



Mədətova Şahzadə Qafar qızı

UOT 338.24.01, 336.22; JEL: K34; C01; C52; R15

Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin qeyri-səlis nəticə çıxarma üsulu ilə qiymətləndirilməsi

Xülasə

Məqalədə vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin (VQEDƏ) vergi potensialına (VP) təsirinin ekspert qiymətləndirilməsi üçün Mamdani tipli qeyri-səlis nəticə çıxarma üsulu tətbiq edilmişdir. Tədqiq olunan model 4 giriş, 8 İF-THEN (ƏGƏR-ONDA) qaydasından və 1 çıxışdan ibarətdir. Giriş verilənlərinin fəzailəşdirilməsi üçün üçbucaq, trapesiya, Qaus və Bell mənsubiyyət funksiyaları istifadə edilmiş, sistemin çıxışı isə Qaus mənsubiyyət funksiyası ilə qiymətləndirilmişdir. Tədqiq olunan il üçün vergi məcəlləsində dəyişiklik edilmiş qanunlar qruplaşdırılmış və fəzai nəticə çıxarma sisemi əsasında qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: vergi qanunvericiliyi, Mamdani tipli qeyri-səlis yanaşma, mənsubiyyət funksiyaları, defazifikasiya üsulları, İF-THEN qaydaları

Giriş

Vergi siyasəti maliyyə resurslarının yenidən bölüşdürülməsi hesabına dövlətin və cəmiyyətin ayrı-ayrı sosial qruplarının maliyyə hesabatlarının təmin olunmasının və həmçinin ölkə iqtisadiyyatının normal inkişaf etdirilməsi məqsədi ilə ölkənin həyata keçirdiyi iqtisadi, maliyyə və hüquqi tədbirlərin məcmusudur. Dövlət vergi siyasətini həyata keçirərkən vergilərə məxsus funksiyalara söykənir və aktiv vergi siyasətinin həyata keçirilməsi üçün bu funksiyalardan istifadə edir. Ölkənin iqtisadi vəziyyətindən və iqtisadi inkişafın müəyyən mərhələsində dövlətin prioritet hesab etdiyi məqsədlərdən asılı olaraq vergi siyasətinin həyata keçirilməsi üçün müxtəlif metodlardan istifadə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, son dövrlər beynəlxalq təcrübədə vergi dərəcələrinin aşağı salınması hesabına vergi güzəştlərinin azaldılması meylləri artmışdır. Yeni vergi qanunvericiliyinin digər proqressiv cəhətlərindən biri də hər kəsin hansı vergiləri, hansı qaydada, nə vaxt və hansı məbləğdə ödəməli olduğunu Vergi Məcəlləsində dəqiq göstərilməsidir. İqtisadi inkişafın indiki mərhələsində isə bu problem istənilən ölkənin iqtisadiyyatı üçün daha da aktuallaşıb. Belə ki, qloballaşan iqtisadi münasibətlərin yaratdığı proseslərə vergi sisteminin təsirinin qiymətləndirilməsi, rəqabət qabiliyyətli, innovativ milli iqtisadiyyatın yaradılması üçün fəvqəladə əhəmiyyətə malikdir.

Tədqiqatlar göstərir ki, dayanıqlı iqtisadi inkişafı onun formalaşdırdığı vergi potensialı, yəni iqtisadiyyatın vergi yükü arasında birbaşa əlaqə mövcuddur və mükəmməl vergi qanunvericiliyi və inzibatçılığı, əhalinin iqtisadi və vergilər haqqındakı bilik səviyyəsi və s. kimi faktorların da bu asılılığa ciddi təsiri vardır. Ona görə də, vergitutmanın optimallaşdırılması nöqtəyi nəzərdən əsas məqsəd iqtisadiyyatın vergi yükünün artırılması deyil, iqtisadi sistemin formalaşdırdığı vergi potensialının düzgün qiymətləndirilməsi və onun yığım səviyyəsinin maksimumlaşdırılması olmalıdır.

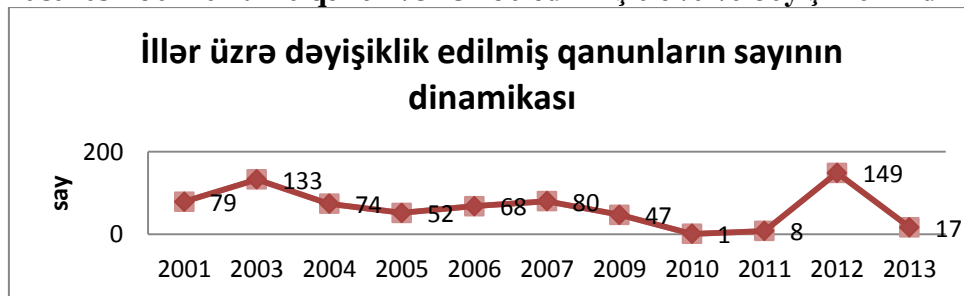


Qeyri-səlis nəticə çıxarma üsulunun VQEDƏ-nin VP-yə təsirinin qiymətləndirilməsinə tətbiqi

Qeyri-səlis nəticə çıxarma - qeyri-səlis məntiq əsasında verilmiş giriş verilənlərinin çıxış elementinə inikası prosesidir. Bu inikası sonunda verilmiş nümunələr haqqında nəticə çıxardılaraq qərar qəbul edilir. Tədqiq etdiyimiz məsələdə 2012-ci ildə Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin ekspert qiymətləndirilməsində 4 giriş, 8 İF-THEN qaydalı və 1 çıxışlı qeyri səlis nəticə çıxarma məsələsinə baxılmışdır. Tədqiq olunan məsələdə 2012-ci ilin verilənlərinin götürülməsində məqsəd, həmin ildə vergi qanunvericiliyində digər illərə nisbətən daha çox dəyişiklik və əlavələr edilməsidir (şəkil1).

Şəkil 1.

Vergi məəcəlləsində illər üzrə qanunvericidə edilmiş əlavə və dəyişiklərin dinamikası



Verilənlərin ilkin emalı. 2012-ci il qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələr vergi potensialına təsirinə görə ekspert rəyini nəzərə alaraq şərti olaraq 4 qrupa bölünmüşdür: “çox az əhəmiyyətli”, “az əhəmiyyətli”; “əhəmiyyətli”; “çox əhəmiyyətli” qanunlar. “Çox az əhəmiyyətli” qanunlar istisna olmaqla digər qruplaşdırılmış qanunlar cədvəl 2-4-də verilmişdir. Qurulmuş sistemdə giriş verilənləri olaraq vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin 18 iqtisadçı ekspert tərəfindən 0-100 arasında intervalda qiymətləndirilmiş ədədlər götürülmüşdür. Aparılmış qiymətləndirmə öz növbəsində başqa ekspertlər tərəfindən qiymətləndirilərək doğruluq çəki əmsalı daxil edilmişdir. Bu çəki əmsalları giriş verilənlərin qiymətinə vurulmuş və sonda hər giriş veriləni üçün orta qiymət tapılmışdır. Orta qiymətlərə nəzər saldıqda bəzi qanunlara verilən qiymətlərin böyük dispersiyaya malik olması aşkar olunmuşdur. Belə dispersiyaya malik ekspert qiymətləri yenidən nəzərdən keçirilmiş, onların qiymətləri üzərində histqramlar qurulmuş (şəkil 2) və orta qiymətdən çox uzaqda olan (outlier qiymətlər) verilənlər bazadan çıxarılmışdır. Qeyd edək ki, belə anormallıq əsasən “az əhəmiyyətli qanunlar” qrupunda rast gəlinmişdir.

Cədvəl 1.

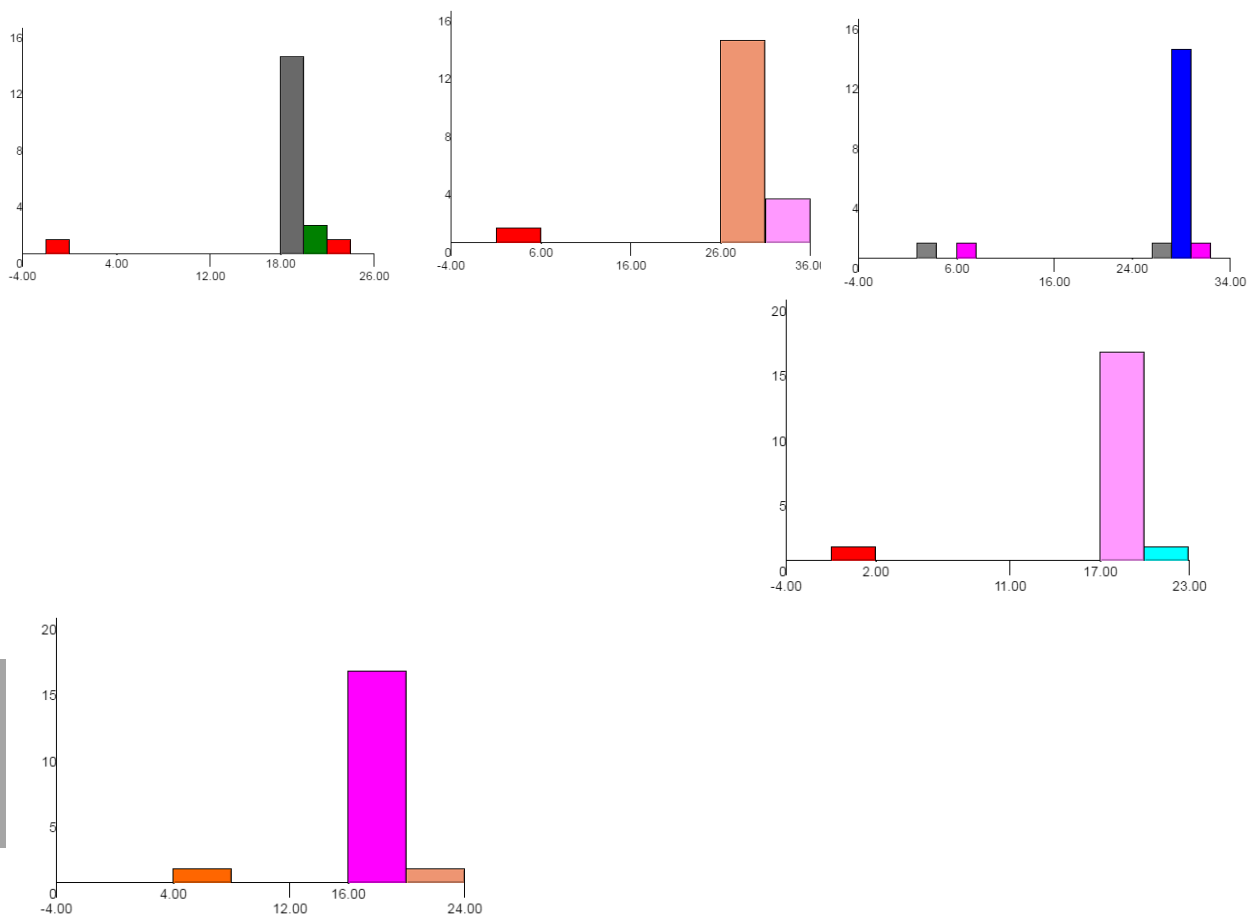
Ekspert rəyinə əsasən “az əhəmiyyətli” qanunlar, onların ekspert qiymətləndirilməsinin orta qiyməti və ekspert qiymətlərinin variasiyası

№	QANUNLAR	Orta qiymət	Dispersiya	Yeni orta qiymət	Yeni dispersiya
1	65.2-ci maddə	19.2	23.9	20.4	0.99
2	76-cı maddə	20	1.2	20	1.2
3	124.4-cü maddə	28.7	41.9	30.2	0.8
4	159.5-ci maddə	10.1	0.3	10.1	0.3
5	159.10-cu maddə	27.2	65.1	29.9	0.9
6	175.6-cı maddə	18.8	22.4	19.9	0.3
7	211.1.1.1 -ci maddə	19.2	12.7	20.1	0.1
	Qrup üzrə orta qiymət	20.5		21.5	



Şəkil 2.

“Az əhəmiyyətli” qanunlar qrupuna daxil olan və yüksək dispersiyaya malik verilənlərin histoqramları



90

Cədvəl 2.

Ekspert rəyinə əsasən “əhəmiyyətli” qanunlar, onların ekspert qiymətləndirilməsinin orta qiyməti və ekspert qiymətlərinin variasiyası

Nö	QANUNLAR	Orta qiymət	Dispersiya
1.	96.1-ci maddə	43.1	2.4
2.	101.4-cü maddə	42.3	2.3
3.	23.1.13-cü maddə	40.8	2.3
4.	13.2.16.17-1-ci maddə	40.7	2.3
5.	15.1.15-1-ci maddə	47.1	2.6
6.	16.1.11 -1-ci və 16.1.11 -2-ci maddələr	45.7	2.5
7.	16.3-cü maddə	45.8	2.5
8.	23.1.2-ci maddə	42.4	2.4
9.	195.3-cü maddə	38.6	2.1
	Qrup üzrə orta qiymət	42,9	

Cədvəl 3.

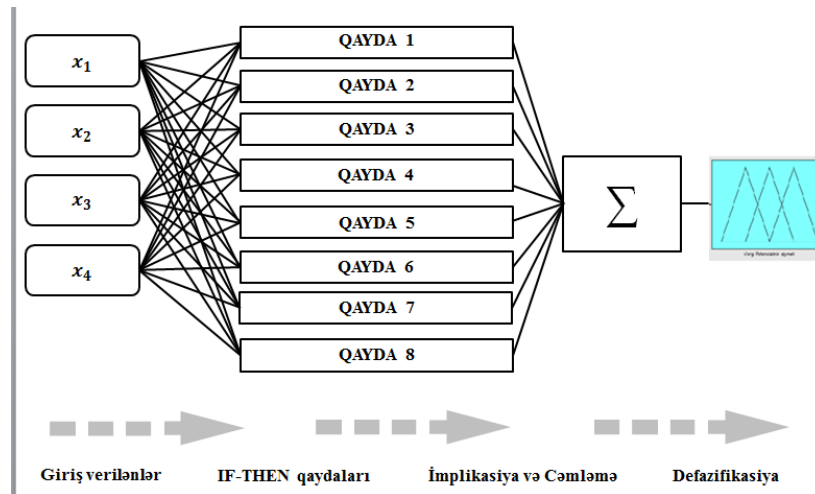
Ekspert rəyinə əsasən “çox əhəmiyyətli” qanunlar, onların ekspert qiymətləndirilməsinin orta qiyməti və ekspert qiymətlərinin variasiyası

Nö	QANUNLAR	Orta qiymət	Dispersiya
1	50-1-ci maddə	81.9	4.5
2	155.1-ci maddə	67.7	3.8
3	157.3.1-ci maddə	64.9	3.6
4	158.2-ci maddə	58.6	3.3
5	211.1.2-ci maddə	58	3.2
	Qrup üzrə orta qiymət	66.2	

Məsələnin ümumi həll strukturu aşağıdakı sxemdə verilmişdir (şəkil 3). “Çox az əhəmiyyətli”, “az əhəmiyyətli”; “əhəmiyyətli”; “çox əhəmiyyətli” qanunlar çoxluqlarını uyğun olaraq X_1 , X_2 , X_3 və X_4 ilə işarə edək. Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirini y ilə işarə edək.

Şəkil 3.

Qeyri-səlis nəticə çıxarma sisteminin ümumi sxemi[4]



Bu sxemdə informasiya soldan sağa - 4 girişdən 1 çıxışa axır. Qaydaların paralellik xüsusiyyəti qeyri-səlis sistemlərin mühüm aspektlərindən biridir. Səlis riyaziyyatdan fərqli olaraq prosesin parametrlərinin qiymətləri ona uyğun qaydanın aldığı qiymətdən asılı olaraq hamar dəyişir. Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin ekspert qiymətləndirilməsində 8 qayda müəyyənləşdirilmişdir (Cədvəl 4). Qaydalar Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketində tərtib realizə edilmişdir.



Cədvəl 4.

Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin ekspert qiymətləndirilməsi üçün IF-THEN qaydaları

Nö	IF-THEN QAYDALARI
1.	If (x_1 is əla) and (x_2 is çoxsəmərəli) and (x_3 is əla) and (x_4 is çox effektiv) then (Y is əla)
2.	If (x_1 is əla) and (x_2 is çoxsəmərəli) and (x_3 is yaxşı) and (x_4 is çox effektiv) then (Y is çox yaxşı)
3.	If (x_1 is yaxşı) and (x_2 is çoxsəmərəli) and (x_3 is yaxşı) and (x_4 is effektiv) then (Y is yaxşı)
4.	If (x_1 is not əla) and (x_2 is not çoxsəmərəli) and (x_3 is kafi) and (x_4 is az effektiv) then (Y is qeyri kafi)
5.	If (x_1 is not əla) and (x_2 is səmərəli) and (x_3 is yaxşı) and (x_4 is az effektiv) then (Y is kafi)
6.	If (x_1 is not əla) and (x_2 is not çoxsəmərəli) and (x_3 is yaxşı) and (x_4 is çox effektiv) then (Y is yaxşı)
7.	If (x_1 is yaxşı) and (x_2 is səmərəli) and (x_3 is əla) and (x_4 is effektiv) then (Y is yaxşı)
8.	If (x_1 is əla) and (x_2 is çoxsəmərəli) and (x_3 is kafi) and (x_4 is az effektiv) then (Y is kafi)

Qeyri səlis nəticə çıxarma prosesi əsas beş mərhələdən ibarətdir: giriş dəyişənlərin fazifikasiyası; fəzəli operatorların ("VƏ" və ya "VƏ YA") tətbiqi; implikasiya; qaydalar nəticələrinin cəmlənməsi; defazifikasiya

Giriş dəyişənlərin fazifikasiyası

Bu mərhələdə giriş dəyişənləri mənsub etmə funksiyaları vasitəsilə uyğun fəzəli çoxluğa daxil olma dərəcəsi hesablanır. Baxılan məsələ qərar qəbul etmə 8 qayda əsasında qiymətləndirilir ki, hər bir qayda girişin müxtəlif linqvistik fəzəli çoxluğa daxil olmasından asılıdır. Qaydalar qiymətləndirilməmişdən əvvəl hər bir linqvistik çoxluğa görə giriş verilənlər fəzətiləşdirilməlidir. Məsələn, X_2 çoxluğunda olan qanunlar nə qədər effektivdir? Əgər bu göstərici 0-100 ballıq sistemində 60 bal alıbsa "çox effektiv" linqvistik çoxluğa mənsub olma dərəcəsi 0,4-dür. Bu qayda ilə qaydalara uyğun bütün giriş verilənlər fəzətiləşdirilir.

Həmçinin, giriş verilənlərə uyğun aşağıdakı mənsubiyyət funksiyaları işlədilmişdir:

➤ X_1 -("çox az əhəmiyyətli" qanunlar) giriş verilənləri üçbucaq mənsubiyyət funksiyası vasitəsilə fəzətiləşdirilmişdir. Burada 3 linqvistik dəyişən təyin olunmuşdur: "kafi", "yaxşı" və "əla" (şəkil 4). Üçbucaq mənsubiyyət funksiyası aşağıdakı düstur ilə ifadə olunur.

$$f(x; a, b, c) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases}$$

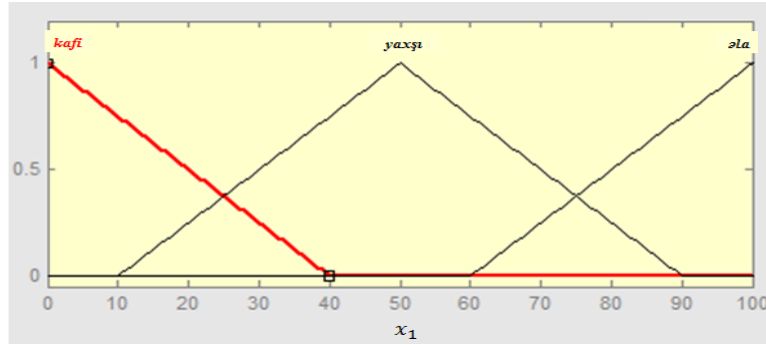
Bu funksiya kompakt olaraq aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$f(x; a, b, c) = \max\left(\min\left(\frac{x-a}{b-a}, \frac{c-x}{c-b}\right), 0\right)$$

Burada a, b, c üçbucaq mənsubiyyət funksiyasının parametrləridir.

Şəkil 4.

Verilmiş məsələdə X_1 giriş veriləninə uyğun üçbucaq mənsubiyyət funksiyasının linqvistik dəyişənlərə görə təsviri. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür.



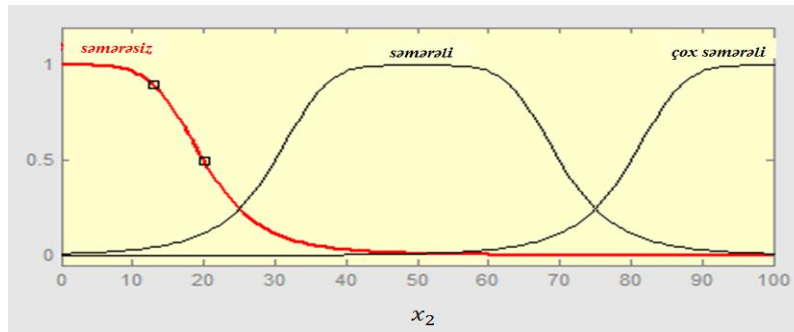
➤ X_2 (“az əhəmiyyətli”) (“giriş veriləni ümumiləşmiş Bellmənsubiyyət funksiyası ilə fəzailəşdirilmişdir. Burada 3 linqvistik dəyişən təyin olunmuşdur: “səmərsiz”, “səmərali” və “çoxsəmərali” (şəkil 5). Bell mənsubiyyət funksiyası aşağıdakı düstur ilə ifadə olunur.

$$f(x; a, b, c) = \frac{1}{1 + \left| \frac{x - c}{a} \right|^{2b}}$$

Burada a , b və c Bell funksiyasının parametrləridir.

Şəkil 5.

Verilmiş məsələdə X_2 giriş veriləninə uyğun Bell mənsubiyyət funksiyasının linqvistik dəyişənlərə görə təsviri. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür.



➤ X_3 (“əhəmiyyətli qanunlar”) giriş verilənlərinin qiymətləri trapesiya mənsubiyyət funksiyası ilə fəzailəşdirilir. Burada 3 linqvistik dəyişən təyin olunmuşdur: “kafi”, “yaxşı” və “əla” (şəkil 6). Trapesiya mənsubiyyət funksiyası aşağıdakı düstur ilə ifadə olunur.

$$f(x; a, b, c, d) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases}$$

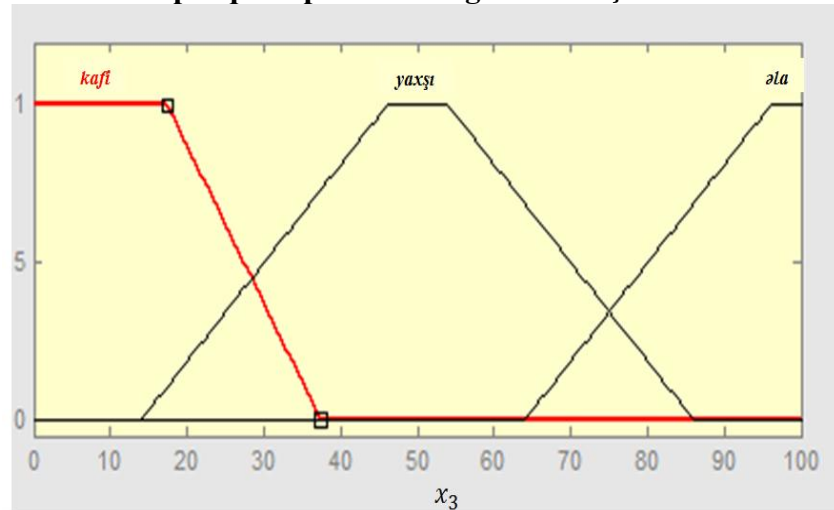
Bu funksiya kompakt olaraq aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$f(x; a, b, c, d) = \max\left(\min\left(\frac{x-a}{b-a}, 1, \frac{d-x}{d-c}\right), 0\right)$$

Burada a, b, c, d trapesiya mənsubiyyət funksiyasının parametrləridir.

Şəkil 6.

Verilmiş məsələdə X_3 giriş veriləninə uyğun trapesiya mənsubiyyət funksiyasının lingvistik dəyişənlərə görə təsviri. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür



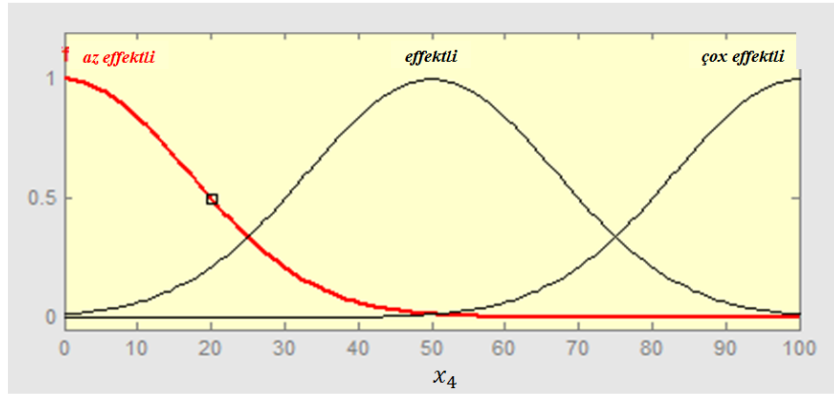
➤ X_4 (“çox əhəmiyyətli qanunlar”) giriş verilənin qiyməti Qaus mənsubiyyət funksiyası ilə fəzailəşdirilir. Burada 3 lingvistik dəyişən təyin olunmuşdur: “effektsiz”, “effektli” və “çoxeffektli” (şəkil 7). Qaus mənsubiyyət funksiyası aşağıdakı düstur ilə ifadə olunur.

$$f(x; \sigma, c) = e^{-\frac{(x-c)^2}{2\sigma^2}}$$

Burada σ və c Qaus funksiyasının parametrləridir.

Şəkil 7.

Verilmiş məsələdə X_4 giriş veriləninə uyğun Qaus mənsubiyyət funksiyasının linqvistik dəyişənlərə görə təsviri. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür.



Fazzi operatorların tətbiqi

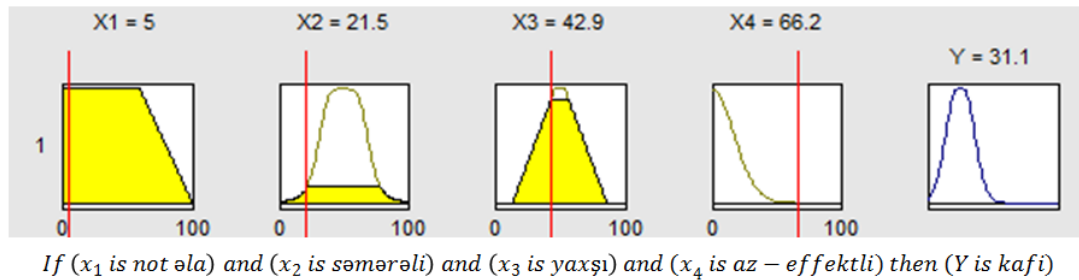
Giriş verilənlər fəzəlləşdirildikdən sonra qaydalarda işləyən verilənlərin mənsubiyyət funksiyaları məlum olur. Əgər verilmiş qaydada birdən çox verilən iştirak edirsə onlara fəzzi operatorlar tətbiq edilir. Operatorun girişi 2 və ya daha çox fəzəlləşdirilmiş giriş verilənin mənsubiyyət funksiyası, çıxışı isə bir ədəd olur. Tədqiq olunan məsələdə “VƏ” və “VƏ YA” bu operatorlarından istifadə edilmişdir.

İmplikasiya metodunun tətbiqi

İmplikasiya metodunun tətbiqindən əvvəl qaydaların çəkili təyin olunmalıdır. Hər bir qayda (0-1) arasında qiymət alır. Yüksək çəkili qayda implikasiya prosesində nəticəyə daha çox təsir edir. Baxılan məsələdə qaydalar bərabər hüquqlu götürülmüşdür. Hər bir qaydanın uyğun çəkisi qeyd edildikdən sonra implikasiya üsulu tətbiq olunur. Prosesin nəticəsi mənsubiyyət funksiyası vasitəsilə təsvir olunan qeyri-səlis çoxluqdur. Bu çoxluğun forması girişin mənsubiyyət funksiyalarının qiymətindən asılı olaraq dəyişir. İmplikasiya prosesinin girişi ədəd, çıxışı isə qeyri-səlis çoxluqdur. İmplikasiya hər bir qaydaya tətbiq olunur. Qaydaların implikasiya nəticələrinin minumları və ya hasili tapılır (şəkil 8).

Şəkil 8.

5-ci IF-THEN qaydası üçün implikasiya üsulunun tətbiqi. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür.

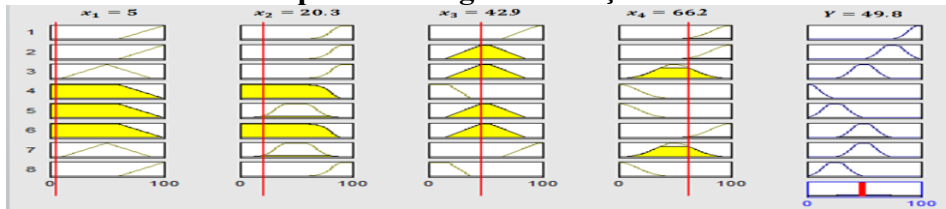


Çıxışların cəmlənməsi

Qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemində qərar qəbul etmə bütün qaydaların nəticəsi əsasında olduğundan, qaydaların nəticəsi müəyyən bir qayda ilə birləşdirilməlidir. Cəmləmə prosesi çıxışların təyin olunduğu qeyri-səlis çoxluqların bir qeyri-səlis çoxluqda birləşməsidir. Cəmləmə prosesinin girişi hər bir qaydanın implikasiya prosesinin çıxış funksiyalarının qiymətidir. Cəmləmənin çıxışı isə çıxış dəyişənin təyin olunduğu qeyri-səlis çoxluq olur. Cəmləmə kommutativlik xassəsini ödəyir, yəni qaydaların icra olunma ardıcılığı mühüm deyil. Cəmləməni hesablamaq üçün qaydaların çıxışlarının maksimumu və ya cəmi hesablanır. Aşağıdakı diaqramda bütün qiymətləndirmədə istifadə olunan qaydaların mənsubiyyət funksiyaları, onların implikasiyası və cəmlənməsi göstərilmişdir. Cəmləmə nəticəsində şəkil 9-da təsvir edilmiş diaqramın aşağı sağ küncündəki qeyri-səlis çoxluq əldə edilmişdir.

Şəkil 9.

Cəmləmə üsulu ilə qərar qəbul etmə çıxışın təyin olunduğu qeyri-səlis çoxluğun hesablanması diaqramı. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür

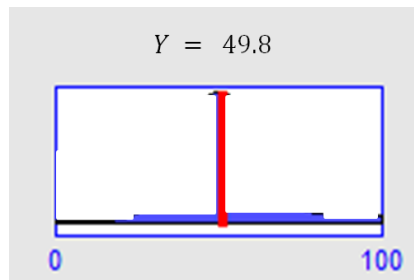


Defazifikasiya

Defazifikasiya prosesinin girişi qeyri-səlis çoxluq, çıxışı isə ədəddir. Defazifikasiya əməliyyatı üçün mərkəzi ağırlıq defazifikasiyası üsulundan istifadə etmişik (şəkil 10). Mərkəzi ağırlıq defazifikasiyası mənsubiyyət funksiyasının təsvir etdiyi əyrinin altında qalan sahənin mərkəzini tapmağa imkan verir. Bununla yanaşı bisektor, maksimumumların ortası, ən böyük maksimum, ən kiçik maksimum kimi defazifikasiya üsullarından da istifadə oluna bilər.

Şəkil 10.

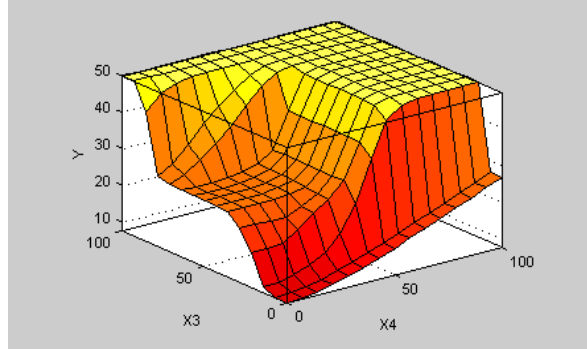
Verilmiş məsələdə qeyri-səlis nəticə çıxarma prosesinin çıxışının defazifikasiyası. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür



Qeyri səlis nəticə çıxarma prosesinin sonunda çıxışla giriş arasında qrafik asılılıq müxtəlif səthlərlə ifadə olunur. Şəkil 11-13-də vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin 2 müxtəlif girişdən (qanunvericilikdə qəbul edilmiş dəyişikliklər) asılılığını təsvir edən səthlər verilmişdir.

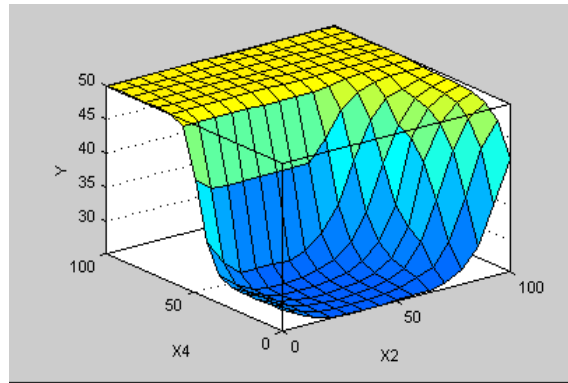
Şəkil 11.

Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin x_3 və x_4 girişindən asılılıq qrafiki. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür



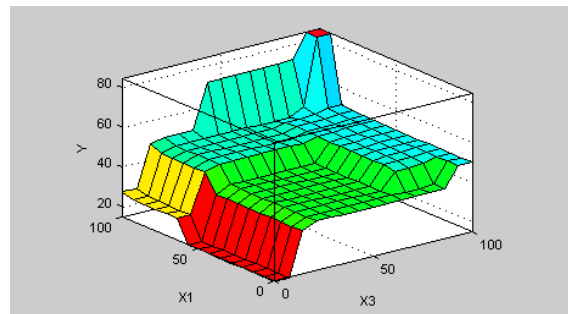
Şəkil 12.

Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin x_4 və x_2 girişindən asılılıq qrafiki. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür.



Şəkil 13.

Vergi inzibatçılığında edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin x_1 və x_3 girişindən asılılıq qrafiki. Qrafik təsvir Matlab-da “Fuzzy Inference System” proqram paketindən götürülmüşdür

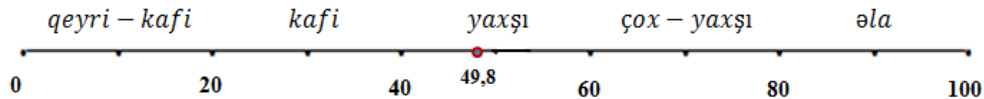




Nəticə

Məqalədə 2012 - ci ildə Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin ekspert qiymətləndirilməsində 4 giriş, 8 IF-THEN qaydalı və 1 çıxışlı Mamdani tipli qeyri səlis nəticə çıxarma məsələsi tədqiq olunmuşdur. Tədqiq olunan məsələdə 2012-ci ilin verilənlərinin götürülməsində məqsəd, həmin ildə vergi qanunvericiliyində digər illərə nisbətən daha çox dəyişiklik və əlavələr edilməsidir. Bu qanun və dəyişiklikləri vergi potensialına təsirinə görə ekspert rəyini nəzərə alaraq şərti olaraq 4 qrupa bölmüşük: “çox az əhəmiyyətli”, “az əhəmiyyətli”; “əhəmiyyətli”; “çox əhəmiyyətli” qanunlar. Qurulmuş sistemdə giriş verilənləri olaraq vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirinin 18 iqtisadçı ekspert tərəfindən 0-100 arasında intervalda qiymətləndirilmiş ədədlər götürülmüşdür.

Giriş verilənlərinin fəzilləşdirilməsi üçün üçbucaq, trapesiya, Qaus və Bell mənsubiyyət funksiyalarından istifadə edilmişdir. Sistemin çıxışının qeyri-səlis çoxluğu isə Qaus mənsubiyyət funksiyası ilə qiymətləndirilərək 5 linqvistik dəyişən ilə təyin edilmişdir: “qeyri – kafi”, “kafi”, “yaxşı”, “çox yaxşı” və “əla”. Baxılan qeyri-səlis nəticə çıxarma prosesinin çıxışında 49.8 qiyməti alınmışdır. Bu qiymət müntəzəm bölünmüş 1-100 ballıq şkalada “yaxşı” qiymətinə uyğundur.



Nəticə olaraq 2012-ci ildə Vergi qanunvericiliyində edilmiş dəyişiklik və əlavələrin vergi potensialına təsirini “yaxşı” qiymətləndirmək olar. Tədqiq olunan məsələ üçün Mamdani tipli qeyri-səlis nəticə çıxarma üsulu Matlab proqram paketində realizə edilmişdir. Sorğu aparılarkən vergi ödəyicilərinin dəyişikliyə münasibəti, vergi qanunvericiliyində edilən dəyişikliyin vergi işçisi tərəfindən qiymətləndirilməsi, müstəqil ekspertlərin isə dəyişikliyin sosial-iqtisadi baxımından qiymətləndirilməsi əhəmiyyətli ola bilər. Əldə olunan nəticə ondan ibarətdir ki, vergi qanunvericiliyində edilən dəyişikliklərin vergi potensialına müsbət təsir göstərdiyi müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Tax reforms in EU Member States, Tax policy challenges for economic growth and fiscal sustainability. EUROPEAN ECONOMY 5/2013.
2. Karatayev A.S.(2010)Instrumentary of tax capacity estimation.
3. Slobodchikov D.N.(2010) Dissertation. tax potential in the system of inter-budgetary relations.(Code, HAC- 08.00.10).
4. Mathwork. Fuzzy Inference Process. <http://www.mathworks.com/>.
5. Musayev A.F. “Vergi potensialı və onun qiymətləndirilməsi üsulları”, Azərbaycanın vergi jurnalı №5(119)/2014.
6. Musayev A.F. İnnovasiya iqtisadiyyatı və vergi stimullaşdırılması, Bakı. “Azərbaycan Universiteti”, 2014.
7. Musayev A., Qəhrəmanov A. (2011).Ekonometrikaya giriş. Bakı,“Azərbaycan Universiteti”.
8. Mamdani E.H. and S. Assilian, "An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller, "International Journal of Man-Machine Studies, Vol. 7, No. 1, pp. 1-13, 1975.
9. Mamdani E.H., "Advances in the linguistic synthesis of fuzzy controllers," International Journal of Man-Machine Studies, Vol. 8, pp. 669-678, 1976.
10. Sugeno M., Industrial applications of fuzzy control, Elsevier Science Pub. Co., 1985.



11. Zadeh L.A., "Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes," *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, Vol. 3, No. 1, pp. 28-44, Jan. 1973.
12. J. Yen and R. Langari, *Fuzzy Logic*. Pearson Education, 2004.
13. T. J. Ross, *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. John Wiley and sons, 2010.
14. Rustamov S.S. An Application of Neuro-Fuzzy Model for Text and Speech Understanding Systems./PCI'2012. The IV International Conference "Problems of Cybernetics and Informatics", Baku, Azerbaijan, volume I, pp. 213-217, 2012.
15. G. Koop. *Analysis of Economic Data*. Wiley, Chichester, 2000.
16. Rustamov S.S. On an Understanding System that Supports Human-Computer Dialogue. / PCI'2012. The IV International Conference "Problems of Cybernetics and Informatics", Baku, Azerbaijan, Volume I, pp. 217-221, 2012.

Мадатова Шахзаде Гафар кызы
Аннотация

Оценка влияния изменений и дополнений в налоговом законодательстве на налоговый потенциал с помощью подведения итогов некорректного метода.

Для экспертной оценки влияния изменений и дополнений в налоговом законодательстве на налоговый потенциал в статье был применен метод алгоритма Мамдани в системах нечеткого вывода. Исследуемая модель состоит из 4-х входов, 8-ми IF-THEN положений и 1-ого выхода. Для оценки входящих данных использованы трехугольная, трапецевидная и функция принадлежности *Qaus* и *Bell*, а для выхода системы - функция принадлежности *Qaus*. Для исследуемого года законы налогового кодекса, претерпевшие изменения, были сгруппированы и подвержены оценке на основе системы выводов *fazzi* Гаус и Белл функций принадлежности для фазификации входных данных.

Ключевые слова: налоговое законодательство, Мамдани типовой не некорректный подход, функции принадлежности, дефазификационные методы, IF-THEN порядки.

Madatova Shahzade Qafar

Evaluation of the impact of tax legislation reforms on tax potential by fuzzy inference method

Abstract

In the paper Mamdani-Type Fuzzy inference method is applied for the expert evaluation of the impact of the tax legislation reforms on the tax potential. The model being investigated includes 4 inputs, 8 IF-THEN rules and a single-output. Triangle, trapezoid, Gaussian and Bell membership functions are used for the fuzzification of input data and output system is evaluated by Gaussian and membership function. For the investigated year the laws made reforms in the tax legislation are classified and evaluated on the base of fuzzy inference system.

Key words: tax legislation, Mamdani type fuzzy approach, membership functions, defuzzification methods, IF-THEN rules.

Elmi redaktor: i.f.d. dos. Y.Məmmədov

Daxil olub: 18.04.2016.

Çapa qəbul olunub: 25.04.2016.

