

## TIBBIY TEXNIK O'LGHASH VOSITALARINI O'LGHASH NOANIQLIGINI BAHOLASHNI ZAMONAVIY METODLARI

**Ubaydullayeva Gullola<sup>1</sup>**

Andijon mashinasozlik instituti doktoranti<sup>1</sup>

**Gulamov Shuxrat<sup>2</sup>**

Andijon davlat tibbiyot instituti dotsenti<sup>2</sup>

**Abdujabborov Obidjon<sup>3</sup>**

Email: [abdujabborovobidjon@gmail.com](mailto:abdujabborovobidjon@gmail.com)

Andijon mashinasozlik instituti doktoranti<sup>3</sup>

**Annotatsiya:** Ushbu tezis tibbiy texnik o'lghash vositalarini o'lghash noaniqligini baholashda asosiy metodlar bo'yicha tushunchalar beradi.

**Kalit so'zlar:** Tibbiyot, GUM, noaniqlik, normal taqsimot, taqsimot qonunlari, qamrov koeffisienti.

"O'lchov noaniqligi maqsadi" - bu laboratoriya maqsad qilgan mos yozuvlar o'lchov qiymatining sifatini tavsiflash uchun ishlatiladigan miqdoriy o'lchovdir. Ushbu kontseptsiya ba'zan "analitik maqsad" deb ataladi va maqsadga muvofiqlik mezonlariga asoslanadi. Ushbu atamani laboratoriya tibbiyotida "haqiqiy qiymat" ni tasvirlash uchun tez-tez ishlatiladigan "maqsadli qiymat" bilan aralashtirib yubormaslik kerak.

O'lchanadigan kattalik - o'lchash uchun mo'ljallangan kattalik yoki o'lchash tizimida ishlatiladigan tahlil qiluvchi moddaning muayyan miqdoriy xususiyati. O'lchov noaniqligi va uning tarkibiy qismlarining kattaligi, asosan, o'lchanadigan kattalikning ta'rifiga bog'liq bo'lib, u o'lchash uchun mo'ljallangan miqdorni tavsiflashni talab qiladi, va agar o'lchagan narsaning ta'rifi o'lchov usuliga bog'liq bo'lsa, u qanday o'lchangan bo'lsa.

Har qanday o'lchovning ta'rifi quyidagi tavsifni talab qiladi:

- (a) tekshiriladigan tizim (masalan, plazma, siydik, butun qon),
- (b) tizimdagi komponent (masalan, glyukoza, leykotsitlar, koagulyatsiya jarayoni, soni),
- (c) miqdor turi

Muhim raqamlar soni.

Laboratoriyalar sinov natijalarini natijalarning o'lchov noaniqligiga mos keladigan muhim raqamlar soniga hisobot berishlari kerak. Laboratoriyalar shuni bilishlari kerakki, bemorning natijalari to'g'ri keladigan muhim raqamlar soniga xabar qilinishi kerak, chunki noto'g'ri raqamdan foydalanish klinik talqinga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

GUM ma'lumotlariga ko'ra, odatda birlashtirilgan standart noaniqlik, uc va kengaytirilgan noaniqlik, U ni ko'pi bilan ikkita muhim raqamga keltirish kifoya. O'lchov qiymati noaniqlik bilan bir xil sonli kasrlarga ega bo'ladi. Yakuniy natijalar haqida hisobot berishda, odatda, eng yaqin raqamga emas, balki noaniqliklarni yaxlitlash yaxshiroqdir. Misol uchun, agar  $x = 21,272$

mg,  $U = 1,1$  mg bo'lsa,  $x = 21,3$  mg ga yaxlitlanishi kerak. Tibbiy laboratoriyalarda noaniqlikni xabar qilingan natija uchun ishlatiladigan muhim raqamga yaxlitlash odatiy holdir.

O'lchov noaniqligini qayta baholash

O'lchov noaniqligi noaniqlik byudjetida hujjatlashtirilgan bo'lib, u o'lchov noaniqligi, hissa qo'shadigan komponentlar, ularning hisob-kitoblari va kombinatsiyalari to'g'risidagi bayonot sifatida belgilanadi.

Yetkazib beruvchi tomonidan taqdim etilgan reaktiv qiymatining noaniqligi, agar yetkazib beruvchi yangi partiyaning ishlash xususiyatlari va saqlash barqarorligi oldingi partiyaning texnik xususiyatlariga mos kelishini tasdiqlagan taqdirdagina yangi partiya uchun saqlanishi mumkin. Bundan tashqari, agar kalibrator qiymatining yangi partiyasining noaniqligi etkazib beruvchi tomonidan tahlil sertifikatida ko'rsatilganidek o'zgartirilsa, noaniqlik byudjeti qayta ko'rib chiqiladi.

Klinik laboratoriyalar uchun o'lchov noaniqligini baholashning yakuniy nuqtasi o'lchangan miqdorning haqiqiy qiymati belgilangan ishonch darajasida joylashgan miqdor qiymatlari oralig'ini aniqlashdir. O'lchov noaniqligi ikki xil yondashuv bilan baholanishi mumkin:

(a) GUM tamoyillari bo'yicha pastdan yuqoriga yondashuv har bir potentsial noaniqlik manbasi aniqlangan va miqdoriy hisoblangan o'lchovning keng qamrovli toifasiga asoslanadi. Standart og'ishlar (standart noaniqliklar) sifatida ifodalangan noaniqlik baholari protseduraning alohida komponentlariga tayinlanadi, ular keyinchalik natijaning "birlashtirilgan standart noaniqligini" ta'minlash uchun tarqalish qoidalaridan foydalangan holda matematik tarzda birlashtiriladi.

(b) Yuqoridan pastga yondashuv ma'lum o'lchov tizimi tomonidan ishlab chiqarilgan natija bilan bog'liq umumiy noaniqlik taxminlarini hisoblash uchun usulni tekshirish, laboratoriya ichidagi va laboratoriyalararo ma'lumotlar kabi mavjud laboratoriya sinovlari samaradorligi ma'lumotlaridan foydalanadi.

Pastdan yuqoriga yondashuv

1-qadam: O'lchov qiymatini belgilang

Birinchi qadam o'lchanadigan kattalikni aniqlashdan iborat bo'lib, u o'lchash uchun mo'ljallangan narsaning aniq va aniq ifodasidir. Shuningdek, o'lchanadigan kattalikning qiymatini u bog'liq bo'lgan parametrlarga bog'lovchi miqdoriy ifoda (miqdoriy tenglama) talab qilinadi. Barcha ma'lumotlar Standart Operatsion Protseurada (SOP) yoki ishlab chiqaruvchining asboblari va usullari tavsifida bo'lishi kerak.

2-qadam: noaniqlik manbalarini aniqlash

Tegishli noaniqlik manbalarining to'liq ro'yxati yig'ilishi kerak. Odatda analitik usulga tegishli noaniqlik manbalari ro'yxatini ishlab chiqish va qayd etish zarur.

3-qadam: Standart o'lchov noaniqligini miqdoriy aniqlash

O'lchov modelidagi kirish miqdorlari va ularning munosabatlari aniqlangandan so'ng, keyingi qadam ushbu manbalardan kelib chiqadigan noaniqlikni miqdoriy aniqlashdir. Ma'lumotni laboratoriya ichidan (usulni tekshirish, ichki sifat nazorati), asboblarni ishlab chiqaruvchilardan (spetsifikatsiyalar va sinov hisobotlari), sertifikatlardan (masalan, kalibratorlar va reagentlar uchun) va ilmiy adabiyotlardan (masalan, biologik o'zgarishlar) olinishi mumkin. .

# ILM FAN YANGILIKLARI KONFERENSIYASI

30-OKTABR

ANDIJON, 2024

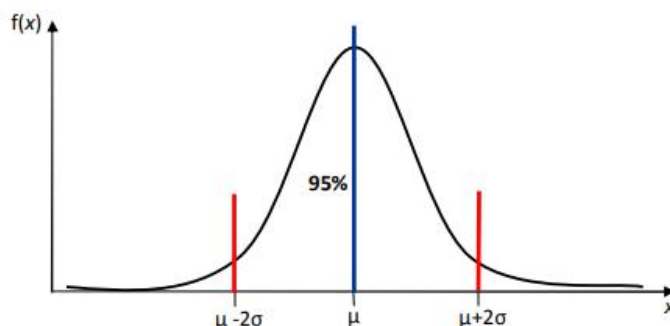
Noaniqlikning barcha komponentlari standart og'ishlar (SD) yoki nisbiy standart og'ishlar (CV) sifatida ifodalanishi kerak. A tipidagi noaniqliklar odatda takroriy o'lchovlarning SD sifatida baholanadi. B tipidagi noaniqliklar adabiyot, kalibrlash sertifikat, professional tajriba va boshqalarga asoslanadi. Buning uchun ma'lum miqdor uchun qiymatlar qanday taqsimlanishi haqida ma'lumot yoki taxminlar talab qilinadi (masalan, normal, to'rtburchak yoki uchburchak).

Shuning uchun standart noaniqlik quyidagicha hisoblanishi kerak:

$$u(xi) = U / k$$

Kengaytirilgan noaniqlik U, kotirovka qilingan noaniqlikni normal taqsimot uchun tegishli qoplash omili k ga bo'lish yo'li bilan olinadi.

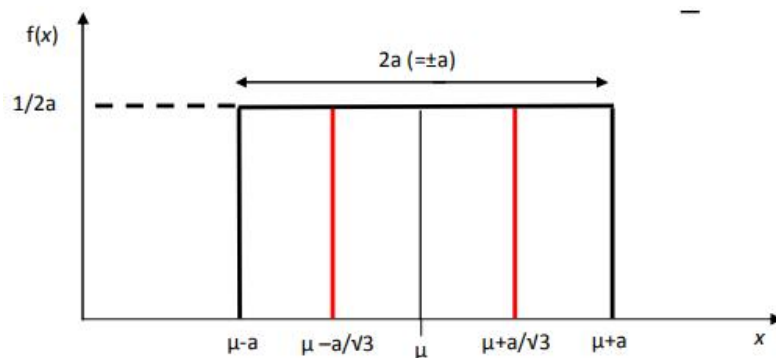
Ishonch darajasi	k omil (qoplama omili)
95	1,96 (2 gacha yaxlitlash)
99	2,575 (3 gacha yaxlitlash)



1-rasm: Oddiy taqsimot

To'rtburchaklar taqsimoti

U noaniqliklar maksimal chegara bilan berilganda qo'llaniladi, bunda barcha qiymatlar teng ehtimoli bor. Masalan, sertifikat yoki boshqa spetsifikatsiya ishonch darajasini ko'rsatmasdan chegaralarni beradi. Standart noaniqlik "a" yarim oralig'ini 3 ning kvadrat ildiziga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi, ya'ni  $\sqrt{3}$ .

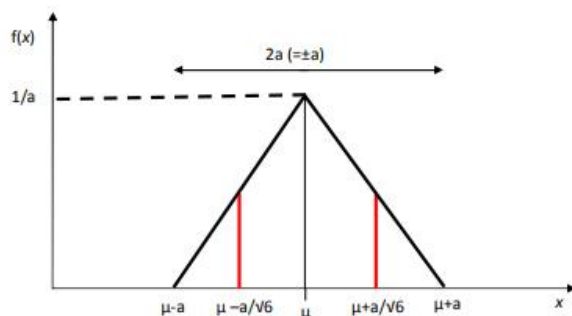


2-rasm: Ikki chegara orasidagi istalgan qiymatni olish ehtimoli boshqa qiymatni olish ehtimoliga teng bo'lgan to'rtburchaklar taqsimot modellari.

Agar ishlab chiqaruvchi ishonchlilik darajasini yoki qamrov ehtimolini bildirmasa, tarqatish funksiyasi haqida taxmin qilish kerak.

Uchburchak taqsimoti

Uchburchak taqsimoti mos model bo'lib, unda qiymat tashqi tomonga qaraganda diapazonning markazida bo'lishi mumkin. Standart noaniqlik "a" yarim intervalni 6 ning kvadrat ildiziga, ya'ni  $\sqrt{6}$  ga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi.



4-rasm: Uchburchak taqsimot modellari qiymatlar ekstremallarga qaraganda o'rtachaga yaqinroq bo'lgan holatlarni ko'rsatadi.

Ko'pincha, ma'lum bir o'lchangan miqdor qiymatining natijasiga o'lchov tenglamasiga kiritilmagan omillar ta'sir qilishi mumkin, masalan, matritsa effekti, asbobning sezgirligi va boshqalar.

Ushbu omillarni aniqlash va har bir omilga tegishli noaniqlikni aniqlash mumkin bo'lgan darajada kengaytirilgan funktsiyani aniqlash mumkin.

4-qadam: Birlashtirilgan standart o'lchov noaniqligini hisoblang

Noaniqlikning individual yoki tarkibiy qismlari guruhini baholash va ularni standart noaniqliklar sifatida ifodalashdan so'ng, keyingi bosqich oddiy tarqalish qonuni qoidalaridan foydalangan holda birlashtirilgan standart noaniqlikni hisoblashdir. Qiymatning birlashtirilgan standart noaniqligi uc va u bog'liq bo'lgan mustaqil parametrlarning  $x_1, x_2, \dots, x_n$  noaniqligi o'rtasidagi umumiy bog'liqlik (1) tenglamadir.

$$u_c^2(y) = \sum_{i=1}^N \left( \frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 u^2(x_i)$$

$u_c(y)$  = birlashtirilgan standart noaniqlik

$f$  =  $x_i$  bo'yicha o'lchangan  $y$  ni baholashni tavsiflovchi funktsiya

$u(x_i)$  = har bir noaniqlik komponenti uchun standart noaniqlik

1-qoida

Faqat yig'indi yoki turli miqdorlarni o'z ichiga olgan modellar uchun, masalan.  $y = (a + b + c + \dots)$  yoki  $y = (a + b) - (c + d)$ , birlashtirilgan standart noaniqlik quyidagicha ifodalanadi.

$$u_c(y(a, b, c..)) = \sqrt{u(a)^2 + u(b)^2 + u(c)^2} \dots$$

2-qoida

Faqat mahsulot yoki qismni o'z ichiga olgan modellar uchun, masalan.  $y = (a \times b \times c \times \dots)$  yoki  $y = a/(b \times c \times \dots)$ , birlashtirilgan standart noaniqlik quyidagicha ifodalanadi:

5-qadam: Kengaytirilgan o'lchov noaniqligini hisoblang

Kengaytirilgan noaniqlik, U birlashtirilgan standart noaniqlikni  $u_c(y)$  ni qoplash koeffitsienti k bilan ko'paytirish yo'li bilan olinadi.

$$U = k u_c(y)$$

Kengaytirilgan noaniqlik o'lchanadigan kattalikka tegishli qiymatlar taqsimotining katta qismini qamrab olishi mumkin bo'lgan intervalni ta'minlash uchun talab qilinadi.

y va  $u_c(y)$  bilan tavsiflangan ehtimollik taqsimoti taxminan normal taqsimot bo'lsa,  $k = 2$  ni qabul qilish taxminan 95% ishonch darajasiga ega bo'lgan intervalni hosil qiladi va  $k = 3$  ni qabul qilish taxminan 99% ishonch darajasiga ega bo'lgan intervalni hosil qiladi deb taxmin qilish mumkin.

Pastdan yuqoriga yondashuvga asoslangan noaniqlikni baholash jarayoni

1-qadam:

- O'lchovlarni belgilang

2-qadam:

- noaniqlik manbalarini aniqlang

3-qadam:

- Mavjud ma'lumotlar bilan qamrab olingan manbalarni guruhlash orqali soddalashtiring.
- Noaniqlikning guruhlangan komponentlarini miqdoriy jihatdan aniqlang .
- Noaniqlikning qolgan komponentlarini miqdoriy belgilang. Komponentlarni standart noaniqliklarga aylantiring

4-qadam:

- Birlashtirilgan standart noaniqlikni hisoblang. Katta komponentlarni ko'rib chiqing va kerak bo'lganda qayta baholang

5-qadam:

- kengaytirilgan noaniqlikni hisoblang
- Hisobot

O'lchov noaniqligi haqida xabar bering

O'lchov natijasi haqida xabar berishda, hech bo'lmaganda, kerak

- (a) Y o'lchovi qanday aniqlanishi haqida to'liq tavsif bering,
- (b) o'lchov natijasini  $Y = y \pm U$  deb ayting va y va U birliklarini bering,
- (c) U ni olish uchun qo'llaniladigan qoplash koeffitsienti k qiymatini keltiring,
- (d)  $y \pm U$  oralig'i bilan bog'liq taxminiy ishonch darajasini bering.

GUM ma'lumotlariga ko'ra, odatda birlashtirilgan standart noaniqlik, uc (y) va kengaytirilgan noaniqlik U ni ko'pi bilan ikkita muhim raqamga keltirish kifoya. Tibbiy laboratoriyada foydalanish uchun kengaytirilgan o'lchov noaniqligi U xabar qilingan o'lchov natijasi bilan bir xil sonli kasrlarga ega bo'lishi uchun yaxlitlanishi kerak.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Technical Guide 4, First Edition, February 2013 The SAC Accreditation Programme is managed by SPRING Singapore
2. Obidjon A. et al. FORMALIZATION OF METHODS OF MECHANICAL TESTING OF IRON CASTINGS AT TEMPERATURE ( $^{\circ}$  C //Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research. – 2024. – T. 11. – №. 11. – C. 264-271.
3. Ubaydullayeva G. et al. Energiya Menejmenti tizimi (ISO 50001: 2018) standarti va uning xususiyatlari //Science and Education. – 2022. – T. 3. – №. 4. – C. 149-156.
4. Хамдамов Б. Р. ПРОГНОЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ISO 22000 В УЗБЕКИСТАНЕ //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 5. – C. 276-284.
5. Ghernaout D., Aichouni M., Alghamdi A. Overlapping ISO/IEC 17025: 2017 into big data: A review and perspectives //International Journal of Science and Qualitative Analysis. – 2018. – T. 4. – №. 3. – C. 83-92.