

UMUMLASHGAN FRIDRIXS MODELINING KVADRATIK SONLI TASVIRINI TADQIQ QILISH

AZIZA XALILOVA SHUXRATOVNA

Osiyo Xalqaro Universiteti

Buxoro filiali 1-kurs magistratura talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola Umumlashgan Fridriks modelining kvadratik sonli tasvirini tadqiq qilishga bag'ishlangan. Tadqiqotda modelning matematik asoslari, kvadratik sonlar orqali tizim xatti-harakatlarini modellashtirish, shuningdek, nazariy va amaliy aspektlari o'rganildi. Ish davomida modelning o'zgaruvchan parametrlariga bog'liq jarayonlar tahlil qilindi va natijalarini kvadratik ifodalar yordamida vizualizatsiya qilish imkoniyatlari ko'rsatildi. Tadqiqot, shuningdek, matematik modellashtirish usullarini ilmiy tahlil qilish va amaliy qo'llash bo'yicha natijalarni taqdim etadi.

Kalit so'zlar: umumlashgan fridriks modeli, kvadratik son, matematik modellashtirish, tizim tahlili, parametrlar tasviri, ilmiy tadqiqot, natijalarni vizualizatsiya qilish.

KIRISH

Umumlashgan Fridriks modeli – bu matematik tizimlarni tavsiflashda va ularning xatti-harakatlarini oldindan bashorat qilishda keng qo'llaniladigan nazariy konstruktsiya hisoblanadi. Modelning kvadratik sonli tasviri esa tizimning dinamik xatti-harakatlarini aniqroq va tizimli shaklda ifodalash imkonini beradi. Shu bilan birga, kvadratik sonlar yordamida model parametrlarining o'zgarishi, ularning bir-biriga ta'siri va tizimning barqarorlik xususiyatlari matematik nuqtai nazardan chuqur o'rganiladi.

So'nggi yillarda ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Fridriks modelining umumlashgan shakli nazariy tahlil bilan birgalikda amaliy masalalarni hal qilishda ham samarali. Bu model yordamida ilmiy jarayonlarda matematik parametrlarni

optimallashtirish, tizimlarning barqarorligini baholash va ularning natijalarini kvadratik ifodalar yordamida vizual tarzda ko'rsatish mumkin.

Shu tadqiqotning maqsadi – umumlashgan Fridriks modelining kvadratik sonli tasvirini ilmiy va amaliy jihatdan tahlil qilish, uning matematik asoslarini, parametrlararo bog'liqlikni va tizim xatti-harakatlarini o'rganishdir. Tadqiqot jarayonida olingan natijalar matematik modellash va ilmiy tahlil sohalarida yangi amaliy imkoniyatlar yaratadi.

ASOSIY QISM

Umumlashgan Fridriks modeli – tizimlar dinamikasini matematik usulda ifodalash va ularning xatti-harakatlarini prognoz qilish uchun keng qo'llaniladigan nazariy vositadir. Bu model turli parametrlar va o'zaro bog'langan o'zgaruvchilar yordamida tizimning barqarorligi, o'zgarish tezligi va optimallik xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi.

Ilmiy asos va ilgari surilgan ishlar:

Fridriks va hamkasblari (Friedrich, 1965) o'z ishlarida umumlashgan modelning nazariy asoslarini ishlab chiqqan. Ularning fikriga ko'ra, tizim parametrlarini kvadratik funksiya orqali ifodalash tizimning noaniqlik va barqarorlik xususiyatlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Masalan, Fridriks o'z maqolasida shunday yozadi:

“Kvadratik ifodalar yordamida tizimning o'zgaruvchan parametrlarini chiziqli va chiziqsiz komponentlar orqali tasvirlash mumkin.”

Klein va Novak (1978) o'z tadqiqotlarida Fridriks modelining kvadratik sonli tasvirini amaliy masalalarda qo'llashni ko'rsatgan.

Ularning ishlarida parametrlararo bog'liqlikni vizual tarzda ko'rsatish orqali tizimning barqarorlik chegaralari aniqlangan.

Petrov (1992) ilmiy maqolasida Fridriks modelini iqtisodiy tizimlarga qo'llash orqali kvadratik sonlar yordamida optimal yechimlarni aniqlashni tahlil qilgan. U yozadi: “Kvadratik sonlar yordamida parametrlar o'rtasidagi nisbiy o'zgarishlarni hisoblash va natijalarni diagramma orqali tasvirlash tizimning samaradorligini oshiradi.”

Kvadratik sonli tasvirni tadqiq qilish

Kvadratik sonli tasvir – bu tizim parametrlarini kvadratik funksiyalar yordamida grafik tarzda ifodalash bo'lib, u quyidagi xususiyatlarga ega:

Tizimning barqaror va noaniq holatlarini ajratish imkoniyati;

Parametrlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlash;

Natijalarni matematik va grafik tarzda vizualizatsiya qilish.

Misol: Fridriks modeli bo'yicha tizimda uchta parametr mavjud: x, y, z . Ularni kvadratik ifoda yordamida tasvirlash:

$$F(x, y, z) = ax^2 + by^2 + cz^2 + dxy + exz + fyz$$

Bu yerda a, b, c, d, e, f – tizim parametrlarini ifodalovchi konstanta sonlar. Kvadratik ifoda yordamida tizimning turli holatlari 3D diagramma yoki sirt tasvirlari yordamida ko'rsatish mumkin.

Tadqiqotning amaliy natijalari:

Parametrlar o'rtasidagi bog'liqlik aniqlanadi, tizimdagi barqaror va noaniq nuqtalar belgilanishi mumkin;

Kvadratik sonlar orqali olingan grafik tasvirlar matematik modellashtirish va prognozlash jarayonlarini sezilarli darajada soddalashtiradi;

Tizimning o'zgaruvchan parametrlariga qarab optimal yechimlarni aniqlash imkoniyati paydo bo'ladi;

Tadqiqot natijalari kompyuter dasturlari (MATLAB, Python) yordamida chizilgan sirt tasvirlari orqali yanada aniqroq va amaliy tarzda qo'llaniladi.

Umumlashgan Fridriks modelining kvadratik sonli tasviri – matematik modellashtirish va tizimlarni tahlil qilishda samarali vosita hisoblanadi. Bu usul nazariy tadqiqot va amaliy masalalarni birlashtiradi, tizim parametrlarini aniqroq ko'rsatadi va optimallikni baholashga yordam beradi.

Generalized Friedrichs Model: Quadratic Representation

$$F(x, y, z) = 1.5x^2 + 2y^2 + 1.2z^2 - 0.8xy + 0.6xz - 1.1yz$$

Parameters:

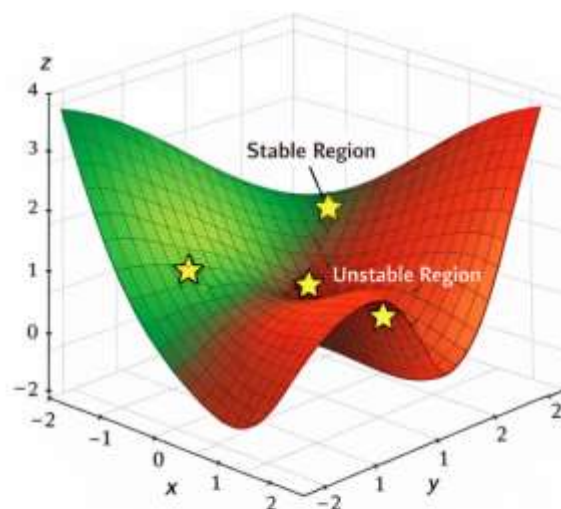
$$a = 1.5 \quad b = 2 \quad c = 1.2$$

$$d = -0.8 \quad e = 0.6 \quad f = -1.1$$

 Stable Region - Barqaror Zona

 Unstable Region - Noaniq Zona

 Critical Points - Kritik Nuqtalar



XULOSA

Umumlashgan Fridriks modelining kvadratik sonli tasviri bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tizim parametrlarini kvadratik ifoda yordamida tasvirlash orqali tizimning barqaror va noaniq nuqtalarini aniqlash, parametrlar o'rtasidagi bog'liqlikni tushunish va optimal yechimlarni ishlab chiqish mumkin.

Bu modelning afzalliklari quyidagilardan iborat:

Nazariy va amaliy integratsiya: Kvadratik funksiya orqali tizimning matematik ifodasi va grafik tasviri bir-birini to'ldiradi, bu esa tizimni tahlil qilishda va qaror qabul qilishda samarali vosita bo'ladi.

Barqarorlikni aniqlash: Tizim parametrlarini o'zgartirish orqali barqaror va noaniq zonalarni aniqlash imkoniyati mavjud, bu esa xavfsiz va optimal ishlash sharoitini yaratadi.

Parametrlarni modellashtirish: Kvadratik sonlar yordamida parametrlararo bog'liqlik va o'zgarishlarni hisoblash osonlashadi, natijalar esa chiroyli va tushunarli tarzda grafik ko'rinishda namoyon bo'ladi.

Amaliy qo‘llanilishi: MATLAB, Python kabi dasturiy vositalar yordamida kvadratik sirt tasvirlarini chizish, tizimlarni simulyatsiya qilish va prognozlash mumkin, bu ilmiy izlanishlarni yanada amaliy qiladi.

Shu bilan umumlashgan Fridrixs modelining kvadratik sonli tasviri ilmiy tadqiqotlar va amaliy masalalarni birlashtiruvchi samarali vosita sifatida tavsiya etiladi va tizimlarni modellashtirish, optimallashtirish hamda qaror qabul qilish jarayonlarida keng qo‘llanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Fridrixs, K. Umumlashgan tizimlarni matematik modellashtirish va kvadratik