NOMINAL ALOMATLAR ASOSIDA OBYEKTLARNI TASNIFLASHDA SOHA EKSPERTLARINING LAYOQATLILIK DARAJASINI BAHOLASH USULLARI

Ulashev Asrorjon Nasriddinovich

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali Dotsent v.b.
E-mail: ulashevasror8@gmail.com

KEYWORDS

nominal alomatlar, obyektlarni tasniflash, ekspert layoqatliligi, umumlashtirilgan baho, sinflararo farqlanish, VEN-tahlil

ABSTRACT

Ushbu maqolada nominal alomatlar asosida obyektlarni tasniflash jarayonida soha ekspertlarining layoqatlilik darajasini baholash usullari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot obyekt–xossa ko'rinishidagi ma'lumotlardan foydalanib, umumlashtirilgan bahoni hisoblashga asoslangan. Sinflararo farqlanish va sinf ichidagi o'xshashlik ko'rsatkichlari yordamida nominal alomatlarning informativligi aniqlanadi hamda obyektlarning tegishli sinflarga mansubligi baholanadi. Taklif etilgan yondashuv ekspert baholarining ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi va dori vositalarini VEN-tahlil asosida baholash misolida sinovdan o'tkazilgan.

KIRISH

Sog'liqni saqlash tizimida dori vositalarini tanlash va ulardan foydalanish samaradorligini ta'minlash muhim ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Xususan, dori vositalarini ularning hayotiy muhimligi va bemorning jismoniy faolligiga ta'sir darajasiga ko'ra tasniflash jarayonida ekspert baholarining aniqligi va ishonchliligi alohida ahamiyat kasb etadi.

Mazkur jarayonda keng qo'llaniladigan usullardan biri **VEN-tahlil** bo'lib, u dori vositalarini hayotiy muhim (Vital – V), zaruriy (Essential – E) hamda ikkinchi darajali (Non-essential – N) guruhlarga ajratishga asoslanadi. VEN-tahlil natijalari, asosan, soha mutaxassislarining bilim, tajriba va sub'ektiv qarorlariga tayanadi. Shu sababli dori-darmonlarni mazkur guruhlarga kiritishda ekspertlarning layoqatlilik darajasini aniqlash va baholash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi[1],[2].

Ushbu tadqiqotda dori vositalarini VEN guruhlariga ajratish jarayonida ekspertlarning dastlabki qarorlari asosida umumlashgan bahoni hisoblash orqali qayta guruhlash yondashuvi taklif etiladi. Masala oshkor o'lchov birligiga ega bo'lmagan ko'rsatkichlar asosida yechiladi va umumlashgan baho jamlovchi ko'rsatkich sifatida qaraladi.

Umumlashgan baho tushunchasi kasallikning og'irlik darajasi, davlatning iqtisodiy barqarorligi yoki mutaxassislarning kasbiy layoqatlilik saviyasini baholashda qo'llanilishi mumkin. Tadqiqotda mazkur yondashuv yordamida ekspertlarning dori vositalarini VEN guruhlariga kiritishdagi qarorlarining ishonchliligi tahlil qilinadi hamda ularning malakasi obyektiv matematik asosda aniqlanadi[2].

METODOLOGIYA

Umumlashgan bahoni hisoblash jarayonida **"obyekt–xossa"** tipidagi jadval ma'lumotlaridan foydalaniladi. Tadqiqot doirasida obyektlar sifatida soha ekspertlari, xossalar sifatida esa dori vositalarining ekspertlar tomonidan VEN tasnifi bo'yicha baholanish natijalari qabul qilinadi. Ya'ni, har bir obyekt ma'lum bir xossaga ega bo'lib, u dori vositasining hayotiy muhimlik darajasiga berilgan bahoni ifodalaydi[2].

Anketa-so'rovnoma asosida ekspertlarning kasbiy faoliyatini tavsiflovchi ko'rsatkichlar, xususan ish staji, ilmiy darajasi, mutaxassislik yo'nalishi hamda davolayotgan kasallik sohasi inobatga olindi. Ushbu parametrlar asosida maksimumlik tamoyili qo'llanilib, dori vositalarining VEN guruhlarga dastlabki qayta taqsimoti amalga oshirildi[3].

©Ulashev Asrorjon Nasriddinovich

Dori vositalarining dastlabki qayta taqsimlash natijalariga tayangan holda ekspertlar ikki sinfga ajratildi. Birinchi sinfga mansub ekspertlar (K_1sinf) qarorlari ikkinchi sinf ekspertlari (K_2sinf) qarorlari bilan qiyoslandi. Ushbu qiyoslash asosida obyektlarning **umumlashgan bahosi** hisoblandi hamda olingan natijalarga muvofiq ekspertlarning dori vositalarini tasniflashdagi kasbiy layoqatlilik darajasi qayta aniqlashtirildi.

Masalaning matematik qo'yilishi quyidagicha ifodalanadi. Obyektlari o'zaro ikkita sinfga ajratilgan

$$E_0 = \{S_1, \dots, S_m\} \quad (1)$$

ko'rinishidagi tanlanma qaraladi. Tanlanmadagi har bir $S_i$obyekt $(i = 1, \dots, m)$ **n ta nominal alomat** bilan tavsiflanadi.

Obyektning K_l sinfga $(l \in \{1,2\})$ mansubligini aniqlash uchun uning nominal alomatlari asosida **umumlashgan baho** hisoblanadi. Ushbu baho obyektning qarama-qarshi sinf bilan nisbiy qiyoslanishi natijasida aniqlanib, keyingi tahlil va qaror qabul qilish bosqichlari uchun asos bo'lib xizmat qiladi[3].

Aytaylik, nominal $r$alomat gradatsiyalarini $p$orqali, r-alomatning t-gradatsiyasining $(1 \le t \le p)K_d$ sinf obyektlari tavsifidagi miqdorini g_{dr}^t orqali,

K_d sinfidagi r-alomat qiymatlarining miqdorini θ_{dr}orqali,

K_d sinfida mavjud r-alomat gradatsiyalari sonini l_{dr} orqali belgilaymiz.

Tanlov obyektlarining r-alomat bo'yicha K_1 va K_2sinflarga ajralish kattaligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\lambda_r = 1 - \frac{\sum_{t=1}^{p} g_{1r}^t g_{2r}^t}{|K_1||K_2|} \quad (2)$$

bu yerda $|K_1|$ *va* $|K_2|$*mos ravishda* K_1*va* K_2 *sinflardagi obyektlar sonini bildiradi.*

Keyingi hisoblashlar uchun $\theta_{id} > l_{id}$, $d = 1,2$ sharti doimo o'rinli deb hisoblanadi.

Nominal r-alomat gradatsiyalari qiymatlarining K_1 va K_2sinflar ichidagi bir xillik darajasi β_r (sinf ichidagi o'xshashlik o'lchovi) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$D_{dr} = \begin{cases} (\theta_{dr} - l_{dr} + 1)(\theta_{dr} - l_{dr}), & p > 2 \\ \theta_{dr}(\theta_{dr} - 1), & p \le 2 \end{cases}$$

$$\beta_r = \frac{\sum_{t=1}^{p} g_{1r}^t (g_{1r}^t - 1) + g_{2r}^t (g_{2r}^t - 1)}{D_{1r} + D_{2r}} \quad (3)$$

Keltirilgan (1) va (2) formulalar asosida nominal r-alomat vaznini aniqlash mumkin:

$$\nu_r = \lambda_r \beta_r \quad (4)$$

Miqdoriy va nominal alomatlarning (1) va (2) formulalar bo'yicha hisoblanadigan vaznlarining $[0; 1]$ oraliqda yotishini tekshirish qiyinchilik tug'dirmaydi.

Ikki sinfli masala qaralishining asosiy sabablaridan biri shundaki, har qanday obyektning umumlashgan bahosi nisbiy xarakterga ega bo'lib, u qarama-qarshi sinf obyektlariga nisbatan qiyoslash natijasida yuzaga keladi. Masalan, dori-darmonlarning ekspert bahosini allergolog va pulmonologlar sinfi terapevt ekspertlar sinfiga nisbatan qiyoslash orqali aniqlash mumkin[6].

Nominal alomatlar asosida sinflarni farqlash va alomat vaznini aniqlash algoritmi

- r-alomat gradatsiyalari soni: p
- Sinflar: K_1, K_2va ularning soni $|K_1|, |K_2|$
- Har bir $t = 1..p$uchun chastotalar: g_{1r}^t, g_{2r}^t
- Har bir sinf uchun: θ_{dr}(r-alomat qiymatlari miqdori), l_{dr}(mavjud gradatsiyalar soni), $d = 1,2$

Bosqich 1 — $\lambda_r$ni hisoblash (1)

1. $SUM \leftarrow \sum_{t=1}^{p} g_{1r}^t \; g_{2r}^t$
2. $\lambda_r \leftarrow 1 - \frac{SUM}{|K_1| \; |K_2|}$

©Ulashev Asrorjon Nasriddinovich

Bosqich 2 — D_{1r}, D_{2r}ni hisoblash (2)

Har bir $d = 1,2$ uchun:

agar $p > 2$:

$$D_{dr} \leftarrow (\theta_{dr} - l_{dr} + 1)(\theta_{dr} - l_{dr})$$

agar $p \leq 2$:

$$D_{dr} \leftarrow \theta_{dr}(\theta_{dr} - 1)$$

Bosqich 3 — $\beta_r$ni hisoblash (3)

3. $A \leftarrow \sum_{t=1}^{p} g_{1r}^{t}\,(g_{1r}^{t} - 1)$
4. $B \leftarrow \sum_{t=1}^{p} g_{2r}^{t}\,(g_{2r}^{t} - 1)$
5. $\beta_r \leftarrow \frac{A+B}{D_{1r}+D_{2r}}$

Bosqich 4 — vazn $v_r$ni hisoblash (4)

6. $v_r \leftarrow \lambda_r \cdot \beta_r$

2) VEN (p=3: V/E/N) uchun hisoblash misoli

Faraz qilamiz, r-alomat = VEN baho, gradatsiyalar:
Shuning uchun $p = 3$.
Berilganlar (chastotalar)

$$| K_1 | = 10, | K_2 | = 8$$

K_1sinfda (10 ta obyekt).

- $g_{1r}^{1} = 6$*(V)*
- $g_{1r}^{2} = 3$*(E)*
- $g_{1r}^{3} = 1$(N)

K_2sinfda (8 ta obyekt):

- $g_{2r}^{1} = 2$(V)
- $g_{2r}^{2} = 4$(E)
- $g_{2r}^{3} = 2$(N)

Qo'shimcha parametrlar (p>2 bo'lgani uchun (2) ning yuqori qismi ishlaydi).

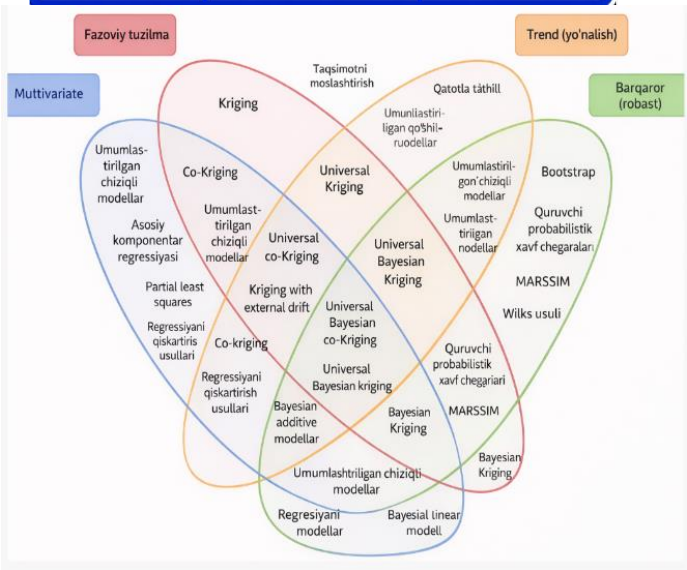
- K_1: $\theta_{1r} = 10,\ l_{1r} = 3$
- K_2: $\theta_{2r} = 8,\ l_{2r} = 3$

1-qadam: $\lambda_r(1)$

$$SUM = \sum_{t=1}^{3} g_{1r}^{t}\, g_{2r}^{t} = 6 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 1 \cdot 2$$
$$= 12 + 12 + 2 = 26$$
$$\lambda_r = 1 - \frac{26}{10 \cdot 8} = 1 - \frac{26}{80} = 1 - 0.325 = 0.675$$

Sinflar va nominal r-alomat bo'yicha chastotalarni tayyorlash.

Ballar	Belgilash	Chastotalar
1 dan 5 gacha	||	2
6 dan 10 gacha	𝍸 ||||	8
11 dan 15 gacha	𝍸 𝍸 ||	7
16 dan 20 gacha	|||| |||	3
16 dan 20 gacha	||||	3
		Jami = 20

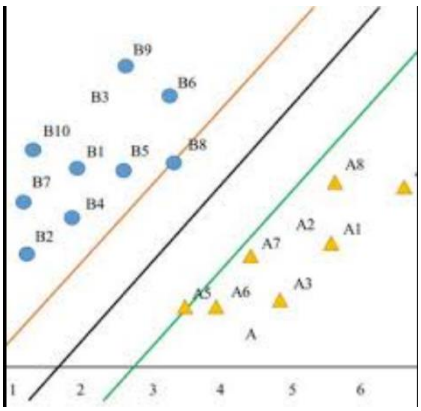


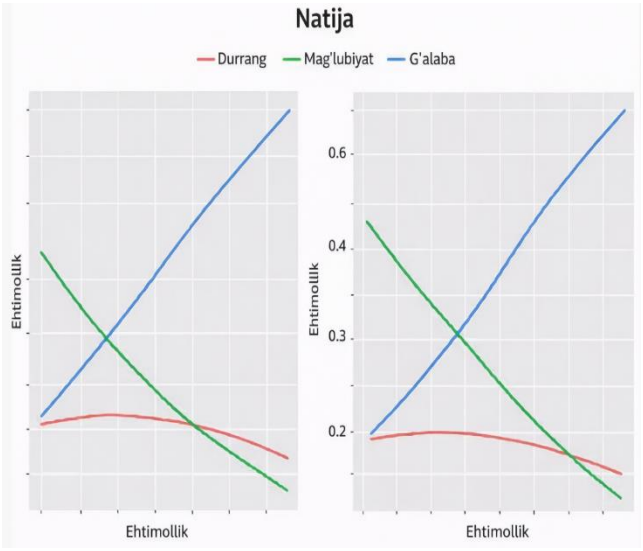
1-rasm. Ma'lumotlarni tahlil qilish va tasniflashning umumiy vizual modeli

2-qadam: D_{1r}, D_{2r}(2), p>2

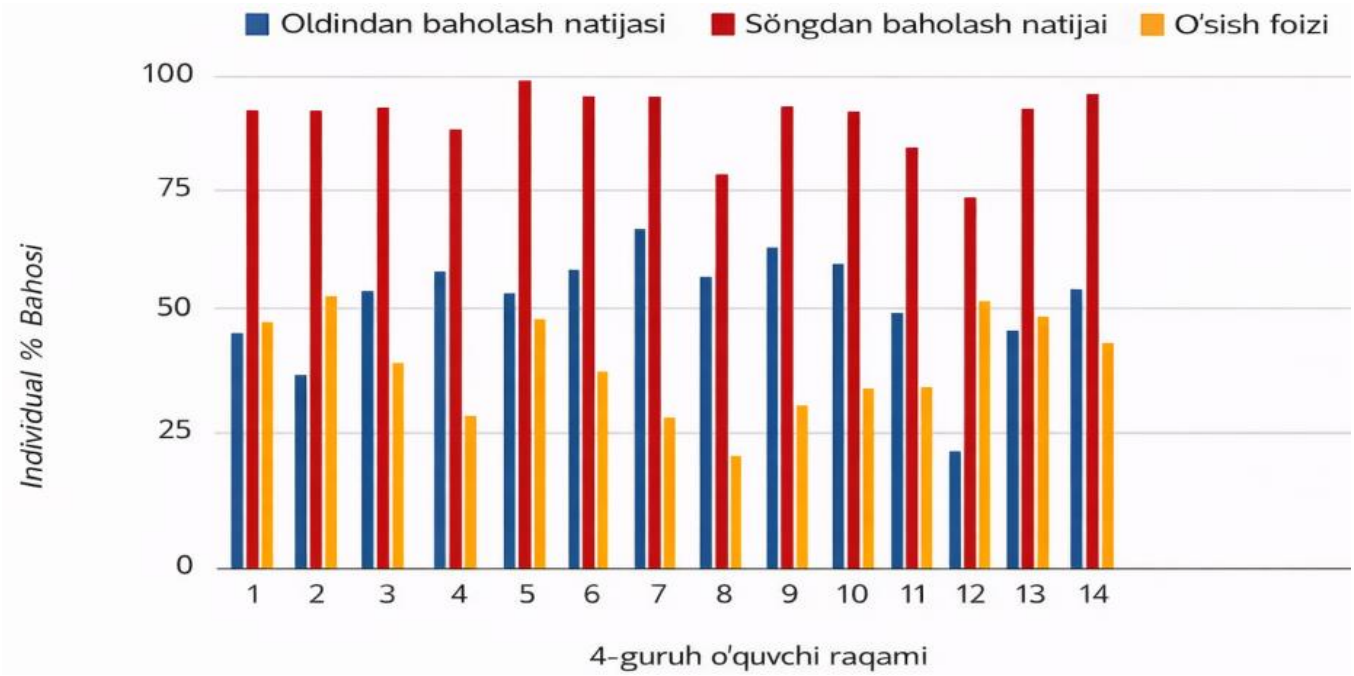
$$D_{1r} = (10 - 3 + 1)(10 - 3) = 8 \cdot 7 = 56$$
$$D_{2r} = (8 - 3 + 1)(8 - 3) = 6 \cdot 5 = 30$$

(cc) BY ©Ulashev Asrorjon Nasriddinovich





2-rasm. Oldindan va so'ngdan baholash natijalari, ehtimolliklar va qaror chegaralari asosida tasniflash jarayonining vizual modeli



3-rasm. 4-guruh o'quvchilarining oldindan va so'ngdan baholash natijalari hamda individual o'sish foizlari

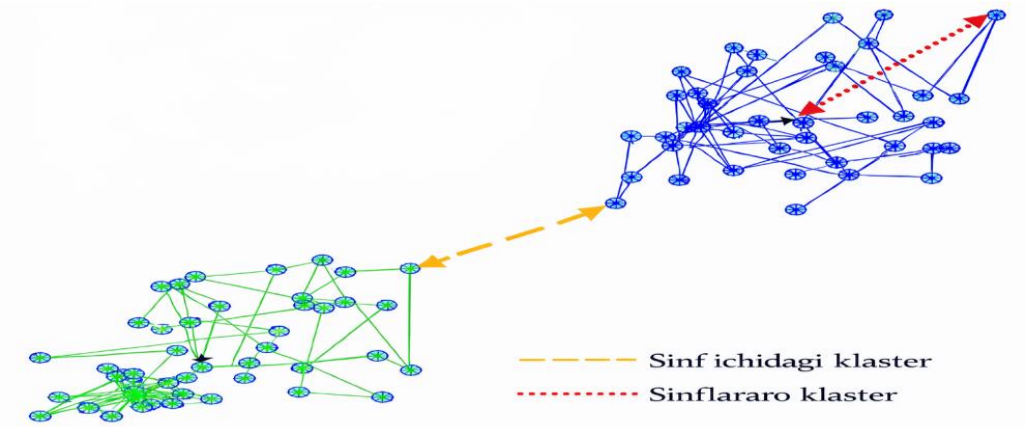
3-qadam: $\beta_r(3)$

$$A = \sum_{t=1}^{3} g_{1r}^{t}\,(g_{1r}^{t} - 1) = 6 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 0 = 30 + 6 + 0 = 36 B = \sum_{t=1}^{3} g_{2r}^{t}\,(g_{2r}^{t} - 1)$$

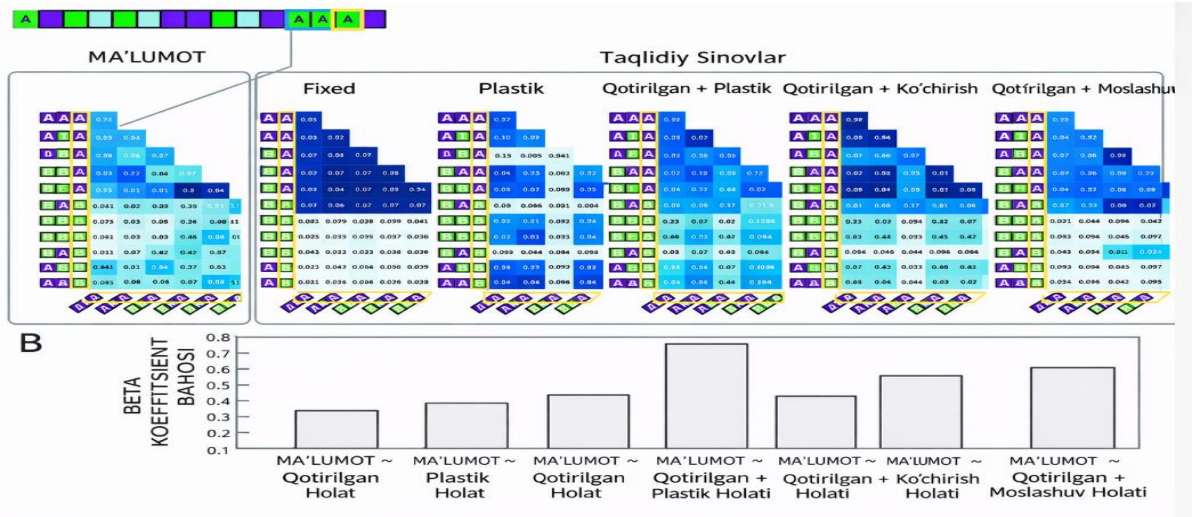
$$= 2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 2 + 12 + 2 = 16 \beta_r = \frac{A + B}{D_{1r} + D_{2r}} = \frac{36 + 16}{56 + 30} = \frac{52}{86}$$

$$\approx 0.604651$$

(cc) BY ©Ulashev Asrorjon Nasriddinovich



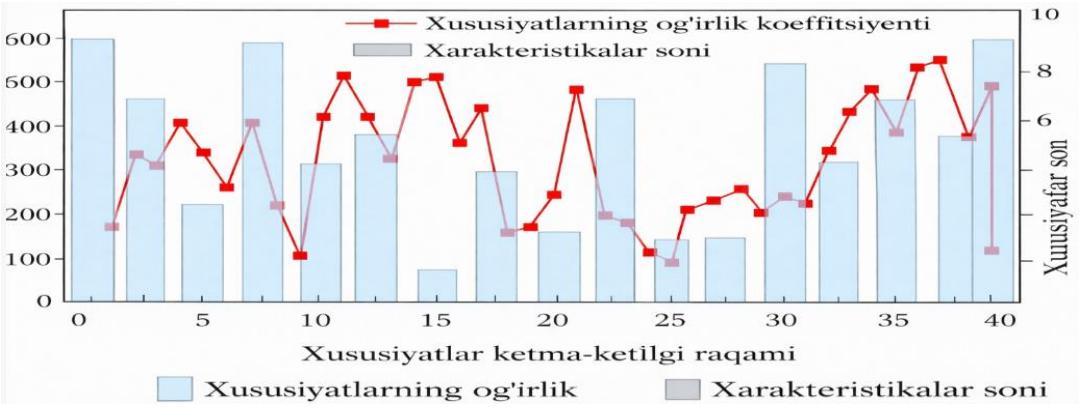
4-rasm. Sinf ichidagi klasterlar va sinflararo klasterlar o‘rtasidagi tuzilma va masofaning vizual modeli

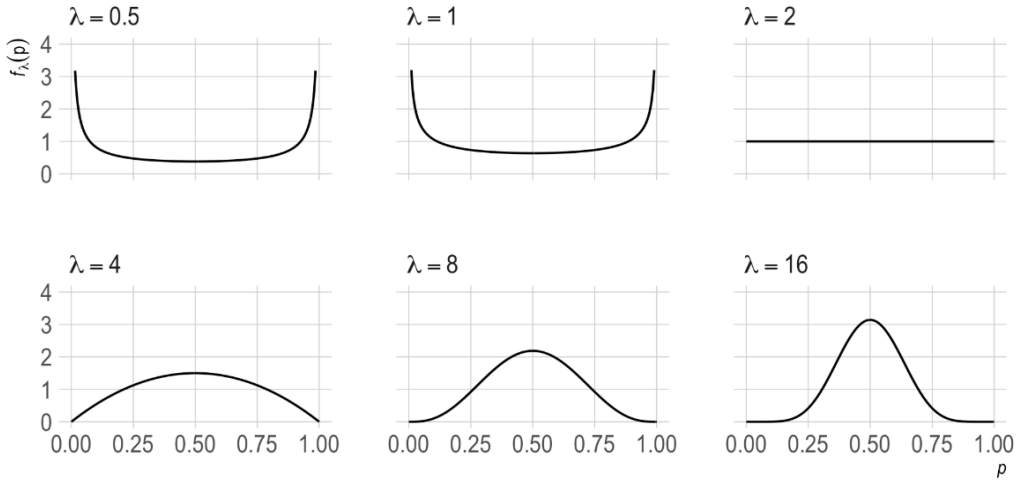


5-rasm. Ma’lumotlar va taqlidiy sinovlar asosida turli holatlar (qotirilgan, plastik, ko‘chirish va moslashuvchan) bo‘yicha modellash natijalari hamda beta koeffitsient bahosi

4-qadam: $v_r(4)$

$$v_r = \lambda_r \beta_r = 0.675 \cdot 0.604651 \approx 0.40814$$



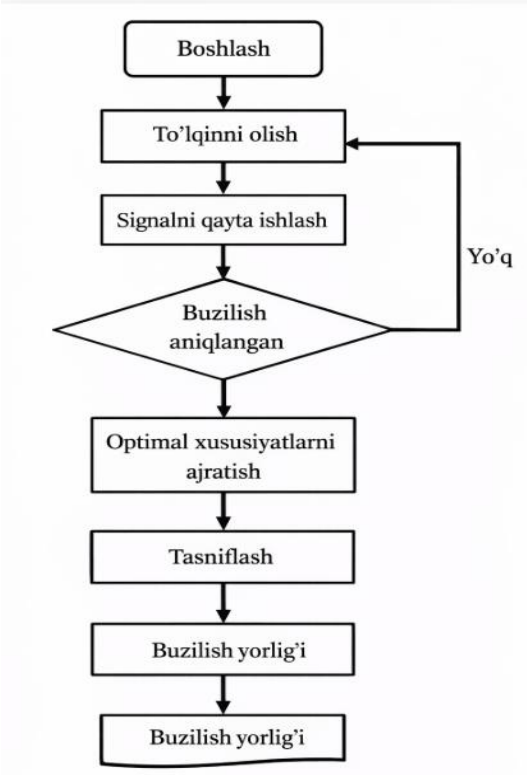


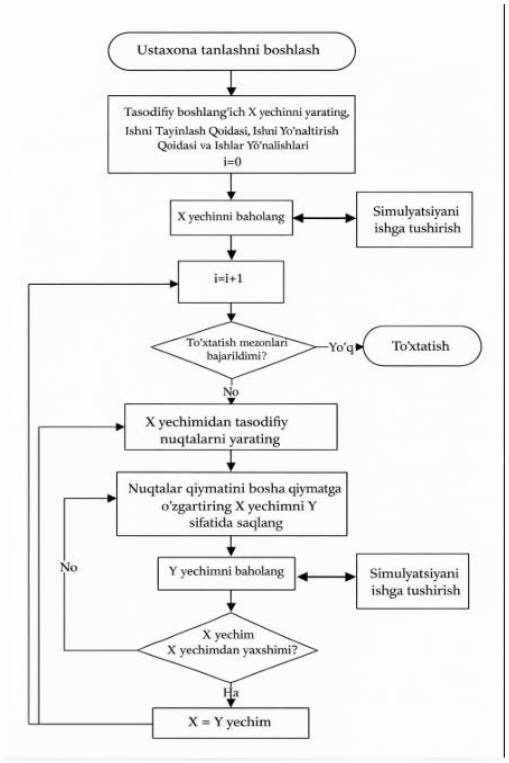
7-rasm. Turli λ qiymatlarida funksiya $f_\lambda(p)$shaklining o‘zgarishi

NATIJA

$$\lambda_r = 0.675, \beta_r \approx 0.60465, v_r \approx 0.40814$$

Boshlanishdan natijagacha to‘liq algoritmik oqimi.





8-rasm. Buzilishlarni aniqlash va tasniflash hamda iterativ optimallashtirishga asoslangan algoritmik jarayonlarning blok-sxemalari

Natijalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, **V (hayotiy muhim)** guruhiga mansub dori vositalari yuqori vazn ko‘rsatkichlari bilan ajralib turadi va ularni aniqlashda intellektual usullardan foydalanish tasniflash aniqligini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, **E (zaruriy)** va **N (ikkinchi darajali)** guruhlariga tegishli dori

(cc) BY ©Ulashev Asrorjon Nasriddinovich

vositalarining ro‘yxati ham aniqlanib, ularning nisbiy ahamiyati baholandi[6].

Ekspertlarning malakasini baholash jarayonida informativ ko‘rsatkichlar asosida optimal tanlovlarni shakllantirish murakkab masala ekanligi aniqlandi. Ushbu muammoni hal etish soha mutaxassislarining bilim va tajribasiga tayangan intellektual baholash tizimlarini yaratish zarurligini ko‘rsatadi. Taklif etilgan algoritmik yondashuv ekspert baholarining obyektivligini oshirib, sog‘liqni saqlash tizimida dori vositalarini tanlash va ustuvorliklarni belgilashda samarali qo‘llanishi mumkin.

XULOSA

Mazkur ishda dori vositalarini VEN guruhlariga ajratish hamda shifokor-ekspertlarning layoqatliligini aniqlash masalasi algoritmik va intellektual yondashuv asosida hal etildi. Anketa-so‘rovnoma ma’lumotlari nominal alomatlar vazni va umumlashtirilgan baholar yordamida qayta ishlanib, dori vositalarining V, E va N guruhlariga mansubligi obyektiv mezonlar asosida aniqlandi. Natijalar V guruhiga mansub dori vositalarining yuqori informativlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Taklif etilgan yondashuv ekspert baholarini formallashtirish, tasniflash aniqligini oshirish hamda sog‘liqni saqlash tizimida qaror qabul qilish jarayonlarini qo‘llab-quvvatlash uchun amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ignatev N. A., Mirzaev A. I. The Intelligent Health Index Calculation System // Pattern Recognition and Image Analysis, 2016, V. 26, № 1, P. 73-77.
2. Касымова Р.И. Клинико – лабораторные особенности острых гнойных и серозных менингитов в зависимости от этиологии: Дис. ...канд. мед. наук. Ташкент, 2009. 145 с.
3. Математика, механика ва информатика фанларининг ривожида истеъдодли ёшларнинг ўрни. Илмий амалий тезислар тўплами. Турсунмнротов Д.Х “Номинал аломатларнинг вазн ва градатсияларини аниқлаш”. Тошкент – 2016
4. Nasriddinovich, U. A. (2024). AXBOROTLASHGAN PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR–TA’LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING SAMARALI VOSITASI. *TADQIQOTLAR. UZ*, *37*(3), 166-168.
5. Mamasolievich J. D., Nasriddinovich U. A., Zafarovna M. M. EFFECTIVE ARRAY TRAINING: APPLICATION OF VR/AR AND MATHEMATICAL MODELS //European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2024. – Т. 4. – №. 05. – С. 216-227.
6. Nasriddinovich U. A. UMUMLASHGAN BAHOLAR ASOSIDA TIBBIYOT SOHASI EKSPERTLARINING MULOHAZALARINI QIYOSIY TAHLIL QILISH //Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities. – 2024. – Т. 3. – №. 5. – С. 235-238.

©Ulashev Asrorjon Nasriddinovich