

XATOLIKLAR NAZARIYASI ELEMENTLARI

Imomova Shafolat Mahmudovna, *Buxoro davlat universiteti Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrasida dotsenti. (Buxoro, O'zbekiston).*

Mardonova Maftunabonu Abrorovna, *Buxoro davlat universiteti Amaliy matematika (sohalar bo'yicha) mutaxassisligi magistri (Buxoro, O'zbekiston).*

Abstract

Maqolada xatoliklar nazariyasi elementlari haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: *xatolik, matematik model, yechim, taqribiy son, aniq son, absolyut xato, nisbiy xato.*



doi: 10.15350/ISCP/2023.1.4

Zamonaviy hisoblash matematikasi bu hodisalarni o'rganish va ularni boshqarish usullarini ishlab chiqish uchun atrofimizdagi haqiqatning matematik modellarini o'rganishga yordam berish uchun mo'ljallangan. Matematik modellar - matematik belgilar va ular ustida amallar yordamida o'rganilayotgan hodisaning soddalashtirilgan tavsifidir. Matematik modellar real jarayonlarga nisbatan to'g'rilik va adekvatlikka muvofiq, lekin, qoida tariqasida, ularni texnik jihatdan amalga oshirishning soddaligini hisobga olgan holda ishlab chiqiladi.

Matematik modellashtirishda eng muhim nuqta - olingan yechimlarning ishonchligini ta'minlashdir. Tajriba shuni ko'rsatadiki, faqat kamdan-kam hollarda aniq natijaga olib keladigan yechim usulini topish mumkin. Qoida tariqasida, taqribiy yechimlar aniq yechimlar bilan birgalikda ishlatiladi, shuning uchun hisoblash usulini tanlash bilan bir qatorda, uni amalga oshirish algoritmining maqbulligi nuqtai nazaridan, qabul qilingan yechimning aniqlik darajasini baholash muhim vazifadir. Uni xatolik deb ataladigan ma'lum bir sonli qiymat bilan baholash odatiy holdir.

Har qanday amaliy masalani hal qilishda har doim natijaning kerakli aniqligini ko'rsatish kerak. Buning uchun quyidagilar kerak bo'ladi:

- 1) dastlabki ma'lumotlarning berilgan aniqligini bilib, natijaning aniqligini baholash (xatolar nazariyasining bevosita vazifasi);
- 2) natijaning kerakli aniqligini bilib, dastlabki ma'lumotlarning kerakli aniqligini tanlash (xato nazariyasining teskari masalasi).

Xatolik manbalari

Matematik modellashtirish bosqichlarida quyidagi xatolar manbalari yuzaga keladi:

- 1) matematik modelning xatosi;
- 2) dastlabki berilganlarning xatosi (tuzatilmaydigan xato);
- 3) sonli usulning xatosi;
- 4) hisoblash xatosi.

Matematik modelning xatosi uni texnik amalga oshirishning qiyosiy soddaligini va tadqiqotning qulayligini ta'minlash istagidan kelib chiqadi. Shuni yodda tutish kerakki, ba'zi sharoitlarda yaxshi ishlaydigan o'ziga xos matematik model boshqalarida mutlaqo qo'llanilmasligi mumkin. Iste'molchi nuqtai nazaridan matematik modelni qo'llash doirasini to'g'ri baholash muhimdir.

Sonli usulning xatosi (yaqinlash xatosi), masalan, integralni yig'indiga almashtirish, funksiyalarni hisoblashda qatorlarni qisqartirish, funksional bog'liqliklarning jadval qiymatlarini interpolatsiya qilish va boshqalar bilan bog'liq. Sonli usulning xatosi sozlanishi va ba'zi parametrlarni o'zgartirish orqali har qanday oqilona qiymatga kamaytirilishi mumkin.

Hisoblash xatosi sonlarni yaxlitlash, oraliq va yakuniy hisoblash natijalari tufayli yuzaga keladi. Bu qoidalarga va yaxlitlash zarurligiga, shuningdek, sonli yechim algoritmlariga bog'liq. Xotirani tejash uchun yaxlitlashdan foydalanish zarurligini asoslash uchun biz quyidagi misolni keltiramiz.

Quyidagi

$$S = 25,71 * 1,42 - 3,21 * 7,46 + 0,93 * 7,75 - 4,31 * 2,69$$

ifoda berilgan.

S ning aniq qiymati

$$S = 36,5082 - 23,9466 + 7,2075 - 11,5939 = 8,1752.$$

Kasrni verguldan keyin ikki xona birligigacha yaxlitlaganda, xuddi shu S ifoda

$$S_1^* = 8,18$$

ga teng bo'ladi.

Har bir ko'paytmani verguldan keyin ikki xona birligigacha yaxlitlab hisoblasak va qo'shsak

$$S_2^* = 36,51 - 23,95 + 7,21 - 11,59 = 8,18$$

natijani olamiz.

Taqribiy sonlar va ularning xatolikrini baholash

Sonli masalalarni hal qilishda ikki turdagi sonlar bilan ishlashadi – aniq sonlar va taqribiy sonlar. Aniq sonlarga o'rganilayotgan miqdorning haqiqiy qiymatini beradigan sonlar kiradi. Taqribiy sonlarga haqiqiy qiymatga yaqin bo'lgan sonlar kiradi va yaqinlashish darajasi hisoblash xatosi bilan belgilanadi.

Hisoblash natijalari faqat taqribiy sonlardir. Shuning uchun, natijaning noaniqlik maydonini ko'rsatish uchun dastlabki ma'lumotlarni tayyorlashda yoki sonli yechimlarning xatosini baholashda keng qo'llaniladigan ba'zi tushunchalar kiritiladi.

Agar x ma'lum bir miqdorning aniq qiymati va a uning taqribiy qiymati bo'lsa, u holda $(x-a)$ xato yoki yaqinlashish xatosi deb ataladi.

Ixtiyoriy a taqribiy soning absolyut xatosi $\Delta(X)$ qiymati quyidagi

$$\Delta(X) = |x - a| \quad (1.1)$$

tengligi bilan aniqlanadi.

Biz (1.1) dan quyidagi

$$x = a \pm \Delta(X)$$

ifodani olamiz.

Nisbiy xatolik deb

$$\delta(X) = \frac{\Delta(X)}{|a|} = \left| \frac{x-a}{a} \right| \quad (1.2)$$

kattalikka aytiladi.

Nisbiy xato ko'pincha foiz sifatida ifodalanadi.

$$\delta(X) = \frac{\Delta(X)}{|a|} \cdot 100\% \quad (1.3)$$

Bu xatodan turli tajribalarda, ya'ni o'lchov sifatini tavsiflashda foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] E. Г. Арапова ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА, Хабаровск 2017
- [2] Imamova Shafoat Mahmudovna. A SIMULATION TRAINER'S EDUCATIONAL COMPETENCE IN THE PROCESS OF FORMING STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCE// INTERNATIONAL JOURNAL ON INTEGRATED EDUCATION Volume 6, Issue 9, Sep- 2023 P.75-77.
- [3] Imomova Shafoat Mahmudovna, Zarnigor Bahodirovna Rahmonqulova. FUNKSIYALARNI MATHCAD MUHITIDA SONLI INTEGRALLASH// BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI № 4, 2023, C.9-14.