁶. Müəyyən X çoxluğunda intuitiv qeyri-səlis A çoxluğu aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$A = \{(x, \mu_A(x), \nu_A(x) | x \in X)\} \quad (12)$$

⁶ Atanassov, K.T. *Intuitionistic fuzzy sets // Fuzzy Sets Syst., -1986, 20, -p.87-96.*

Burada, $\mu_A(x), \nu_A(x): X \rightarrow [0,1]$ uyğun olaraq aidiyyat funksiyası və aid olmama funksiyalarıdır. Belə ki,

$$0 \leq \mu_A(x) + \nu_A(x) \leq 1 \quad (13)$$

İQSC-in üçüncü parametri $\pi_A(x)$, x -in A çoxluğuna aid olub-olmamasının tərəddüd dərəcəsidir:

$$\pi_A(x) = 1 - \mu_A(x) - \nu_A(x) \quad (14)$$

Yuxarıdakı ifadələrdən məlum olur ki,

$$0 \leq \pi_A(x) \leq 1 \quad (15)$$

Əgər $\pi_A(x)$ ölçüsü kiçikdirsə, bu o mənaya gəlir ki, x barədə məlumat daha dəqiqdir. Əgər $\pi_A(x)$ ölçüsü böyükdürsə, bu o mənaya gəlir ki, x barədə məlumat dəqiq deyil. Aydındır ki, $\mu_A(x) = 1 - \nu_A(x)$ şərti universal çoxluğun bütün elementləri üçün ödənilsə, onda qeyri-səlis çoxluq alınır.

Tutaq ki, üç $\alpha, \alpha_1, \alpha_2 \in \ominus$ intuitiv qeyri-səlis ədəd verilmişdir. Burada, $\mu_\alpha \in [0,1], \nu_\alpha \in [0,1], \mu_\alpha + \nu_\alpha \leq 1$, və \ominus bütün intuitiv qeyri-səlis ədədlər çoxluğudur. Bu ədədlər üzərində mövcud aşağıdakı əməliyyatlar⁷ mühüm əhəmiyyət kəsb edir:

$$\lambda\alpha = (1 - (1 - \mu_\alpha)^\lambda, \nu_\alpha^\lambda), \lambda > 0 \quad (16)$$

$$\alpha^\lambda = (\mu_\alpha^\lambda, 1 - (1 - \nu_\alpha)^\lambda), \lambda > 0 \quad (17)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j = (1 - \prod_{j=1}^n (1 - \mu_{\alpha_j}), \prod_{j=1}^n \nu_{\alpha_j}) \quad (18)$$

$$\prod_{j=1}^n \alpha_j = (\prod_{j=1}^n \mu_{\alpha_j}, 1 - \prod_{j=1}^n (1 - \nu_{\alpha_j}),) \quad (19)$$

Üçüncü fəsil **“Həyat keyfiyyəti modelləri və uyğun məsələlərin həlli”** adlanır. Bu fəsildə Azərbaycanda həyat səviyyəsi statistik məlumatlar əsasında təhlil edilmiş, əhalinin ərzaq xərclərinin ev təsərrüfatlarının gəlirində payı əsasında və əmək gəlirlərinin ümumi gəlirdə payı əsasında mülahizələr irəli sürülmüşdür⁸.

Kob-Duqlas istehsal funksiyası əsasında nəzəri olaraq müəyyən

⁷ Huchang, L. *Intuitionistic Fuzzy Hybrid Weighted Aggregation Operators* / L.Huchang, Z.S.Xu // *International Journal of Intelligent Systems*, -2014, 29, -p. 971- 993.

⁸ Əliyev, A.Z. *Azərbaycanda həyat səviyyəsi və keyfiyyəti // Əmək və Sosial Problemlər üzrə Elmi Tədqiqat və Tədris Mərkəzinin 20 illiyinə həsr olunmuş “Əmək, məşğulluq və sosial müdafiənin aktual məsələləri” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans*, -Bakı: -20 oktyabr -2017, -s.169-172.

edilmişdir⁹ ki, əmək haqqı və əmək məhsuldarlığı arasında aşağıdakı asılılıq vardır:

$$\Delta \text{Real əməkhaqqı} = \Delta \text{Əməyin payı} + \Delta \text{Əmək məhsuldarlığı}$$

Əməkhaqqı və işsizlik səviyyəsi arasında loqarifmik mənfi asılılıq aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir:

$$\ln w = -0.1 \ln U + \text{digər dəyişənlər}$$

Məlum olur ki, əmək məhsuldarlığı əməkhaqqını artıran, işsizlik faizi isə azaldan amildir. Makroiqtisadiyyat elmindən məlumdur ki, əmək məhsuldarlığının artım tempi əməkhaqlarının artım tempini üstələyir və bu iki amilin birgə təsirinin əmək- haqqının artım tempini dəqiq müəyyən edəcəyini fərz edək. Onda, əməkhaqqının əmək məhsuldarlığından və işsizlikdən asılılığını funksional şəkildə belə ifadə edə bilərik:

$$\partial H = f(\partial M, \dot{I}S, u)$$

Burada ∂H - əmək haqqı, $\dot{I}S$ - işsizlik səviyyəsi dəyişənləridir. Yuxarıda göstərilən funksional əsaslandırma əsaslanaraq asılılığı aşağıdakı kimi ifadə edə bilərik:

$$\ln \partial H = \beta_1 \ln \partial M + \beta_2 \ln \dot{I}S$$

Eviews 7 tətbiqi program paketinin tətbiqi ilə aldığımız nəticələrdən (cədvəl 1) görünür ki, gəlirlər əsasında müəyyən etdiyimiz sosial qruplara aid olan sahələr üzrə qurulan modellərdə əmsallar, xüsusilə əmək məhsuldarlığı əmsalı yüksək ölçüdə statistik əhəmiyyətlidir. Nümunə olaraq kənd təsərrüfatı üzrə model aşağıdakı kimidir:

$$\ln(\partial H) = 0.976505 * \ln(\partial M) - 1.529864 * \ln(\dot{I}S)$$

Modelin təhlili onu deməyə əsas verir ki, əmək məhsuldarlığı həyat səviyyəsinin yüksəldilməsində əsas domen olan əmək haqqı gəlirlərinin artırılmasında əsas amildir. İşsizlik səviyyəsinin artımı isə neqativ təsirə malikdir.

⁹ Əliyev, A.Z. *Sosial qrupların həyat təminatı modelləri* // -Bakı: ADİU-nun Elmi Xəbərləri, -2018, № 6(6), -s.92,-107.

Cədvəl 1. Əməkhaqqı modeli

Dependent Variable: LOG(EH)
 Method: Least Squares
 Date: 03/09/22 Time: 21:40
 Sample: 1 16
 Included observations: 16
 LOG(EH)=C(1)*LOG(EM)+C(2)*LOG(IS)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.976505	0.055936	17.45742	0.0000
C(2)	-1.529864	0.258579	-5.916420	0.0000
R-squared	0.899192	Mean dependent var		5.158052
Adjusted R-squared	0.891991	S.D. dependent var		0.657856
S.E. of regression	0.216203	Akaike info criterion		-0.108732
Sum squared resid	0.654410	Schwarz criterion		-0.012159
Log likelihood	2.869859	Hannan-Quinn criter.		-0.103787
Durbin-Watson stat	0.869736			

Analoji olaraq, əməkhaqqının əmək məhsuldarlığından və işsizlikdən funksional asılılığı mümkünlük qeyri-səlis reqressiyası vasitəsilə araşdırılmışdır¹⁰. Mümkünlük qeyri-səlis reqressiya məsələsinin həlli klassik reqressiyada olduğu kimi sərbəst hədd və əmsalların tapılmasından ibarətdir:

$$\widetilde{EH} = \widetilde{A}_1 \cdot \partial M + \widetilde{A}_2 \cdot IS$$

Bu ifadədə funksiya olan \widetilde{EH} - əmək haqqı və A_1, A_2 - əmsalları qeyri-səlis ədəldir. Mümkünlük reqressiyası adlanan Tanaka yanaşmasının tətbiqi ilə alınan nəticələr klassik modellərlə alınan nəticələrə yaxın olmuşdur.

MATLAB 2018 tətbiqi proqram paketində xətti proqramlaşdırma məsələlərinin həlli üçün nəzərdə tutulmuş *linprog* (f,A,b,Aeq,beq,lb,ub) operatoru vasitəsilə mümkünlük qeyri-səlis reqressiya məsələsini həll etməklə kənd təsərrüfatı sahəsi üçün

¹⁰ Əliyev, A.Z. *Kənd təsərrüfatında əmək haqqının proqnozunun qeyri-səlis modelləri // -Bakı: BMU Elmi Xəbərləri, -2020, № 1(4), -s.32-42.*

qurulmuş modeldə hər bir α səviyyələri üzrə axtarılan A_1, A_2 əmsallarını tapmış oluruq ki, bunlar da cədvəl 2-də göstərilmişdir:

Cədvəl 2. α - səviyyələri üzrə əmsalların qiymətləri

Əmsallar		α - səviyyələri			
		0.0	0.3	0.5	0.7
A_1	a_{1c}	0.0864	0.0864	0.0864	0.0864
	a_{1w}	0.0108	0.0154	0.0215	0.0358
A_2	a_{2c}	-10.3309	-10.3309	-10.3309	-10.3309
	a_{2w}	0.0318	0.0455	0.0636	0.1061

Növbəti mərhələdə alınan qeyri-səlis nəticələri dəqiq ədədlərlə ifadə etmək mümkündür ki, bunun da adı qeyri-səlisizləşdirmə adlanır:

$$A^* = \frac{\sum_{r=1}^R A_r \alpha_r}{\sum_{r=1}^R \alpha_r}$$

Nəticədə əmək haqqının 2021-ci il üzrə α səviyyələr və həqiqi proqnoz qiymətlərini tapmış oluruq ki, bu da aşağıdakı cədvəldə əks etdirilmişdir:

Cədvəl 3. Kənd təsərrüfatında əmək haqqının proqnoz qiymətləri

Variantlar	α - səviyyələr üzrə əmək haqqılar				Qeyri-səlisizləşdirilib həqiqi ədədlərə çevrilmiş nəticələr
	0	0.3	0.5	0.7	
Pessimistik	329.66	304.91	272.08	195.13	242.74
Orta	387.78	387.78	387.78	387.78	387.78
Optimistik	445.90	470.66	503.48	580.44	532.83

Klassik reqresiyada əmsalların orta qiymətlərlə ifadə edilməsi proqnoz nəticələrinin dəqiqliyini azaldır. Qeyri-səlis reqresiyada isə bu fərqlər α -səviyyələri üzrə tapılmış inamlı intervallar ilə nizamlanmış olur. Daha əhatəli həll üsulu olan qeyri-səlis reqresiya tənliyi ilə alınan nəticələrin digər bir üstünlüyü isə axtarılan ədədin

aşağı və yuxarı sərhədi ilə birlikdə dəqiq ifadə edilə bilməsindədir. Bu deyilənləri əsas götürərək proqnoz vermək üçün qeyri-səlis reqresiya məsələsinin həll nəticələrinin klassik reqresiya məsələsinin nəticələrinə nisbətən daha məqsədə uyğun olduğunu hesab etmək olar.

Bu tədqiqatda baxılan əsas məsələlərdən biri də sosial mobilliyin qeyri-səlis linqvistik proqnozudur. Rifah, sosial bərabərsizlik, yoxsulluq problemlərini araşdıran tədqiqatçılar belə qənaətə gəlirlər ki, hər hansı zaman kəsimində müşahidə edilən statistik göstəricilər tam anlayış üçün kifayət etmir. Həyat səviyyəsinin bütöv və onun dinamikası barədə təsəvvür əldə etmək üçün gəlirlərin mobilliyi və ya əhali gəlirlərinin zamanla dəyişməsi öyrənilməlidir. Bu hissədə sosial mobilliyin hesablanması üçün mövcud olan çoxsaylı üsullardan Teyl və Filds indeksləri hesablanmışdır¹¹. Filds yanaşmasından istifadə edərək adambaşına məcmuu gəlirlərin loqarifmik mobilliyini hesablamaq olar. Yuxarıda qeyd edilən üsul sosial qruplar üçün tətbiq edilmişdir:

$$M(Y_{\omega}^e, X_{\omega}^e) = \sum_{i=1}^n (|\ln(y_i^e) - \ln(x_i^e)|) \omega_i \quad (21)$$

Burada, $i = 1, \dots, n$ sosial qruplar daxilində gəlir intervallarının sayı, x_i^e - ev təsərrüfatlarının gəlir qrupları üçün ilkin dövrün ekvivalent gəlirləri, y_i^e - ev təsərrüfatlarının gəlir qrupları üçün son dövrün ekvivalent gəlirləridir.

2020-ci il üçün iqtisadi təbəqələrdəki sosial mobillik göstəricilərinin vəziyyəti $S_{2020} = (0, 0.07, 0.47, 0.18, 0.04)$ aşağıda göstərilən linqvistik sosial mobillik vektoruna uğundur (VL, L, VM, L, L). Burada, əlavə olunmuş VL – çox aşağı (very low), VM – çox orta (very medium), VH – çox yüksək (very high) konsentrasiya olunmuş son termləri ifadə edir. Gəlirlər əsasında müəyyən edilmiş sosial qruplar arasında keçidlərin qraf əsasında təhlili nəticəsində alınmış diskret keçid matrisinin elementlərini linqvistik dəyişənlərlə ifadə etsək aşağıdakı kimi olar:

¹¹ Imanov, G. J. *Fuzzy Linguistic Forecasting of Social Mobility* / G.J.Imanov, A.Z.Aliyev // *The Journal of Economic Sciences: Theory and Practice*, -2019, 2(76), -p. 4-28.

$$T_{2020} = \begin{matrix} & S_1 & S_2 & S_3 & S_4 & S_5 \\ \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \end{matrix} & \begin{pmatrix} VL & VL & VL & VL & VL \\ VL & VH & VL & VL & VL \\ VL & L & VH & L & VL \\ VL & VL & VL & VH & VL \\ VL & VL & VL & M & H \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Növbəti il üçün Filds mobillik indeksinin hesablanması ilə alınan vektorun S_i – elementləri isə aşağıdakı formul vasitəsilə müəyyən edilir:

$$S_i = U_n(S_i \wedge T_i) \quad (22)$$

S_i elementlərinin hesablanması ilə aşağıdakı qeyri-səlis linqvistik proqnoz vektoru alınır:

$$S_{2021} = (VL, L, VM, L, L)$$

$$S_{2022} = (VL, L, VM, L, L)$$

$$S_{2023} = (VL, L, VM, L, L)$$

S_{2021} vektorunun elementləri isə aşağıda göstərilən qaydada müəyyən edilir:

$$S_1 = U[(VL \wedge VL), (VL \wedge VL), (VL \wedge VL), (VL \wedge VL), (VL \wedge VL)] = VL$$

$$S_2 = U[(L \wedge VL), (L \wedge VH), (L \wedge L), (L \wedge VL), (L \wedge VL)] = L$$

$$S_3 = U[(VM \wedge VL), (VM \wedge VL), (VM \wedge VH), (VM \wedge VL), (VM \wedge VL)] = VM$$

$$S_4 = U[(L \wedge VL), (L \wedge VL), (L \wedge L), (L \wedge VH), (L \wedge M)] = L$$

$$S_5 = U[(L \wedge VL), (L \wedge VL), (L \wedge VL), (L \wedge VL), (L \wedge H)] = L$$

Alınan nəticələrdən görünür ki, sosial təbəqələrdə mobillik göstəricilərində dəyişiklik baş verməmişdir. Digər sosial təbəqələrdə dəyişikliyin olmaması onunla əlaqədardır ki, keçid matrisi yığılandır yaxın dövrü əhatə edir. Keçid matrisinin ideal olması halında, yəni çox kasıb təbəqədən kasıb təbəqəyə, orta təminatlı təbəqədən yüksək təbəqəyə keçidin və yüksək təminatlı təbəqədə qalma yüksək (H), digər keçidlər orta (M) olarsa, onda sosial təbəqələr üzrə mobillik göstəriciləri orta (M) səviyyədə yığılacaqdır. Bu isə dayanıqlı və ideal sosial mobillik vəziyyəti anlamına gəlir.

Qeyri-səlis linqvistik Markov zənciri vasitəsilə göstəricilərin növbəti il üçün proqnozu isə əhəmiyyətli dəyişikliyin olmayacağını göstərir. Mobillik indekslərinin yüksək olması cəmiyyətdə gəlirlərin yenidən bölgüsünə ehtiyac olmadığı göstəricisi olduğundan bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işləri sosial siyasət proqramlarının hazırlanmasında faydalı ola bilər.

Bu fəsilə baxılmış əsas məsələlərdən biri də həyat keyfiyyətinin intuitiv qeyri-səlis üsulla müəyyən edilmişdir¹². Həyat təminatı və həyat keyfiyyətinin (HK)-nin müəyyən edilməsində çoxölçülü qərar qəbul etmə (ÇQQE) və intuitiv qeyri-səlis aqreqasiya üsullarının tətbiqindən istifadə edilmişdir. Bu araşdırmada elmi əhəmiyyət kəsb edəcək yenilik ÇQQE məsələsinin həllində HK-nin müəyyən edilməsi üçün verilənlərin çəkilişi ilə birlikdə HK-ni müəyyən edən amillərin çəkilişinin də nəzərə alınmasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, intuitiv qeyri-səlis çəkilişi orta operatorları intuitiv qeyri-səlis arqumentlərin çəkilişini hesaba alsada, arqumentlərin aid olduğu faktorların çəkilişini nəzərə almır. İntuitiv qeyri-səlis hibrid çəkilişi orta (IFHWA) operatoru isə bu çatışmamazlığı aradan qaldıraraq eyni zamanda həm arqumentlərin çəkilişini, həm də arqumentlərin aid olduğu faktorların çəkilişini hesaba alır.

İZB(The Economist Intelligence Unit) HK-ni ən yaxşı müəyyən edən aşağıdakı doqquz amili müəyyən etmişdir:

- ❖ Maddi təminat (MW) – Adambaşına ÜDM ilə ölçülür.
- ❖ Səhiyyə (H) – Ömür uzunluğu ilə ölçülür.
- ❖ Siyasi sabillik və təhlükəsizlik (PS) – İZB təşkilatının müəyyən etdiyi qayda ilə hesablanan siyasi sabillik və təhlükəsizlik reytingi əsasında ölçülür.
- ❖ Siyasi azadlıq (PF) – Azad Dünya təşkilatının hesabladığı indekslə ölçülür.
- ❖ Ailə həyatı (FL) – Boşanma faizi ilə ölçülür.
- ❖ İctimai həyat (CL) – İbadət məkanlarına gediş-gəliş və

¹² Imanov, G. J. *Intuitionistic Fuzzy Assessment of Quality of Life / G.J.Imanov, A.Z.Aliyev // Advances in Intelligent Systems and Computing, -2020, 14(1306), -p. 174-182.*

birliklərə üzvlük səviyyəsi ilə ölçülür.

- ❖ İqlim və coğrafi şərait (CG) – İsti və soyuq iqlim arasındakı en dairəsi ilə ölçülür.
- ❖ Əməyin təhlükəsizliyi (JS) – İşsizlik səviyyəsi ilə ölçülür.
- ❖ Gender bərabərliyi (GE) – Qadın və kişilərin orta gəlirlərinin nisbəti ilə ölçülür

Qeyd edilmiş amillər üzrə toplanmış ölçülər müxtəlif vahidlərlə ölçüldüyü üçün onların aqreqasiyası mümkün deyil, ona görə də ilkin olaraq bu göstəricilər normallaşdırılır. Normallaşdırılmış göstəricilər aşağıdakı intuitiv qeyri-səlis üçbucaqşəkilli *iftrif* funksiyası vasitəsilə intuitiv qeyri-səlis ədədlərə çevrilir:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & ; \\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right) - \epsilon & ; \\ \left(\frac{c-x}{c-b}\right) - \epsilon & ; \\ 0 & ; \end{cases} \quad \nu_A(x) = \begin{cases} 1 - \epsilon & ; \quad x \leq a \\ 1 - \left(\frac{x-a}{b-a}\right) & ; \quad a < x \leq b \\ 1 - \left(\frac{c-x}{c-b}\right) & ; \quad b \leq x < c \\ 1 - \epsilon & ; \quad x \geq c \end{cases} \quad (23)$$

Göstəricilərin pozitiv və neqativ olmaqla normallaşdırılması C# proqramında aşağıdakı kimi kodlaşdırılmışdır:

```
namespace Data_Normal_
{
    internal class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // n - göstəricilər(sütunlar üzrə)
            // m - illər üzrə göstəricilərin qiymətləri
            (sətirlər üzrə)
            int n = int.Parse(Console.ReadLine());
            int m = int.Parse(Console.ReadLine());
            string[] göstəricilər = { "Maddi təminat",
            "Səhiyyə", "Siyasi stabillik və təhlükəsizlik",
            "Siyasi azadlıq", "Ailə həyatı", "ictimai həyat",
            "İqlim və coğrafi şərait", "Əməyin təhlükəsizliyi",
            "Gender bərabərliyi"};
            int[] göstəricitəsiri = {1,1,1,0,0,1,1,0,0};
            float[,] a = new float[n, m];
            float[,] b = new float[n, m];
        }
    }
}
```

```

float[,] min = new float[n, m];
float[,] max = new float[n, m];
Console.WriteLine("göstəricilərin qiymətlərini
illər üzrə daxil edin:");
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    Console.WriteLine(göstəricilər[i]);
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
        a[i, j] = float.Parse(Console.ReadLine());
    }
}

Console.WriteLine("göstəricilərin minimum
qiymətlərini illər üzrə daxil edin:");
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    Console.WriteLine(göstəricilər[i]);
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
        min[i, j] = float.Parse(Console.ReadLine());
    }
}

Console.WriteLine("göstəricilərin maksimum
qiymətlərini illər üzrə daxil edin:");
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    Console.WriteLine(göstəricilər[i]);
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
        max[i, j] = float.Parse(Console.ReadLine());
    }
}

for (int i = 0; i < n; i++)
{
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
        if (göstəricitəsiri[i]==1)
            b[i, j] = (a[i, j] - min[i, j]) / (max[i, j] -

```

```

min[i, j]);
    else
        b[i, j] = (max[i, j] - a[i, j]) / (max[i, j] -
min[i, j]);
    }
}
for (int i = 0; i < n; i++)
{
for (int j = 0; j < m; j++)
{
Console.WriteLine(b[i, j] + " ");
}
Console.WriteLine();
}

```

Hesab edək ki, $D_k = [\mu_k, \nu_k, \pi_k]$ k -cı QQE-nin reytingini müəyyən edən intuitiv qeyri-səlis ədəddir. Onda, k -cı QQE-nin çəkisi aşağıda göstərilən formula ilə əldə edilir:

$$\lambda_k = \frac{(\mu_k + \pi_k \left(\frac{\mu_k}{\nu_k}\right))}{\sum_{i=1}^l (\mu_i + \pi_i \left(\frac{\mu_i}{\nu_i}\right))} \quad (24)$$

Burada, $\sum_{k=1}^l \lambda_k = 1$.

Növbəti mərhələdə intuitiv qeyri-səlis ədədlərə (İQSƏ) çevrilmiş arqumentlər çəkileri ilə birlikdə və HK-ni müəyyən edən amillərin çəkileri də hesablanaraq qeyri-səlis ədədlərə çevrilmiş həyati obyektlərin (domenlərin) aqreqasiyası nəticəsində alınan İQSƏ linqvistik analoqu ilə ifadə edilərək hər bir il üçün HK səviyyəsi müəyyən edilir.

Verilmiş $\alpha_j = (\mu_{\alpha_j}, \nu_{\alpha_j})$ ($j= 1, 2, \dots, n$) İQSƏ çoxluğu üçün, aşağıda göstərilmiş IFHWA operatorunun tətbiqi ilə¹⁰ aqreqasiya ilə alınan ümumiləşdirilmiş nəticə yenə də İQSƏ ədəddir:

$$IFHWA_{\lambda, \omega} = \left[1 - \prod_{j=1}^n \left(1 - \mu_{\alpha_j} \right)^{\frac{\omega_{\varepsilon(j)} \lambda_j}{\sum_{j=1}^n \omega_{\varepsilon(j)} \lambda_j}}, \prod_{j=1}^n \left(\nu_{\alpha_j} \right)^{\frac{\omega_{\varepsilon(j)} \lambda_j}{\sum_{j=1}^n \omega_{\varepsilon(j)} \lambda_j}} \right] \quad (25)$$

Burada, $IFHA_{\lambda, \omega} = (\mu_{A_i}(x_j), \nu_{A_i}(x_j))$, $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$.

və $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n)^T$, $\omega_j \in [0, 1]$ şərti ilə toplam - əlaqəli çəki vektorudur və $\sum_{j=1}^n \omega_j = 1$, $\varepsilon : \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, n\}$, α_j - nin $\alpha_j (j = 1, 2, \dots, n)$ İQSƏ-lər çoxluğunda $\varepsilon(j)$ -ci ən böyük ədəd olması şərti ilə permutasiyadır, və $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)^T$, $\alpha_j (j = 1, 2, \dots, n)$ İQSƏ-lər çoxluğunda $\lambda_j \in [0, 1]$ və $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ arqumentlərin çəki vektorudur.

Hesablama nəticəsində alınan nəticələr aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Cədvəl 4. İntuitiv qeyri-səlis çəkili orta hesablama nəticələri

No		2014	2016	2018	2020
1	$IFHWA_{\lambda, \omega}$	(0.86, 0.05)	(0.89, 0.04)	(0.87, 0.04)	(0.89, 0.04)

Aqreqasiya nəticəsində alınmış İQSƏ - lər anlayış və məntiqi nəticə çıxarmaq üçün kifayət etmir. Nəticələri anlaşılan və ya danışığ dilində ifadə edə bilmək məqsədilə istifadə edilmiş intuitiv qeyri-səlis interval şkala (İQSIŞ) üsulu istifadə edilmişdir:

Cədvəl 5. Linqvistik şkala və uyğun İQSIŞ qiymətləri

Linqvistik termlər	Mənsubiyyət və qeyri-mənsubiyyət dərəcələri
Tamamilə yüksək (AH)	([0.85, 0.90], [0.00, 0.10])
Çox yüksək (VH)	([0.75, 0.85], [0.10, 0.15])
Yüksək (H)	([0.65, 0.75], [0.15, 0.25])
Orta yüksək (MH)	([0.55, 0.65], [0.25, 0.35])
Orta (M)	([0.45, 0.55], [0.35, 0.45])
Orta aşağı (ML)	([0.35, 0.45], [0.45, 0.55])
Aşağı (L)	([0.25, 0.35], [0.55, 0.65])
Çox aşağı (VL)	([0.15, 0.25], [0.65, 0.75])
Tamamilə aşağı (AL)	([0.10, 0.15], [0.75, 0.85])

Cədvəl 5-də verilmiş şkala əsasında, $IFHWA_{\lambda, \omega}$ operatorunun tətbiqi ilə alınan İQSƏ – lər aid olduğu intuitive qeyri-səlis intervala uyğun gələn linqvistik termlə ifadə edilir. Alınan nəticələr illər üzrə Toplam Həyat Keyfiyyəti İndeksini (AQLİ) əks etdirir:

$$\begin{aligned} \text{AQLI}(2014) &= \text{AH}, \\ \text{AQLI}(2016) &= \text{AH}, \\ \text{AQLI}(2018) &= \text{AH}, \\ \text{AQLI}(2020) &= \text{AH}. \end{aligned}$$

Bu araşdırmada, biz HK indeksinin müəyyən edilməsini İQSÇ tətbiqi ilə ÇQQE məsələsi kimi həll etdik. Bu baxımdan İQSÇ nəzəriyyəsi və onun tətbiqi alətləri real ədədlərin intuitiv qeyri-səlis ədədlərə çevrilməsində və cəmlənərək nəticə çıxarılmasında əlverişlidir. Bu məqsədlə IFHWA operatoru tətbiq olunur, hansı ki İQSƏ-ləri verilənlərin çəkilişi və HK-ni müəyyən edən amillərin çəkilişinin də nəzərə alınması ilə toplam İQSƏ-ə çevirir. Alınan ədədləri linqvistik intuitiv qeyri-səlis ifadələrə çevirməklə insan düşüncəsi ilə qərar qəbuluna uyğun nəticələr alınır. Tətbiq edilmiş üsul həyat keyfiyyətini onu təşkil edən həyatı obyektlər üzrə yüksəltməklə davamlı makroiqtisadi siyasət proqramlarının hazırlanmasında istifadə oluna bilər.

Üçüncü fəslin son paragrafında Z-ədədlər nəzəriyyəsi və üsullarından istifadə edərək sosial kapitalın qiymətləndirilməsində ekspert rəylərinin seçilməsi (ERS) məsələsinə baxılmışdır¹³. ERS tipli problemlərin həllində Z-ədədlərin tətbiqi daha səmərəlidir, bu səbəbdən Kanqın təkmilləşdirilmiş nizamlı çəkilişi orta və maksimum entropiyaya əsaslanan Z-ədədlərin sintezi üsulu tətbiq edilmişdir¹⁴. Təklif olunan üsul uyğun sosial-iqtisadi məsələlərin həllində faydalı ola bilər.

Bu araşdırmada Azərbaycan üzrə sosial kapital göstəricilərinin iki ekspert tərəfindən qiymətləndirilməsinə baxılır. BMT-nin Bazel İqtisadiyyat və Araşdırma İnstitutu tərəfindən təklif edilən göstəricilərə səhiyyə və korrupsiya da əlavə edilmişdir:

1. Sosial – **SC**
2. İnsanlar arasında mövcud olan inam – **TR**
3. İnsanların ictimai məhsulları maliyyələşdirmək marağı – **PG**

¹³ Imanov, G. Z - numbers Based Preference of Expert Opinions on Social Capital / G. Imanov, M. Murtuzaeva, and A. Aliyev // Switzerland, Lecture Notes in Networks and Systems 362, -2021, p.59-66.

¹⁴ Tian, Y. A modified method of generating Z-number based on OWA weights and maximum entropy / Y.Tian, B. Kang, B // Soft Comput., -2020, 24, 15841-15852.

4. İnsanların ictimai məhsulları maliyyələşdirmək üçün vergi ödəməyə cəlb olunmaq marağının olması – **PT**
5. İnsanların investisiya qoyuluşlarına meyilli olması – **IE**
6. İnsanların yardımsevərliyi – **HE**
7. İnsanların dostyana olması – **FR**
8. İnsanların qonaqpərvərliyi – **HO**
9. Səhiyyə – **HL**
10. Korrupsiya – **CO**

Ekspert rəyləri cədvəl 6-da [0-10] şkalasında verilmişdir, uyğun olaraq, burada 0 – çox aşağı və 10 – çox yüksək qiymətlərdir.

Cədvəl 6. Həqiqi ədədlərlə verilmiş ekspert rəyləri

	SC	TR	PG	PT	IE	HE	FR	HO	HL	CO
Ekspert rəyi 1	6	6	5	5	7	9	8	9	6	7.5
Ekspert rəyi 2	9	9	5	6	6	10	10	10	7	9

Ekspertlərə hər bir variant üçün çəki paylanmasının üç senarisi təklif edilir:

normativ - $W^1[0.1,0.1,0.1,0.1,0.1,0.1,0.1,0.1,0.1,0.1,0.1]$,

intuitiv - $W^2[0.04,0.04,0.15,0.15,0.19,0.07,0.17,0.07,0.04,0.08]$,

optimistik - $W^3[1,0,0,0,0,0,0,0,0]$.

Hər bir ekspertin münasibətini müəyyən edən ORNESS ölçüsü (W) aşağıdakı kimi ifadə edilir:

$$ORNESS(W) = \alpha = \frac{\sum_{i=1}^n (n-i) * w_i}{n-1} \quad (26)$$

Burada, w_i ($i=1,2,\dots,10$) W^i ($i=1,2,3$)-vektorlarının elementləridir.

Normativ paylanma üçün ORNESS α_1 aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\alpha_1 = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^{10} (n-i) * w_i = \frac{1}{9} * \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (10-i) = \frac{45}{90} = 0.5$$

Eyni qaydada α_2 , α_3 ölçülərini də hesablamaq olar:

$$\alpha_2 = 0.505, \quad \alpha_3 = 1$$

Maksimum entropiya formulasından istifadə edərək, ekspert tərəfindən qəbul edilmiş variantın ehtimal paylanması α_i ($i = 1,2,3$)

kəmiyyətlərindən istifadə edərək aşağıdakı optimallaşdırma məsələsi vasitəsilə əldə edilir:

$$\begin{aligned} \max H(W) &= -\sum_{i=1}^n w_i * \ln(w_i) \\ \text{s.t} \quad &\begin{cases} \alpha = \frac{\sum_{i=1}^n (n-i)*w_i}{n-1} \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1 \\ 0 \leq w_i \leq 1 \end{cases} \end{aligned} \quad (17)$$

Beləliklə, qeyri-səlis A hissənin ehtimalı tapılır:

$$p_X(x_i) = w_{n-i+1}$$

Növbəti mərhələdə aşağıdakı nəticələr əldə edilir:

$$P_N = [0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1],$$

$$P_i = [0.04, 0.04, 0.15, 0.15, 0.19, 0.07, 0.17, 0.07, 0.04, 0.08],$$

$$P_O = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1]$$

I və II Ekspertlər tərəfindən həqiqi ədədlər ifadəsində təklif edilmiş qiymətləndirmələr üçbucaqlı mənsubiyyət funksiyası ilə qeyri-səlisləşdirilərək cədvəl 7-də verilmişdir.

Cədvəl 7. SK göstəriciləri üzrə ekspert rəylərinin mənsubiyyət funksiyası qiymətləri

	SC	TR	PG	PT	IE	HE	FR	HO	HL	CO
I Ekspert Rəyi	0.89	0.89	0.89	0.89	0.67	0.22	0.44	0.22	0.89	0.55
II Ekspert Rəyi	0.67	0.67	0.89	0.89	0.89	0.00	0.00	0.00	0.67	0.67

Cədvəl 2 verilənlərindən istifadə edərək, normativ yanaşma üçün Z-ədədin qeyri-səlis hissəsi (A_i) aşağıdakı kimi hesablanır:

$$A_1 = \frac{\mu_{A_1}}{x} = \frac{0.89}{6} + \frac{0.89}{6} + \frac{0.89}{5} + \frac{0.89}{5} + \frac{0.67}{7} + \frac{0.22}{9} + \frac{0.44}{8} + \frac{0.22}{9} + \frac{0.89}{6} + \frac{0.55}{7.5}$$

$$A_2 = \frac{\mu_{A_2}}{x} = \frac{0.67}{9} + \frac{0.67}{9} + \frac{0.89}{5} + \frac{0.89}{5} + \frac{0.89}{5} + \frac{0.00}{10} + \frac{0.00}{10} + \frac{0.00}{10} + \frac{0.67}{7} + \frac{0.67}{9}$$

X arqumentinin qeyri-səlis A_1, A_2 , hissələri üçün ehtimallar aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\frac{P_x(x_i) * \mu_{A_1}(x_i)}{x_i} = \frac{0.89*0.1}{6} + \frac{0.89*0.1}{6} + \frac{0.89*0.1}{5} + \frac{0.89*0.1}{5} + \frac{0.67*0.1}{7} + \frac{0.22*0.1}{9} + \frac{0.44*0.1}{8} + \frac{0.22*0.1}{9} + \frac{0.89*0.1}{6} + \frac{0.55*0.1}{7.5}$$

$$\frac{P_x(x_i) * \mu_{A_2}(x_i)}{x_i} = \frac{0.67*0.1}{9} + \frac{0.67*0.1}{9} + \frac{0.89*0.1}{5} + \frac{0.89*0.1}{5} + \frac{0.89*0.1}{5} + \frac{0.00*0.1}{10} + \frac{0.00*0.1}{10} + \frac{0.00*0.1}{10} + \frac{0.67*0.1}{7} + \frac{0.67*0.1}{9}$$

$P(A)$ -nın hesablanması prosesində (B) – etibarlılıq hissəsinin b kəmiyyəti aşağıdakı düstur əsasında hesablanır:

$$b = p(A) = \int_R \mu_A(x) p_X(x) dx, b \in B \quad (28)$$

Burada, R – həqiqi ədədlər oxudur.

I və II Ekspert qiymətləndirmələri üçün Z -ədədlərin etibarlılıq qiyməti aşağıdakı kimi tapılır:

$$b_1^1 = P(A_1^1) = 0.655$$

$$b_2^1 = P(A_2^1) = 0.651$$

$$b_3^1 = P(A_3^1) = 0.55$$

$$b_1^2 = P(A_1^2) = 0.535$$

$$b_2^2 = P(A_2^2) = 0.565$$

$$b_3^2 = P(A_3^2) = 0.67$$

Burada, $i = 1,2,3$ (sub-indekslər) çəki paylanması variantlarını, $j = 1,2$ (üst-indekslər) ekspertləri göstərir.

Hesablamalar əsnasında qeyri-səlis mənsubiyyət funksiyalarının qiymətləri *ORNESS* qiymətlərinə bərabər qəbul edilmişdir:

$$\mu_B(x) = \mu_{p_A}(p_A) = k\alpha_1$$

$$\mu_{B_1} = \mu_{P_{A_1}(P_{A_1})} = \alpha_1 = 0.5;$$

$$\mu_{B_2} = \mu_{P_{A_2}(P_{A_2})} = \alpha_2 = 0.505$$

$$\mu_{B_3} = \mu_{P_{A_3}(P_{A_3})} = \alpha_3 = 1$$

Ekspert qiymətləndirmələri arasında ən etibarlı variantı seçə bilmək üçün əldə edilmiş ehtimal paylanmaları arasındakı məsafə ölçüləri,

oxşarlıq dərəcələri və həqiqətə uyğunluq ölçüləri hesablanmalıdır. Diskret ehtimal paylanmaları arasındakı Helincer məsafəsi aşağıdakı düstur vasitəsilə hesablanır:

$$D_H(P, Q) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\sum_{i=1}^n (\sqrt{p_i} - \sqrt{q_i})^2} \quad (29)$$

Paylanmalar arasındakı bütün mümkün məsafələr hesablanmış və aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

$D_H(P_1, P_2) = 0.185$, $D_H(P_1, P_3) = 0.805$, $D_H(P_2, P_3) = 0.843$
Üç ehtimal paylanması arasındakı qurulmuş oxşarlıq matrisinin elementləri aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$Sim(p_i, p_j) = 1 - D_H(p_i, p_j) \quad (30)$$

Əldə edilmiş kəmiyyətlər aşağıda verilmişdir:

$$Sim P_{12} = 0.815, \quad Sim P_{13} = 0.195, \quad Sim P_{23} = 0.157$$

Yuxarıda hesablanmış qiymətlər əsasında oxşarlıq matrisi (SMM) aşağıdakı kimi olacaqdır:

$$SMM = \begin{pmatrix} 1.00 & 0.815 & 0.195 \\ 0.815 & 1.00 & 0.157 \\ 0.195 & 0.157 & 1.00 \end{pmatrix}$$

Daşıyıcı dərəcəsi $Sup(P_j)$, aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$Sup(P_j) = \sum_{i=1, i \neq j}^n Sim(P_i, P_j) \quad (31)$$

Nəticədə:

$$\begin{aligned} Sup(P_1) &= 0.815 + 0.195 = 1.01 \\ Sup(P_2) &= 0.815 + 0.157 = 0.972 \\ Sup(P_3) &= 0.195 + 0.157 = 0.352 \\ \sum_{i=1}^3 Sup(P_i) &= 2.334 \end{aligned}$$

Ehtimal paylanmalarının həqiqətə uyğunluq ölçüləri isə aşağıda göstərilən düstur vasitəsilə hesablanır:

$$crd_j = \frac{Sup(P_j)}{\sum_{j=1}^n Sup(P_j)}, \quad (i = 1, 2, 3) \quad (32)$$

Hesablama nəticələri çəki kimi qəbul edilərək güzəşt əmsalına çevrilir və Z-ədədlərin etibarlılıq hissəsi B-nin alınmasını təmin edir. Alınan nəticələr aşağıda verilmişdir:

$$crd_1 = \frac{1,01}{2,334} = 0,433$$

$$crd_2 = \frac{0,972}{2,334} = 0,416$$

$$crd_3 = \frac{0,352}{2,334} = 0,151$$

Z-ədədlərin etibarlılıq hissəsi (B)-nin mənsubiyyət dərəcələri aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$\mu_B^j(x) = \frac{k \cdot \alpha_j \cdot crd_j}{\max(k \cdot \alpha_j \cdot crd_j)} \quad j = (\overline{1, n}) \quad (33)$$

Bu hesablamada sadəlik üçün (B) -nin mənsubiyyət funksiyası və ORNESS kəmiyyəti arasındakı əlaqə əmsalı $k = 1$ qəbul edilmişdir.

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 0.5, & \alpha_2 &= 0.505, & \alpha_3 &= 1 \\ k * \alpha_1 * crd_1 &= 0.439 * 0.5 = 0.2165 \\ k * \alpha_2 * crd_2 &= 0.505 * 0.416 = 0.2101 \\ k * \alpha_3 * crd_3 &= 1 * 0.151 = 0.151 \\ \mu_{B_1}(x) &= \frac{0.5 * 0.433}{0.2165} = 1 \\ \mu_{B_2}(x) &= \frac{0.505 * 0.416}{0.2165} = 0.9703 \\ \mu_{B_3}(x) &= \frac{0.151 * 1}{0.2165} = 0.692 \end{aligned}$$

Nəticədə, Z-ədədlərin sintezi xüsusiyyətlərinin tam nəzərə alınması ilə həyata keçirilir. Bu isə Z-ədədin B-hissəsinin maksimum qiyməti əsasında daha uyğun layihənin seçilə bilməsi imkanı verir. Baxılan məsələdə bu normativ variantdır, hər iki ekspert üçün B-hissənin alınan qiymətləri aşağıda verilmişdir:

$$B_1^1 = 0.5/0.655$$

$$B_1^2 = 0.5/0.535$$

Alınmış qiymətlərdən görüldüyü kimi hər iki ekspert qiymətlərində normativ variantın mənsubiyyət dərəcələri bərabərdir, lakin birinci ekspert qiymətində etibarlılıq qiyməti böyük olduğu üçün bu variant seçilir.

NƏTİCƏLƏR

Dissertasiya işində əldə edilmiş əsas **elmi nəticələr** aşağıdakı kimidir:

1. Azərbaycanda həyat səviyyəsi və həyat keyfiyyəti 2005-2020-ci illər üçün panel göstəricilər və Engel əyrisi vasitəsilə təhlil edilmişdir. Nəticədə hansı sahələrin inkişaf etdiyi, hansı sahələrdə inkişafa ehtiyac olduğu aşkar edildi.

2. Azərbaycan kənd təsərrüfatında əmək haqqı gəlirlərinin asılı olduğu amillər, xüsusilə əmək məhsuldarlığı təhlil edilmişdir. Daha dolğun təsəvvür əldə etmək üçün Niderland krallığının kənd təsərrüfatı ilə müqayisə aparılmışdır. Görüldüyü kimi ərazisinin 2 dəfə az, əhalisinin 2 dəfə çox, bu sahədə işləyənlərin 8,77 dəfə az olmasına baxmayaraq kənd təsərrüfatı məhsulunun həcmi 6,74 dəfə çox, bir işçiyə düşən məhsul miqdarı dəfələrlə artıqdır. Bu da əmək məhsuldarlığının nə qədər vacib amil olduğunu və gəlirlərə o cümlədən əmək haqqı gəlirlərinə əhəmiyyətli təsirə malik olduğunu göstərir.

3. Azərbaycanda işləyən əhalinin sosial təbəqələrə nisbi bölgüsü aparıldı. Görüldüyü kimi işləyənlərin 71,21%-i kasıb təbəqəyə, 22,3%-i aztəminatlı təbəqəyə aiddir. Qruplar üzrə işçi sayına görə daha çox xüsusi çəkisi olan kənd təsərrüfatı, mədəni, emal, təhsil, səhiyyə sahələrinin əmək haqqılarının onları təşkil edən amillərdən asılılığı ekonometrik model qurulmaqla araşdırılmışdır. Sosial qrupların həyati obyektlərlə təminat imkanı kimi əmək haqqının nəyə görə aşağı olduğunu müəyyən edilməsi üçün təhlil edildi. Əsas diqqət tələb edən məsələ əmək məhsuldarlığının aşağı olması aşkarlandı ki, bu da elmi-texniki yenilik, şaxələndirilmiş investisiya qoyuluşları və ixtisaslı əməyin tətbiqini tələb edir.

4. Yuxarıda qeyd olunan məsələnin qeyri-səlis xətti reqressiyaya gətirilən məsələ kimi həll edilməsi ilə də oxşar nəticələr alınmışdır. Hər bir halda əmək məhsuldarlığının həyat keyfiyyətinin yüksəldilməsində, daha geniş anlamda isə istehsalçı cəmiyyətin qurulması yönündə vacib amil olduğu qənaətinə gəlirik.

5. Dissertasiyada sosial qrupların mobillik indeks və göstəriciləri 2009, 2015, 2020 – ci illər üçün ayrı-ayrılıqda Teyl, Fields və Ok tərəfindən təklif edilmiş üsullar əsasında hesablanmışdır. Müəyyən edildi ki, çox kasıb təbəqə üçün mobillik göstəriciləri çox aşağı, aztəminatlı təbəqə üçün orta, digər təbəqələr üçün aşağı olmuşdur. Qeyri-səlis linqvistik Markov zənciri vasitəsilə göstəricilərin növbəti üç il üçün proqnozu isə əhəmiyyətli dəyişikliyin olmayacağını göstərir.

6. Dissertasiyada 2014-2020-ci illər üçün Azərbaycanda həyat keyfiyyəti intuitiv qeyri-səlis model əsasında hesablanmışdır. İQSÇ nəzəriyyəsi həm çoxmənəli, həm də qeyri-müəyyən tipli informasiya əsasında tədqiqat üçün istifadə edilə bilər. Bu baxımdan İQSÇ anlayışı real ədədlərin intuitiv qeyri-səlis ədədlərə çevrilməsində və cəmlənərək nəticə çıxarılmasında əlverişlidir.

7. Bu tədqiqat işində biz HK-nin İQSÇ-nin tətbiqi ilə ÇQQE məsələsi kimi həll üsulunu təklif etdik. Bu məqsədlə IFHWA operatoru tətbiq olunur, hansı ki İQSƏ-ləri verilənlərin çəkilişi və HK-ni müəyyən edən amillərin çəkilişinin də nəzərə alınması ilə toplam İQSƏ-ə çevirir. Alınan ədədləri linqvistik intuitiv qeyri-səlis ifadələrə çevirməklə insan düşüncəsi ilə qərar qəbuluna uyğun nəticələr alınır. Bu yanaşma HK-ni onu müəyyən edən amillər əsasında yüksəltməklə davamlı makroiqtisadi inkişaf siyasətinin hazırlanmasında və yoxsulluğun azaldılması proqramlarının hazırlanmasında faydalı ola bilər.

8. Tədqiqat işinin sonunda sosial kapitalın qiymətləndirilməsində ekspert rəylərinin seçilməsi məsələsi həll edilmişdir. Bu məqsədlə qeyri-səlis Z-ədədlər nəzəriyyəsi və üsullarından istifadə etməklə ERS məsələsinin modeli hazırlanmışdır.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı işlərdə çap olunmuşdur:

1. Əliyev, A.Z. Azərbaycanın kənd təsərrüfatı sahəsində əmək məhsuldarlığının müqayisəli təhlili // AR Təhsil Nazirliyi, Azərbaycan Texniki Universiteti, Azərbaycan İqtisadçılar İttifaqı, Görkəmli iqtisadçı alim, i.e.d., prof., dövlət mükafatı laureatı Şamil Əliabbas oğlu Səmədzadənin 80 illiyinə həsr olunmuş “Azərbaycanın qeyri-neft sektorunda innovasiya fəaliyyətinin genişləndirilməsi” mövzusunda respublika elmi konfransı, Bakı: 10 mart 2016.
2. Əliyev, A.Z. Azərbaycanda sosial qrupların gəlirə görə təbəqələşməsinin regressiya təhlili // Əmək və Sosial Problemlər üzrə ETTM, -2017, № 1(19), -s.160-165.
3. Əliyev, A.Z. Azərbaycanda həyat səviyyəsi və keyfiyyəti // AR Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi yanında Əmək və Sosial Problemlər üzrə Elmi Tədqiqat və Tədris Mərkəzinin 20 illiyinə həsr olunmuş “Əmək, məşğulluq və sosial müdafiənin aktual məsələləri” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans, Bakı: 20 oktyabr 2017;
4. Əliyev, A.Z. Ekonometrik modellərin qurulmasında ilkin şərtlər və parametrlərin qiymətləndirilməsində əsas statistik testlər // AR Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyinin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Azərbaycanda sosial müdafiə sisteminin inkişafı: dünən, bu gün və sabah” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans, Bakı: 26 dekabr 2018;
5. Əliyev, A.Z. Sosial qrupların həyat təminatı modelləri // ADİU-nun Elmi Xəbərləri, Cild 6, -2018, -s.92-107.
6. Əliyev A.Z. Kənd təsərrüfatında əmək haqqının proqnozunun qeyri-səlis modelləri // BMU Elmi Xəbərləri, № 1(4), -2020, -s.32-42.
7. İmanov, G. J. Fuzzy linguistic forecasting of social mobility / G.J. İmanov, A.Z. Aliyev // The Journal of Economic Sciences: Theory and Practice, v.76, № 2, -2019, -p. 4-28
8. İmanov, G. J., Aliyev A.Z. Intuitionistic Fuzzy Assessment of Quality of Life // 14th International Conference on Theory and

Application of Fuzzy Systems and Soft Computing – ICAFS-2020, Antalya, Türkiye, -p. 174-182.

9. Imanov, G. Z - numbers Based Preference of Expert Opinions on Social Capital / G. Imanov, M. Murtuzaeva, and A. Aliyev // Switzerland, Lecture Notes in Networks and Systems 362, -2022, -p.59-66.



Dissertasiyanın müdafiəsi “28” oktyabr 2022-ci il tarixdə saat 14:00-da Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.11 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1001, Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küç., 6

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat “27” sentyabr 2022-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 26.09.2022.
Kağızın formatı: 60x84 ¹/₁₆.
Sifariş 20/04. Həcmi 1 ç.v. (36473 işarə)
Tiraj 100.

*“AA – Poliqraf” istehsalat-kom`mersiya birliyində
hazır diopozitivlərdən istifadə olunmaqla çap edilmişdir.
Əlaqə üçün: capevi@internet.ru Tel.: +994552012809*