

“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHOLQ XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Ma’ruza matni

▶ MAVZU:

▶ 12 mavzu. Xatoliklarning asosiy manbalari.

▶ .

Maruzachi:

dots. Denmuxammadiyev A.M.



Mavzu rejasi:

- 1. O'lchash xatoligi tushunchasi.**
- 2. O'lchash xatoliklarining tasnifi.**
- 3. Tizimli xatoliklar.**



Mavzu rejasi:

1

**O'lchash xatoligi
tushunchasi.**



O'lchash xatoligi tushunchasi

- ▶ Har qanday o'lchash jarayoni, qaysi sharoitda amalga oshirilishidan qat'i nazar, o'lchangan qiymatning haqiqiy qiymati haqidagi g'oyani buzadigan xatoliklar bilan bog'liq.



O'lchash xatoligi tushunchasi

Xatolik - bu fizik miqdorning ob'ektiv mavjud haqiqiy qiymati va o'lchash natijasida topilgan fizik miqdorning haqiqiy qiymati o'rtasidagi farq.



O'lchash xatoligi tushunchasi

Fizik miqdorning haqiqiy qiymati ob'ektning tegishli xususiyatini ideal tarzda aks ettiradi. Amalda uni olish mumkin emas.

Fizik miqdorning haqiqiy qiymati o'lchash natijasida topiladi va haqiqiy qiymatga shunchalik yaqinlashadiki, uni mazkur maqsad uchun o'zining o'rniga ishlatish mumkin.



O'lchash xatoligi tushunchasi

O'lchovlardagi xatoliklar manbalari turli omillar bo'lishi mumkin, ularning asosiylari: o'lchash vositalarining nomukammal dizayni yoki o'lchash usuli tushunchasi; o'lchash vositalarini ishlab chiqarishda noaniqlik; o'lchashlar paytida tashqi sharoitlarga rioya qilmaslik; sub'ektiv xatoliklar va boshqalar.



Mavzu rejasi:

2

**O'lchash
xatoliklarining
tasnifi.**



O'lchash xatoliklarining tasnifi

O'lchashlar amalga oshirilgan holatlarga qarab, shuningdek, o'lchash maqsadlariga qarab, xatoliklarning u yoki bu tasnifi tanlanadi. Ba'zan bir vaqtning o'zida bir nechta o'zaro kesishuvchi tasniflardan foydalaniladi, ular bir nechta mezonlar yordamida o'lchash natijasiga ta'sir qiluvchi fizik miqdorlarni aniq tavsiflashni xohlaydi.



O'Ichash xatoliklarining tasnifi(davomi)

Bunday holda, biz, masalan, istisno qilinmagan tizimli xatolikning instrumental komponentini ko'rib chiqamiz. Tasniflashlarni tanlashda eng muhim yoki dinamik ravishda o'zgaruvchan yoki sozlanishi mumkin bo'lgan ta'sir qiluvchi miqdorlarni hisobga olish kerak. Quyida tipik xarakteristikalar va ta'sir qiluvchi miqdorlar bo'yicha umumiy qabul qilingan tasniflar keltirilgan.



O'lchash xatoliklarining tasnifi(davomi)

Taqdim etish turiga ko'ra ular absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklarga ajratiladi.

Absolyut xatolik - o'lchash natijasi X va o'lchangan kattalikning haqiqiy qiymati Q o'rtasidagi farq. Absolyut xatolik $D = X - Q$ shaklida topiladi va o'lchangan qiymat birliklarida ifodalanadi.



O'lchash xatoliklarining tasnifi(davomi)

Nisbiy xatolik - absolyut o'lchash xatoligining o'lchangan kattalikning haqiqiy qiymatiga nisbati:

$$d = D / Q = (X - Q) / Q$$

Keltirilgan xatolik nisbiy xatolik bo'lib, unda o'lchash vositasining absolyut xatoligi shartli qabul qilingan standart qiymat Q_N bilan bog'liq bo'lib, butun o'lchash oralig'ida yoki uning bir qismida doimiydir. Nisbiy va keltirilgan xatoliklar o'lchovsiz kattaliklardir.



O'lchash xatoliklarining tasnifi(davomi)

Hosil bo'lish manbasiga qarab sub'ektiv, instrumental va uslubiy xatoliklar farqlanadi.

Subyektiv xatolik operatorning o'lchash vositasining o'qishlarini o'qishdagi xatoligi bilan bog'liq.

Instrumental xatolik ishlatiladigan o'lchash vositasining nomukammalligi bilan bog'liq. Ba'zan bu xatolik apparat xatoligi deb ataladi.



O'lchash xatoliklarining tasnifi(davomi)

O'lchash vositalarining metrologik tavsiflari GOST 8.009 - 84 ga muvofiq standartlashtirilgan va instrumental xatolikning to'rtta komponenti ajralib turadi: asosiy, qo'shimcha, dinamik, integral. Ushbu tasnifga ko'ra, asbob xatoligi ish sharoitlari va rejimiga, shuningdek, signal va o'lchash ob'ektining parametrlariga bog'liq.



O'lchash xatoliklarining tasnifi(davomi)

Uslubiy xatolik quyidagi asosiy sabablarga bog'liq:

- o'lchanadigan ob'ektning qabul qilingan modeli va uning metrologik xususiyatlarini etarli darajada tavsiflovchi model o'rtasidagi farq;

– o'lchash vositasining o'lchanayotgan narsaga ta'siri;

– hisob-kitoblarda qo'llaniladigan fizik konstantalar va matematik munosabatlarning noaniqligi.



O'lchash xatoliklarining tasnifi(davomi)

O'lchanadigan qiymatga qarab, xatolik qo'shimcha va multiplikativdir. Qo'shimcha xatolik o'lchangan qiymatga bog'liq emas. Multiplikativ xatolik o'lchangan qiymatga mutanosib ravishda o'zgaradi.

O'lchash asbobining ishlash rejimiga qarab, statik va dinamik xatoliklar farqlanadi.

Dinamik xatolik o'lchash asbobining o'lchangan signal parametrlarining o'zgarishiga reaksiyasi (dinamik rejim) tufayli yuzaga keladi.

O'lchash vositasining statik xatoligi, o'lchangan signalning parametrlari o'lchash vaqtida (statik rejim) doimiy bo'lganda aniqlanadi.



O'lchash xatoliklarining tasnifi(davomi)

Vaqt o'tishi bilan namoyon bo'lish xususiyatiga ko'ra, tasodifiy va tizimli xatoliklar farqlanadi.

Tizimli o'lchash xatoligi - bir xil sharoitlarda bir xil miqdorni takroriy o'lchashda doimiy bo'lib qoladigan yoki tabiiy ravishda o'zgarib turadigan xatolik.

Tasodifiy o'lchash xatoligi - bir xil sharoitlarda bir xil miqdorni takroriy o'lchashda tasodifiy o'zgaruvchan xatolik.



Mavzu rejasi:

3

3. Tizimli xatoliklar.



Tizimli xatoliklar.

Takroriy o'lchashlar paytida tizimli xatoliklar doimiy bo'lib qoladi yoki ma'lum bir qonunga muvofiq o'zgaradi.

Xatolikni baholashda qiymat emas, balki haqiqiy qiymat berilgan ehtimollik bilan joylashgan qiymatlar oralig'i nazarda tutiladi. Shuning uchun biz xatoliklarni baholash haqida gapiramiz. Ya'ni, agar xatolik o'lchangan bo'lsa. Agar uning belgisi va qiymati ma'lum bo'lsa, u holda o'lchanayotgan fizik miqdorning haqiqiy qiymatidan va olingan haqiqiy qiymatdan chiqarib tashlash mumkin edi.



Tizimli xatoliklar.

O'lchangan fizik miqdorning haqiqiy qiymatidan minimal farq qiladigan natijalarni olish uchun xatolikning tasodifiy komponentini aniqlash va minimallashtirish uchun bir nechta kuzatishlar olib boriladi va olingan massivga matematik ishlov beriladi.

Kuzatish jarayonida tizimli xatolikni minimallashtirish quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi: almashtirish usuli (o'lchanadigan qiymatini o'lchov(etalon) bilan almashtirishdan iborat), kontrast usuli (o'lchash va o'lchangan ob'ektni almashtirishda ikkita muqobil o'lchashdan iborat), xatolikni belgi bilan qoplash usuli (ta'sir etuvchi miqdor qarama-qarshi bo'lgan ikkita muqobil o'lchovdan iborat).



Tizimli xatoliklar.

Ko'p kuzatuvlar bilan aposterior (kuzatishlarni o'tkazgandan so'ng) kuzatishlar seriyasini tahlil qilish natijasida tizimli xatoliklarni istisno qilish mumkin. Keling, grafik tahlilni ko'rib chiqaylik. Bunda ketma-ket kuzatuvlar natijalari vaqt funksiyasi sifatida taqdim etiladi yoki ortib borayotgan xatolik tartibida tartiblanadi.

Keling, vaqtga bog'liqlikni ko'rib chiqaylik. Biz kuzatuvlarni ma'lum vaqt oralig'ida o'tkazamiz. Ketma-ket kuzatuvlar natijalari vaqtning tasodifiy funktsiyasidir. Bir qator ketma-ket kuzatishlardan iborat bo'lgan bir qator eksperimentlarda biz ushbu funktsiyaning bitta amalga oshirilishiga erishamiz. Seriyani takrorlashda biz birinchisidan farq qiladigan yangi dasturni olamiz.



Tizimli xatoliklar.

Amalga oshirishlar, asosan, tasodifiy xatolikni belgilovchi omillarning ta'siri tufayli farqlanadi va tizimli xatolikni belgilovchi omillar har bir amalga oshirishda vaqt bo'yicha tegishli nuqtalarda teng ravishda namoyon bo'ladi. Har bir vaqt lahzasiga mos keladigan qiymat tasodifiy vaqt funksiyasining kesimi deyiladi. Har bir bo'lim uchun siz barcha ilovalar bo'yicha o'rtacha qiymatni topishingiz mumkin.



Tizimli xatoliklar.

Shubhasiz, ushbu komponent tizimli xatolikni aniqlaydi. Agar vaqtning barcha nuqtalari uchun tizimli xatolik qiymatlari orqali silliq egri chizilgan bo'lsa, u xatolikdagi o'zgarishlarning vaqt sxemasini tavsiflaydi. O'zgarish sxemasini bilib, tizimli xatolikni bartaraf etish uchun tuzatishni aniqlashimiz mumkin. Tizimli xatolikni bartaraf etgandan so'ng, biz "kuzatish natijalarining tuzatilgan qatorini" olamiz.



Tizimli xatoliklar.

Tizimli xatoliklarni bartaraf etishning bir qancha usullari ma'lum bo'lib, ularni 4 ta asosiy guruhga bo'lish mumkin:

o'lchashlarni boshlashdan oldin xatolik manbalarini yo'q qilish;

almashtirish usullari bilan o'lchash jarayonida juftliklarni chiqarib tashlash, xatoliklarni belgi, qarama-qarshilik, simmetrik kuzatishlar bilan qoplash;

o'lchash natijasiga ma'lum tuzatishlar kiritish (hisoblash xatoliklarini bartaraf etish);

tizimli xatoliklar chegaralarini baholash, agar ularni istisno qilib bo'lmasa.



Tizimli xatoliklar.

Ularning namoyon bo'lish xususiyatiga ko'ra, tizimli xatoliklar doimiy, progressiv va davriy turlariga bo'linadi.

Doimiy tizimli xatoliklar butun o'lchash vaqti davomida o'z qiymatini saqlab qoladi (masalan, asboblarning shkalasini kalibrlashdagi xatolik barcha o'lchash natijalariga o'tkaziladi).

Progressiv xatoliklar - o'lchash jarayonida ortib boruvchi yoki kamayadigan xatoliklar (masalan, o'lchash vositalarining aloqa qismlarining yedirilishi tufayli yuzaga keladigan xatoliklar).

Va tizimli xatoliklar guruhini quyidagicha tasniflash mumkin: instrumental xatoliklar; o'lchash moslamasining noto'g'ri o'rnatilishi tufayli xatoliklar; tashqi ta'sirlar tufayli yuzaga keladigan xatoliklar; o'lchash usulining xatoliklari (nazariy xatoliklar); sub'ektiv xatoliklar.



Tizimli xatoliklar.

<https://moodle.kstu.ru/mod/book/tool/print/index.php?id=73638#ch17021>

**National research university
“Tashkent institute of irrigation and
agricultural mechanization engineers”,
Tashkent city, 39, Qori Niyaziy str.,
100000, Republic of Uzbekistan**

E-mail: aquvvat@mail.ru