

UOT 004.54

Məmmədova M.H., Cəbrayilova Z.Q.

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
depart15@iit.ab.az

TİBBİ KADRLARA TƏLƏB VƏ TƏKLİFİN UYĞUNLAŞDIRILMASININ İDARƏ OLUNMASI METODLARI

Məqalədə tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin qeyri-səlis situasiya modelləri, onların uyğunlaşdırılmasının intellektual idarə olunması üçün situasiyaların qeyri-səlis oxşarlığı əsasında həll metodları təklif edilir. Tibb müəssisələrində tibb mütəxəssislərinin işəgötürülməsində qərarların qəbulu üçün mümkün ssenarilərə uyğun həll metodikası verilir, məsələnin həll alqoritmi və reallaşdırılması mərhələləri təsvir olunur.

Açar sözlər: tibb mütəxəssisləri, tələb modeli, təklif modeli, situasiyaların oxşarlığı, qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi, qeyri-səlis bərabərlik dərəcəsi, nisbi vaciblik əmsali.

1. Giriş

Tibb müəssisələrinin kadr təminatı və tibb işçilərinin peşəkarlıq səviyyəsi əhaliyə göstərilən tibbi xidmətin keyfiyyətinə bilavasitə təsir edən vacib və əsas faktorlardır. Odur ki, tibbi kadr təminatının yaxşılaşdırılması və tibb işçilərinin peşəkarlıq səviyyəsinin artırılması hər bir ölkənin və bütövlükdə Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) xüsusi diqqət ayırdığı vacib məsələdir [1–3]. ÜST və ÜST-nin Avropa monitorinq mərkəzinin səhiyyə sistemi və siyasəti üzrə qəbul etdiyi “Səhiyyə kadr resurslarına gələcək tələbatın qiymətləndirilməsi” proqramında səhiyyə sistemində tibbi kadrlara tələb və təklifin tənzimlənməsi dünyəvi problem kimi qiymətləndirilmişdir [3]. Bu problemin aktualaşdırılması Avropa İttifaqının siyasətinə və 2008-ci ildə təqdim olunmuş “Avropada səhiyyənin kadr resurslarının yaşıl kitabı”na uyğundur [4]. Baxılan problemin uğurlu həlli məsələyə kompleks yanaşılmasını, kadrların əmək haqqı, əmək şəraiti, onların işəgötürülməsi və motivasiyası kimi məsələləri əhatə edən hərtərəfli bir strategiyanın işlənilməsinə tələb edir. Lakin hazırda bu istiqamətdə standart model mövcud deyil, elə bir ölkə yoxdur ki, onun qabaqcıl təcrübəsindən istifadə etməklə bu məsələni həll etmək mümkün olsun. Hazırda elmi ədəbiyyatda bu problemin həllinə kifayət qədər diqqət ayrılmaması da nəzəri cəlb edən məqamlardandır [3].

Təqdim edilən məqalədə tibbi kadrlar bazarında tələb və təklifin idarə olunması üçün elmi-metodoloji yanaşma təklif olunmuş, tibb müəssisələrində tələb və təklifin qeyri-səlis situasiyaların analizi və oxşarlığı əsasında intellektual idarə olunması məsələsinin həll metodları verilmişdir. Tibbi kadrlar bazarının intellektual idarə olunması dedikdə, müəlliflər tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklif arasındakı disbalansın azaldılması üçün tələb və təklifin uyğunlaşdırılması siyasətinin mümkün alternativ variantları arasından seçilmiş elə idarəetmə qərarlarının qəbulunu nəzərdə tuturlar ki, bu qərar qoyulmuş məsələnin məqsəd və şərtlərinə, əmək bazarının əsas subyektləri olan işəgötürənin və tibb mütəxəssislərinin tələblərinə, maraqlarına, şərtlərinə mümkün dərəcədə tam cavab versin, tələb və təklif arasındakı kənarçıxmanı minimuma endirsin [5].

2. Tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin uyğunlaşdırılması

Tibbi kadrlar bazarının başlıca resursu insanlardır, onların intellektual potensialları, şəxsi və psixoloji keyfiyyətləridir [6]. Tibbi kadrlar bazarının spesifikliyi, onun vəziyyəti barədə informasiya toplusunun qeyri-müəyyənliyi, tibb işçiləri haqqında verilənlərin müxtəlif xarakterli olması və onların ölçülməsinin əksər hallarda mümkünsüzlüyü tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin mümkün qeyri-səlis vəziyyətlərinin müxtəlifliyini və onların uyğunlaşdırılmasının çoxvariantlılığını müəyyənləşdirir. Bu vəziyyətlərin müqayisəsi və qiymətləndirilməsi məsələlərinin həlli və onların uyğunlaşdırılması siyasətinin seçilməsi ilə bağlı qərarın qəbul edilməsi intellektual metod və texnologiyaların istifadəsi ilə effektiv ola bilər. Bu vasitələr tələb və təklifin vəziyyətləri ilə bağlı idarəetmə qərarlarının alternativ variantlar çoxluğunu formalaşdırmağa və onlardan daha yaxşısını

seçməyə imkan verir. Belə sistemlərdə idarəetmə müəyyən zaman anında tələb/təklif vəziyyətinin identifikasiyası və yaranmış situasiyaya adekvat idarəetmə qərarının qəbul olunması prosesi kimi baxılır. Tibb mütəxəssislərinə olan tələbin strukturu və həcmnin, onların peşəkarlıq və şəxsi kompetensiyalarına irəli sürülən tələblərin məhz tibb müəssisələrində formalaşdığını nəzərə alaraq, baxılan məqalədə tələb və təklifin uyğunlaşdırılması məsələsinə tibb müəssisələri səviyyəsində baxılır. Bu baxımdan tələb və təklifin uyğunlaşdırılması məsələsinin həlli tibb mütəxəssislərinin seçilməsi və işəgötürülməsi mexanizmlərinin işlənilməsinə gətirilir. Tibbi kadrların peşə vəzifələrini uğurla yerinə yetirmələri onların intellektual potensiallarından, müəyyən peşə və şəxsi kompetensiyalara yiyələnmə dərəcəsindən, konkret iş yerində onlardan istifadə etməyə hazır olmalarından, professional sahədə öz bilik və bacarıqlarını təkmilləşdirmək və müntəzəm yenilənmək arzusu və bacarığından asılıdır. Bu kontekstdə əmək bazarına intellektual mühit kimi baxılması məqsədəuyğundur, bu zaman nəticə kimi bilik, bacarıq və vərdiş çıxış edir [7, 8].

2.1. Tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin qeyri-səlis situasiya modelləri

Tutaq ki, tibb mütəxəssisləri bazarında tələb aşağıdakı çoxluqlarla verilmişdir:

$V = \{V_1, V_2, \dots, V_k\}$ və ya $V = \{V_i\}, i = \overline{1, k}$ vakansiyalar çoxluğunu ifadə edir;

$L = \{l_1, l_2, \dots, l_n\}$ və ya $L = \{l_j\}, j = \overline{1, n}$ – müəyyən vakansiyanı (vəzifəni, iş yerini) tutmaq

istəyən namizədin malik olması olduğu şəxsi xüsusiyyətlər çoxluğudur; $C = \{c_1, c_2, \dots, c_m\}$ və ya $C = \{c_f\}, f = \overline{1, m}$ – tibbi-profilli vakansiyaya iddialı olan namizədin malik olması olduğu açıq kompetensiyalar çoxluğudur; $U = \{u_1, u_2, \dots, u_p\}$ və ya $U = \{u_\gamma\}, \gamma = \overline{1, p}$ – 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 $i = \overline{1, k}$ sətiri tibbi kadr bazarında ayrıca vakansiyanı xarakterizə edir, (l_{kn}, c_{km}, u_{kp}) sütunları – şəxsi xüsusiyyətlərin, kompetensiyaların, namizədə təklif olunan şərtlərin daima genişlənən bazasını əks etdirir, l_{kn}, c_{km} elementləri – 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}, c_{if} və $u_{i\gamma}$ göstəricilərini ödəmə dərəcəsi aşağıdakı mənsubiyyət funksiyalı qeyri-səlis çoxluqlarla müəyyən olunur:

$$\mu_{l_{ij}}(V_i): V \times L \rightarrow [0,1], \mu_{c_{if}}(V_i): V \times C \rightarrow [0,1], \mu_{u_{i\gamma}}(V_i): V \times U \rightarrow [0,1] \quad (1)$$

və vakansiyanı tutmaq üçün işəgötürənin ayrı-ayrı göstəricilər üzrə irəli sürdüyü mənsubolma səviyyəsini əks etdirir.

Tutaq ki, tibbi kadrlar bazarında təklif iş axtaran və bu və ya digər vakansiyaya iddialı olan tibbi kadrlar $S = \{S_1, S_2, \dots, S_q\}$ və ya $S = \{S_g\}, g = \overline{1, q}$ çoxluğu ilə verilmişdir. $L = \{l_j\}, j = \overline{1, n}$ – tibbi kadrları xarakterizə edən şəxsi xüsusiyyətlər çoxluğu, $C = \{c_f\}, f = \overline{1, m}$ – vakansiyanı tutmaq istəyən konkret tibbi kadrın malik olduğu real kompetensiyalar çoxluğu, $U = \{u_\gamma\}, \gamma = \overline{1, p}$ – tibb mütəxəssisinin tibbi-profilli vakansiyaya irəli sürdüyü tələblərlə ifadə olunan münasibətlər çoxluğudur.

Təklif modeli $S = (L, C, U)$ də növbəti üç matrislə təsvir olunur: $S_L = \|l_{gj}\|_{qn}$, $S_C = \|c_{gf}\|_{qm}$ və $S_U = \|u_{g\gamma}\|_{qp}$. Burada (S_g) -nin hər bir sətiri ($g = \overline{1, q}$) tibbi kadr əmək bazarında vakansiyaya iddialı namizədi xarakterizə edir, (l_n, c_m, u_p) sütunu daim genişlənən

şəxsi xüsusiyyətlər və kompetensiyaları əks etdirir, l_{qn}, c_{qm} elementi – vakansiyanı tutmaq üçün lazım olan ayrı-ayrı göstəricilərə mənsubolma 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, U vakansiya tələblərinə mənsubolma dərəcəsi aşağıdakı mənsubiyyət funksiyası ilə təyin olunur:

$$\mu_{l_{gj}}(S_g): S \times L \rightarrow [0,1], \quad \mu_{c_{gf}}(S_g): S \times C \rightarrow [0,1], \quad \mu_{u_{g\gamma}}(S_g): S \times U \rightarrow [0,1] \quad (2)$$

Faktiki olaraq tibbi kadrlar əmək bazarında \tilde{V}_i – tələbin və \tilde{S}_g – təklifin vəziyyətlərini təsvir edən iki qeyri-səlis situasiyalar çoxluğudur:

$$\tilde{V}_i = \{ \langle \mu_{l_{ij}}(V_i) \rangle, \langle \mu_{c_{if}}(V_i) \rangle, \langle \mu_{u_{iy}}(V_i) \rangle \} = \{ \mu_{V_i}(y)/y \} \quad (3)$$

$$\tilde{S}_g = \{ \langle \mu_{l_{gj}}(S_g) \rangle, \langle \mu_{c_{gf}}(S_g) \rangle, \langle \mu_{u_{g\gamma}}(S_g) \rangle \} = \{ \mu_{S_g}(y)/y \}. \quad (4)$$

Burada $\tilde{V}_i = \{ \mu_{V_i}(y)/y \}, i = \overline{1, k}$ çoxluğu qeyri-səlis etalon situasiyalar, daha doğrusu, tələbin axtarılan qeyri-səlis obrazlarıdır. $\tilde{S}_g = \{ \mu_{S_g}(y)/y \}, g = \overline{1, q}$ isə qeyri-səlis real situasiyalar çoxluğu, yəni təklifin axtarılan qeyri-səlis obrazlarını ifadə edir. Beləliklə, məsələnin məqsədi tibbi kadrlar bazarında tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının intellektual idarə olunması üçün təklif qeyri-səlis situasiya obrazlarının tələb qeyri-səlis etalon situasiya obrazına oxşarlığının tanınması və daha böyük oxşarlıq (yaxınlıq) dərəcəsinə malik cütlüyün aşkarlanmasından ibarətdir.

2.2. Tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklif qeyri-səlis obrazlarının tanınması metodları

Beləliklə, tələb və təklifin uyğunluğu ilə bağlı qərar qəbulu məsələsinin qoyuluşu və məqsədi iki qeyri-səlis situasiyanın oxşarlıq dərəcəsinin təyin edilməsi və yaxınlıq ölçüsündən istifadə etməklə situasiyaların idarə olunmasına əsaslanır. İxtiyari real situasiyanın müvafiq etalon situasiya ilə oxşarlıq dərəcəsinin qiymətləndirilməsi üsulu kimi \tilde{S}_g qeyri-səlis situasiyanın \tilde{V}_i qeyri-səlis situasiyaya qeyri-səlis daxilolma dərəcəsinin təyini; \tilde{V}_i və \tilde{S}_g qeyri-səlis bərabərlik dərəcəsinin təyini istifadə oluna bilər [8–10]:

1. \tilde{S}_g situasiyasının \tilde{V}_i situasiyasına qeyri-səlis daxilolma dərəcəsi $\theta(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i)$ aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$\theta(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) = \& \theta(\mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y)) = \& (\max_{y \in Y} (1 - \mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y))) = \min (\max (1 - \mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y))) \quad (5)$$

Əgər \tilde{S}_g situasiyasının \tilde{V}_i -yə daxilolma dərəcəsi idarəetmənin şərtinə uyğun olaraq qəbul edilmiş ψ – qeyri-səlis daxilolma həddindən (məsələn, $\psi \in [0,6;1]$) 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 (vakansiya iddialı olan namizədi xarakterizə edən göstəricilərin real qiymətləri) qeyri-səlis qiyməti \tilde{V}_i situasiyasının (iddiaçıya irəli sürülən göstəricilərin etalon qiymətləri) göstəricilərinin qiymətinə qeyri-səlis daxildirsə, \tilde{S}_g situasiyası \tilde{V}_i situasiyasına qeyri-səlis daxildir.

Qərar qəbul olunması üçün müəyyən vakansiya iddialı olan namizədlər çoxluğundan hər bir alternativ situasiya vakansiyanın (vakansiyalar çoxluğundan olan situasiyalar) etalon obrazlarına daxil olma dərəcəsi ilə müqayisə olunur, aşağıdakı ifadəyə əsasən maksimum qiymət alan namizəd axtarışın nəticəsi kimi seçilir:

$$\max \left[\min(\max(1 - (\mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y))) \right]_{g = \overline{1, q}, i = \overline{1, k}}$$

2. İki ixtiyari qeyri-səlis situasiyanın oxşarlıq dərəcəsinin ölçüsü kimi qeyri-səlis bərabərlik (ekvivalentlik) dərəcəsi aşağıdakı kimi təyin olunur. Tutaq ki, iki situasiyanın ψ – qeyri-səlis bərabərlik həddi (məsələn, $\psi \in [0,7; 1]$) qəbul olunmuşdur və biri digərinə qarşılıqlı daxil olan situasiyalar varsa, yəni $\tilde{S}_g \subseteq \tilde{V}_i$ və $\tilde{V}_i \subseteq \tilde{S}_g$, $g = \overline{1, q}, i = \overline{1, k}, g \neq k$, onda \tilde{S}_g və \tilde{V}_i situasiyaları təqribən eyni hesab edilirlər. Situasiyaların qeyri-səlis bərabərliyi adlanan belə oxşarlıq dərəcəsi aşağıdakı ifadəyə əsasən hesablanır:

$$\begin{aligned} \mu(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) &= \vee(\tilde{S}_g, \tilde{V}_i) \vee (\tilde{V}_i, \tilde{S}_g) = \& \mu(\mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y)) = \\ &= \min_{y \in Y} \left[\min(\max(1 - \mu_{S_g}(y), \mu_{V_i}(y)), \max(\mu_{S_g}(y), 1 - \mu_{V_i}(y))) \right]. \end{aligned} \quad (6)$$

$\psi \in [0,7;1]$ 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 $\tilde{S}_g \approx \tilde{V}_i$.

3. Tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin uyğunlaşdırılmasının mümkün ssenarilər üzrə idarəetmə metodları

Tibbi kadrların real obrazları və sorğunun etalon obrazları çoxluğunda “işəgötürən – tibb mütəxəssisi” cütliyünün oxşarlıq dərəcəsinə görə daha münasib cütlüklərin tanınması prosesinin nəticəsində bir neçə mümkün ssenari ola bilər [5]:

Ssenari 1. Bir vakansiya (işəgötürənin sorğusu) – bir iddiaçı (tibbi mütəxəssis).

Bu halda, əgər iki situasiyanın qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi (vakansiyanın etalon axtarış obrazı və iddiaçının real obrazı) işəgötürən tərəfindən qəbul olunmuş həddən kiçik deyilsə, işə götürmə ilə bağlı qərar qəbul olunur.

Ssenari 2. İki qeyri-səlis situasiyanın qəbul olunmuş oxşarlıq ölçüsünə görə işəgötürənin münasibətinə bir neçə iddiaçı (tibb mütəxəssisi) cavab verir. Sonuncular qeyri-səlis situasiyalar (alternativ) altçoxluğunu yaradırlar ki, onların arasından daha münasib bir namizəd seçilməlidir.

Bu halda işəgötürənə aşağıdakı qərar qəbulu metodları təklif oluna bilər:

2.1. Vakansiya iddialı olan namizədləri xarakterizə edən kriteriyalar üzrə etalon və real situasiyaların oxşarlıq dərəcələrinin müqayisəsi aparılır və ən çox uzlaşan situasiyalarla bağlı qərar qəbulu reallaşdırılır.

2.2. Qərar qəbulu məsələsi tibb mütəxəssislərini xarakterizə edən kriteriyaların nisbi vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla daha yaxşı alternativin seçilməsinin çoxkriteriyalı seçim məsələsinə gətirilir [11].

Bu halda qərar qəbulu məsələsinin həlli aşağıdakı mərhələlər üzrə reallaşdırılır:

Mərhələ 1. Qeyri-səlis daxilolma və ya bərabərlik həddini ödəməyən situasiyaların “süzülməsi” baş verir, yəni müvafiq təklif obrazları növbəti mərhələlərdə iştirak etmirlər.

Mərhələ 2. Kriteriyaların və göstəricilərin nisbi vaciblik əmsalları təyin edilir [12, 13]. Bu məqsədlə Saati cədvəli və matrisinin diaqonallıq, simmetriklilik və tranzitivlik xüsusiyyətlərinə əsasən müqayisə matrisi qurulur. [12, 13]-də təklif edilmiş dörd yanaşmadan biri istifadə olunmaqla, nisbi vaciblik əmsalları hesablanır.

Göstəricilərin cüt-cüt müqayisəsini əks etdirən işəgötürənin (ekspertin) ifadələrində ziddiyyətin olub-olmamasının yoxlanılması, ziddiyyətin aşkarlanması məqsədilə matrisin maksimal məxsusi qiyməti $-\lambda_{\max}$, uzlaşma indeksi (ing. *Consistency Index – CI*) və uzlaşma münasibəti (ing. *Consistency Ratio – CR*) hesablanır. Bu məqsədlə matrisin vektora vurulması üsuluna əsaslanmaqla, uzlaşmanın kobud qiymətləndirilməsi metoduna istinad olunur [12]. Müqayisə matrisini alınmış qərar vektoruna (nisbi vaciblik əmsallarına) vurmaqla yeni bir vektor alınır ki, onun da birinci komponentini qərar vektorunun birinci komponentinə, ikinci

komponentini qərar vektorunun ikinci komponentinə və s. bölməklə daha bir vektor alınır. Bu vektorun komponentləri cəminin komponentlər sayına bölünməsindən λ_{\max} (maksimal və ya baş məxsusi qiymət adlanan) alınır. λ_{\max} - in qiyməti n -ə nə qədər yaxın olarsa, nəticə bir o qədər razılaşıdırılmış hesab olunur. Uzlaşmadan kənarçıxma uzlaşma indeksi (CI) adlanır və bu hədd:

$$CI = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1) \quad (7)$$

düsturu ilə təyin olunur. Matrisin uzlaşma indeksinin müvafiq təsadüfi uzlaşma həddinə (*ing. Random Consistency – RC*) bölünməsi uzlaşma münasibətini (CR) təyin etməyə imkan verir:

$$CR = CI / RC. \quad (8)$$

[12]-yə əsasən, $n=3$ ölçülü matris üçün təsadüfi uzlaşma $RC=0,58$; $n=4$ ölçülü matris üçün $RC = 0,90$; $n=5$ üçün $RC = 1,12$; $n=6$ üçün $RC = 1,24$ və i.a.

$CR \leq 0,1$ olduqda, uzlaşma həddi yolverilən hesab olunur, əks təqdirdə ekspert qiymətlərinə yenidən baxılması tələb olunur.

Mərhələ 3. Göstəricilərin aqreqatlaşdırılması əsasında qeyri-səlis real situasiyaların etalon situasiyaya qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir [11, 14]. Bu aşağıdakı addımlarla reallaşdırılır.

3.1. l_1, l_2, \dots, l_n göstəricilərinin “bükülüsü”nü qurmaqla, $S = \{S_g\}, g = \overline{1, q}$ qeyri-səlis real situasiyaların $V = \{V_i\}, i = \overline{1, k}$ qeyri-səlis etalon situasiyalara L -ə görə qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir:

$$\mu_L(S_g) = \sum_{j=1}^n w_j \mu_{l_j}(S_g). \quad (9)$$

3.2. c_1, c_2, \dots, c_m göstəricilərinin “bükülüsü”nü qurmaqla, $S = \{S_g\}, g = \overline{1, q}$ qeyri-səlis real situasiyaların $V = \{V_i\}, i = \overline{1, k}$ qeyri-səlis etalon situasiyalara C -yə görə qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir:

$$\mu_C(S_g) = \sum_{f=1}^m w_f \mu_{c_f}(S_g). \quad (10)$$

3.3. u_1, u_2, \dots, u_p göstəricilərinin “bükülüsü”nü qurmaqla, $S = \{S_g\}, g = \overline{1, q}$ qeyri-səlis real situasiyaların $V = \{V_i\}, i = \overline{1, k}$ qeyri-səlis etalon situasiyalara U -yə görə müvafiq qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir:

$$\mu_U(S_g) = \sum_{\gamma=1}^p w_\gamma \mu_{u_\gamma}(S_g). \quad (11)$$

3.4. Alınan nəticələr və L, C, U kriteriyalarının w_L, w_C, w_U nisbi vaciblik əmsalları əsasında qeyri-səlis real situasiyaların etalon situasiyaya oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir:

$$\mu_V(S_g) = \omega_L \cdot \mu_L(S_g) + \omega_C \cdot \mu_C(S_g) + \omega_U \cdot \mu_U(S_g). \quad (12)$$

3.5. Maksimum qiymətli qeyri-səlis real situasiya seçilir:

$$\mu(S^*) = \max \{ \mu_K(S_i), i = \overline{1, n} \}. \quad (13)$$

Seçilən qeyri-səlis real situasiya etalon vakansiya obrazına ən yüksək oxşarlıq dərəcəli iddiaçının axtarılan obrazıdır və ən yaxşı qərar kimi qəbul oluna bilər.

4. Tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin idarə olunması metodikasının 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 vakansiya 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).

1-ci mərhələ. Vakansiyaların etalon situasiya modeli qurulur, yəni onu xarakterizə edən göstəricilər sistemi formalaşdırılır. Qeyd edək ki, V_1 və V_2 vakansiyalarının göstəricilər sisteminin formalaşmasında tibb mütəxəssislərinin işə düzəlməsi ilə bağlı [15–18] saytlarındakı məlumatlardan istifadə olunmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəl 1

V_1 və V_2 vakansiyalarının göstəricilər sistemi

Vakansiyalar	Kriteriyalar	Göstəricilər	
		Şərti işarələr	lingvistik dəyişənlər
V_1	Şəxsi keyfiyyətlər L	l_1	ünsiyyətçil, güləruz
		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	fərdi kompüterdən inamla istifadə etmək bacarığı
		c_3	peşə bacarıqları üzrə mükəmməl səviyyədə bilik
		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, diqqətçil
		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 mənsubolma səviyyəsini təyin etmək üçün göstəricilərin riyazi formalizasiyası aparılır. Bu məqsədlə verbal qiymətləndirmə şkalası ilə ölçülə bilən lingvistik dəyişənlər və qiymətlərə istinad olunur. Bu halda lingvistik dəyişənin səviyyələri – qradasiyaları göstəricinin özünü ifadə etmə intensivliyinin artmasına uyğun olaraq dəyişir. Baxılan halda lingvistik dəyişənlərin qradasiyaları 5-ə bərabərdir (məsələn, əla, yaxşı, normal, məqbul, zəif). Cədvəl 2-də “ünsiyyətçil və güləruz” göstəricisinin 5-səviyyəli qiymətləri və onlara uyğun [0; 1] intervalında təyin olunmuş qeyri-səlis qiymətlər çoxluğu təsvir edilmişdir [7, 19, 20].

Cədvəl 2

“Ünsiyyətçil və güləruz” göstəricisinin fəzafikasıyası

“Ünsiyyətçil və güləruz” göstəricisinin qradasiyaları	Linqvistik qiymət	[0, 1] intervalında qeyri-səlis çoxluq
1) çox ünsiyyətçil və güləruzdür	əla	[0,95-1]
2) ünsiyyətçil və güləruzdür	yaxşı	[0,8-0,94]
3) ünsiyyətçildir	normal	[0,5-0,79]
4) demək olar ki, ünsiyyətçildir	məqbul	[0,26-0,49]
5) sakit və qaraqabaqdır	zəif	[0,1-0,25]

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 mənsubiyyəti işəgötürən (ekspert) tərəfindən aşağıdakı kimi qiymətləndirilmişdir (cədvəl 3).

Cədvəl 3

V_1 vakansiyasına iddialı olan $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4\}$ namizədlərin ekspert qiymətləri

V_1 vakansiyasına iddialı olan namizədlər	S_1	S_2	S_3	S_4
V_1 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilər				
Şəxsi keyfiyyətlər (L)				
ünsiyyətli, güləruz (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 mənsubolma dərəcələri cədvəl 4-də verilmişdir.

Cədvəl 4

Namizədlərin V_1 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə mənsubolma dərəcələri

Namizədlər	S_1	S_2	S_3	S_4
	V_1 va- kansiyasını xarakterizə edən göstəricilər	$\mu_{L_j}(S_1) \rightarrow [0,1], j = \overline{1,3}$ $\mu_{C_f}(S_1) \rightarrow [0,1], f = \overline{1,4}$ $\mu_{U_\gamma}(S_1) \rightarrow [0,1], \gamma = \overline{1,3}$	$\mu_{L_j}(S_2) \rightarrow [0,1], j = \overline{1,3}$ $\mu_{C_f}(S_2) \rightarrow [0,1], f = \overline{1,4}$ $\mu_{U_\gamma}(S_2) \rightarrow [0,1], \gamma = \overline{1,3}$	$\mu_{L_j}(S_3) \rightarrow [0,1], j = \overline{1,3}$ $\mu_{C_f}(S_3) \rightarrow [0,1], f = \overline{1,4}$ $\mu_{U_\gamma}(S_3) \rightarrow [0,1], \gamma = \overline{1,3}$
Şəxsi keyfiyyətlər (L)				
ünsiyyətli, güləruz (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
Kompetensiya, 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

Cədvəl 4-ə əsasən qeyri-səlis real situasiyalar, yəni V_1 vakansiyasına iddialı olanların qeyri-səlis obrazları formalaşır:

$$\begin{aligned}\tilde{S}_1 &= \{0,97/l_1; 0,89/l_2; 0,87/l_3; 0,98/c_1; 0,9/c_2; 0,95/c_3; 0,82/c_4; 0,9/u_1; 0,82/u_2; 0,95/u_3\} \\ \tilde{S}_2 &= \{0,88/l_1; 0,85/l_2; 0,8/l_3; 0,95/c_1; 0,84/c_2; 0,97/c_3; 0,95/c_4; 0,94/u_1; 0,82/u_2; 0,95/u_3\} \\ \tilde{S}_3 &= \{0,82/l_1; 0,89/l_2; 0,70/l_3; 0,82/c_1; 0,75/c_2; 0,8/c_3; 0,9/c_4; 0,97/u_1; 0,97/u_2; 0,8/u_3\} \\ \tilde{S}_4 &= \{0,65/l_1; 0,82/l_2; 0,9/l_3; 0,97/c_1; 0,88/c_2; 0,82/c_3; 0,7/c_4; 0,96/u_1; 0,95/u_2; 0,88/u_3\}\end{aligned}$$

V_1 vakansiyasının qeyri-səlis etalon obrazı belə təsvir oluna bilər:

$$\tilde{V}_1 = \{1/l_1; 1/l_2; 1/l_3; 1/c_1; 1/c_2; 1/c_3; 1/c_4; 1/u_1; 1/u_2; 1/u_3\}.$$

4-cü mərhələ. Namizədlərin formalaşdırdığı qeyri-səlis real situasiyaların etalon situasiyaya qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir. Bu məqsədlə (6) düsturundan istifadə etməklə qeyri-səlis real və etalon situasiyaların L , C , U -ya görə bərabərlik dərəcələri hesablanır. Alınmış nəticələr əsasında real situasiyaların etalon situasiyaya qeyri-səlis oxşarlıq dərəcəsi, yəni $\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_g)$, $g = \overline{1, 4}$ aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) = \mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) \& \mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) \& \mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_1) = 0,87 \& 0,82 \& 0,82 = 0,82,$$

$$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) = \mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) \& \mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) \& \mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_2) = 0,8 \& 0,4 \& 0,82 = 0,8,$$

$$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) = \mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) \& \mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) \& \mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_3) = 0,7 \& 0,75 \& 0,8 = 0,7,$$

$$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_4) = \mu_L(\tilde{V}_1, \tilde{S}_4) \& \mu_C(\tilde{V}_1, \tilde{S}_4) \& \mu_U(\tilde{V}_1, \tilde{S}_4) = 0,65 \& 0,7 \& 0,88 = 0,65.$$

5-ci mərhələ. V_2 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə namizədlərin mənsubluğunun ekspert qiymətləndirilməsinin nəticələri cədvəl 5-də verilmişdir.

Cədvəl 5

V_2 vakansiyasını xarakterizə edən göstəricilərə namizədlərin mənsubiyyətinin linqvistik qiymətləri

V_2 vakansiyasına iddialı olan namizədlər	S_1	S_2	S_3	S_4
Şəxsi keyfiyyətlər (L)				
məsuliyyətli, diqqətli (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 əsasında V_2 vakansiyasına iddiaçıların qeyri-səlis real obrazları formalaşdırılır.

$$\tilde{S}_1 = \{0,85/l_1; 0,6/l_2; 0,97/c_1; 0,98/c_2; 0,8/u_1; 0,65/u_2; 0,96/u_3\}$$

$$\tilde{S}_2 = \{0,9/l_1; 0,92/l_2; 0,96/c_1; 0,96/c_2; 0,9/u_1; 0,9/u_2; 0,96/u_3\}$$

$$\tilde{S}_3 = \{0,88/l_1; 0,75/l_2; 0,85/c_1; 0,82/c_2; 0,75/u_1; 0,77/u_2; 0,85/u_3\}$$

$$\tilde{S}_4 = \{0,86/l_1; 0,94/l_2; 0,96/c_1; 0,85/c_2; 0,88/u_1; 0,85/u_2; 0,9/u_3\}$$

V_2 vakansiyasının qeyri-səlis etalon obrazını belə təsvir etmək olar:

$$\tilde{V}_2 = \{1/l_1; 1/l_2; 1/c_1; 1/c_2; 1/u_1; 1/u_2; 1/u_3\}$$

(6) düsturu əsasında qeyri-səlis real və etalon situasiyaların L , C , U üzrə qeyri-səlis

bərabərlik dərəcələri hesablanır və aşağıdakı düsturlar əsasında bu situasiyaların qeyri-səlis oxşarlıq dərəcələri $\mu(\tilde{V}_2, \tilde{S}_g)$, $g = \overline{1, 4}$ təyin edilir:

$$\begin{aligned} \mu(\tilde{V}_2, \tilde{S}_1) &= \mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_1) \& \mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_1) \& \mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_1) = 0,6 \& 0,97 \& 0,65 = 0,6; \\ \mu(\tilde{V}_2, \tilde{S}_2) &= \mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_2) \& \mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_2) \& \mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_2) = 0,9 \& 0,96 \& 0,9 = 0,9; \\ \mu(\tilde{V}_2, \tilde{S}_3) &= \mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_3) \& \mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_3) \& \mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_3) = 0,75 \& 0,82 \& 0,75 = 0,75; \\ \mu(\tilde{V}_2, \tilde{S}_4) &= \mu_L(\tilde{V}_2, \tilde{S}_4) \& \mu_C(\tilde{V}_2, \tilde{S}_4) \& \mu_U(\tilde{V}_2, \tilde{S}_4) = 0,86 \& 0,85 \& 0,88 = 0,85. \end{aligned}$$

Alınmış nəticələr cədvəl 6-da verilmişdir.

Cədvəl 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	$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_g)$, $g = \overline{1, 4}$	$\mu(\tilde{V}_2, \tilde{S}_g)$, $g = \overline{1, 4}$
S_1	0,82	0,6
S_2	0,8	0,9
S_3	0,7	0,75
S_4	0,65	0,85

6-cı mərhələ. Baxılan hal ssenari 2.1-ə uyğundur, yəni qeyri-səlis etalon V_1 situasiyası və real $\tilde{S}_1, \tilde{S}_2, \tilde{S}_3$ situasiyaları qeyri-səlis oxşardır və onlardan real obraza ən yaxın olanı S_1 real situasiyasıdır ($\mu(V_1, S_1) = 0.82$). V_1 qeyri-səlis etalon situasiya və S_4 qeyri-səlis real situasiya 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 situasiya və $\tilde{S}_2, \tilde{S}_3, \tilde{S}_4$ situasiyaları qeyri-səlis oxşardır və onlardan real obraza ən yaxın olanı S_2 real situasiyasıdır ($\mu(V_2, S_2) = 0.9$). V_2 və S_1 obrazlar cütlüyü qeyri-səlis bərabər deyillər, yəni $\mu(V_2, S_1) = 0,6 < 0,7$.

7-ci 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 situasiyalarına bu mərhələdə baxılır).

V_1 vakansiyasını xarakterizə edən L, C və U kriteriyalarının və onları xarakterizə edən müvafiq göstəricilərin bir-birinə nəzərən üstünlüyü haqqında aşağıdakı ekspert qiymətləndirmələri əsasında cədvəl 1-ə istinad etməklə nisbi vaciblik əmsalları təyin edilir:

– “kompetensiya, bilik və vərdislər (C) şəxsi keyfiyyətlərə (L) nəzərən dəfələrlə vacibdir, tələb və şərtlərə (U) görə zəif üstünlüyə malikdir”; “məsuliyyətli olmaq (l_2) ünsiyyətçi, güləruz olmaqdan (l_1), öz üzərində işləmək və inkişaf etməkdən (l_3) xeyli üstünlüyə malikdir”;

– “ixtisas üzrə ali təhsil diplomuna görə bilik səviyyəsi (c_1) və peşə bacarıqları üzrə mükəmməl bilikli olmaq (c_2) kompüterdən inamla istifadə etmək bacarığı (c_3) və savadlı yazı təqdimatı bacarığından (c_4) nəzərə çarpacaq üstünlüyə malikdir”;

– “ən azı 3 il praktiki iş təcrübəsinin olması (u_1) təkmilləşmə kursu üzrə sertifikatın olmasından (u_2), Azərbaycan və rus dillərini sərbəst bilməkdən (u_3) nəzərə çarpacaq üstünlüyə malikdir”.

(7) – (8) düsturlarına istinad etməklə ekspert ifadələrində ziddiyyətin olmadığı təyin edilir. Alınmış nəticələr cədvəl 7-də verilmişdir.

Cədvəl 7

Krite-riya	Kriteri-yaların vaciblik əmsalları	Gös-təricilər	Göstərici-lərin vaciblik əmsalları	S_1	S_2	S_3
				$\mu_{L_j}(S_1) \rightarrow [0,1], j = \overline{1,4},$ $\mu_{C_f}(S_1) \rightarrow [0,1], f = \overline{1,3},$ $\mu_{U_\gamma}(S_1) \rightarrow [0,1], \gamma = \overline{1,3}$	$\mu_{L_j}(S_2) \rightarrow [0,1], j = \overline{1,4},$ $\mu_{C_f}(S_2) \rightarrow [0,1], f = \overline{1,3},$ $\mu_{U_\gamma}(S_2) \rightarrow [0,1], \gamma = \overline{1,3}$	$\mu_{L_j}(S_3) \rightarrow [0,1], j = \overline{1,4},$ $\mu_{C_f}(S_3) \rightarrow [0,1], f = \overline{1,3},$ $\mu_{U_\gamma}(S_3) \rightarrow [0,1], \gamma = \overline{1,3}$
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

8-ci mərhələ. (10)–(12) düsturu əsasında S_1, S_2, S_3 real obrazların L, C, U üzrə V_1 etalon obraza oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir:

$$\mu_L(\tilde{S}_g) = \sum_{j=1}^3 \mu_{l_j}(S_g) \cdot w_{l_j}, \quad \mu_C(\tilde{S}_g) = \sum_{f=1}^4 \mu_{c_f}(S_g) \cdot w_{c_f}, \quad \mu_U(\tilde{S}_g) = \sum_{\gamma=1}^3 \mu_{u_\gamma}(S_g) \cdot w_{u_\gamma}.$$

Alınan nəticələr cədvəl 8-də verilmişdir.

Cədvəl 8

L, C, U üzrə real obrazların etalon obraza oxşarlıq dərəcəsi

	Kriteriya	Kriteriyaların vaciblik əmsalları	\tilde{S}_1	\tilde{S}_2	\tilde{S}_3
			$\mu_L(S_1) \rightarrow [0,1]$ $\mu_C(S_1) \rightarrow [0,1]$ $\mu_U(S_1) \rightarrow [0,1]$	$\mu_L(S_2) \rightarrow [0,1]$ $\mu_C(S_2) \rightarrow [0,1]$ $\mu_U(S_2) \rightarrow [0,1]$	$\mu_L(S_3) \rightarrow [0,1]$ $\mu_C(S_3) \rightarrow [0,1]$ $\mu_U(S_3) \rightarrow [0,1]$
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

9-cu mərhələ. (13) düsturu əsasında iddiaçıların V_1 vakansiyasına oxşarlıq dərəcəsi təyin edilir: $\mu(V_1, S_i) = \mu_L(S_i) \cdot w_L + \mu_C(S_i) \cdot w_C + \mu_U(S_i) \cdot w_U$.

Alınan nəticələr cədvəl 9-da verilmişdir.

Cədvəl 9

	\tilde{S}_1	\tilde{S}_2	\tilde{S}_3
	$\mu(V_1, S_1) \rightarrow [0,1]$	$\mu(V_1, S_2) \rightarrow [0,1]$	$\mu(V_1, S_3) \rightarrow [0,1]$
$\mu(\tilde{V}_1, \tilde{S}_g)$	0,919	0,906	0,834

Beləliklə, göstəricilərin vaciblik əmsalları nəzərə alınmaqla V_1 vakansiyasına iddialı olan S_j -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.

Nəticə

Məqalədə təklif edilən metod tibb mütəxəssislərinə olan tələb və təklifin uyğunlaşdırılması ilə vakant iş yerlərinə kadrların seçilməsində daha əsaslandırılmış qərarların qəbul olunması üçün işəgötürənlərə dəstək variantlarından biridir. Bu məsələni: vakansiyayı xarakterizə edən göstəricilərin məcburiliyini, arzuolunanlıqını, əhəmiyyətsizliyini nəzərə almaqla [21]; kollektiv qərar qəbulu məsələsinə gətirməklə [22]; qərar qəbulu prosesində iştirak edənlərin predmet sahəsində kompetentliyini nəzərə almaqla [23] çoxkriteriyalı qərar qəbulu məsələsinə gətirməklə də həll etmək olar. Belə dəstəyin vacibliyi bir sıra faktorlarla şərtlənir, bunlara tibbi biliklərin dinamikliyi, ixtisaslaşmanın dərinləşməsi, tibb işçilərinin coğrafi və ərazi üzrə qeyri-bərabər paylanması və bu səbəbdən onlara irəli sürülən tələblərin fərqliliyi, kvalifikasiyalı tibbi kadrların hazırlanmasına çəkilən xərclərin yüksək olması, peşə bacarıqlarının, təcrübənin toplanması ilə tibb işçilərinin dəyərinin artması, təklifin azalması tendensiyası qarşılığında tibb mütəxəssislərinə tələbin artması və s. 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 rəqabətqabiliyyətliliyinin əsas faktoru olduğundan, personalın, onun intellektual potensialının idarə olunması ilə bağlı qərarların qəbulunun dəstəklənməsi strateji mahiyyət daşıyır.

Ədəbiyyat

1. "2010-2014-cü illər üçün Azərbaycan Respublikasının səhiyyə müəssisələrində tibbi kadr təminatı üzrə İnkişaf Proqramı", www.e-qanun.az/framework/20002
2. "Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış" inkişaf konsepsiyası. www.president.az/files/future_az.pdf
3. 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. www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/124417/e94295.pdf
4. Green paper. On the European workforce for health. Commission of the European communities. Brussels 10.12.2008. COM (2008) 725 final. EN). http://ec.europa.eu/health/ph_systems/docs/workforce_gp_en.pdf
5. Mammadova M.H., Jabrayilova Z.G. Modeling of the interaction between supply and demand for medical staff on the basis of fuzzy situational analysis // *Problems of information technology*, 2017, no.1, pp.26–35.
6. Mammadova M.H., Jabrayilova Z.G. About one approach to intelligent managing of health specialists labor market / *Proceedings of International Conference of Advances Technology and Science*, 2–4 September, Konya, pp.1408–1412.
7. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений, М.: Мир, 1976, 168 с.
8. Мамедова М. Г. Принятие решений на основе баз знаний с нечеткой реляционной структурой, Баку: ЭЛМ, 1997, 296 с.
9. Мелихов А.Н., Бернштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой, М.:Наука, 1990, 272 с.
10. Мамедова М.Н., Джабраилова З.Г. Качественный анализ и оценка техники пилотирования на основе полетной информации. Обзорная информация. Серия: «Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника», АзНИИТИ, Баку, 1998, 74 с.
11. Mammadova M.H., Jabrayilova Z.G. Multi-criteria model of decision-making support in the personnel management problems // *Problems of information technology*, 2012, no.2, pp.37–46.
12. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий, М.:Радио и связь, 1993, 320 с.

13. Djabrailova Z.G., Nobari S.M. Defining methods of importance factor of the criteria in the solution of personnel management problems and detection of contradictions / PRIP'2011 Pattern Recognition and Information processing / 18-20 may 2011, Minsk, Belarus, pp.330–333.
14. Нейман Д., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970, 708 с.
15. <https://jobs.day.az>
16. www.olx.kz/rabota/meditsina-farmatsiya/astana/
17. http://e-health.gov.az/vakansiyalar/Vezife_telimat_pdf/MR_V5A_son-MoH.pdf
18. www.rabota.az/vacancy/sehiyye-eczailiq/tibbi-personal
19. Ларичев О.И. Вербальный анализ решений. М.: Наука, 2006, 181 с.
20. Bellman R., Zadeh L.A. Decision- making in fuzzy environment // Management Science, 1970, vol.17, pp.141–164.
21. Mamedova M.G., Jabrailova Z.Q., Mammadzada F.R. Fuzzy Multi-scenario Approach to Decision-Making Support in Human Resource Management. In book: L.A. Zadeh et al. (eds.), Recent Developments and New Direction in Soft-Computing Foundations and Applications, Studies in Fuzziness and Soft Computing, Springer International Publishing Switzerland 2016, vol.342, pp.19–36. DOI 10.1007/978-3-319-32229-2_3
22. Mammadova M.G., Jabrayilova Z.G. Application of TOPSIS Method in Support of Decisions Made in Staff Management Issues // Computer Technology and Application, 2013, vol.4, no.6, pp.307–316.
23. Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г. Методологический подход к многокритериальному принятию решений в задачах управления человеческими ресурсами // Информационные технологии, 2016, №2, с.467–480.

УДК 004.054

Мамедова Масума Г., Джабраилова Зарифа Г.

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан
depart15@iit.ab.az

Методы управления для согласования спроса и предложения на медицинских специалистах

В статье даны нечеткие ситуационные модели спроса и предложения на специалистов по медицине (медспециалисты), предложены методы на основе нечеткого сходства ситуации для интеллектуального управления согласования спроса и предложения. Разработана методика для принятия решения при приеме на работу медспециалистов по возможным сценариям в медицинских учреждениях, показаны алгоритм и этапы реализации задачи.

Ключевые слова: *спрос и предложение на специалистов по медицине, модель спроса, модель предложения, нечеткое сходство ситуации, нечеткое равенство ситуации, коэффициент важности показателей.*

Masuma H. Mammadova, Zarifa G. Jabrayilova

Institute of Information Technology of ANAS, Baku, Azerbaijan
depart15@iit.ab.az

Management methods for compliance of supply and demand for the medical specialists

The article presents fuzzy situational model of supply and demand for medical specialists, and proposes the methods based on fuzzy similarity of the situation for the intelligent management of their compliance. The technique for the decision-making on the recruitment of medical specialists is developed in accordance with possible scenarios in hospitals. The article sheds a light on the algorithm and implementation phases of the issue resolution.

Keywords: *supply and demand for medical specialists, demand model, supply model, fuzzy similarity situation, fuzzy equality situation, importance coefficient of indicators.*