

TARTIBSIZLIKDAGI TARTIB: IJTIMOY JARAYONLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Bo'ronova Dinora Xolmat qizi

Surxondaryo viloyati Termiz davlat pedagogika instituti aniq va tabiiy fanlar fakulteti
matematika yo'nalishi talabasi

77 022 56 06

dinoraboronova976@gmail.com

Annotatsiya Ushbu maqola tartibsizlikdagi tartibga e'tibor qaratadi va ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashtirishning yangi usullarini taqdim etadi. Ijtimoiy tizimlar ko'pincha murakkab va o'zaro bog'langan omillar tufayli tartibsizlikka duch keladi. Biroq, matematik modellashtirish orqali ushbu tizimlarning dinamikasini va ularning rasmiy tuzilishini anglab olish mumkin. Matematika yordamida jarayonlarning qoidalari, tendensiyalari va ta'sirlari quyi darajada tartibga solinadi. Ushbu tadqiqot ijtimoiy jarayonlarni model qilishda turli matematik yondashuvlar va simulyatsiyalarni qo'llagan holda, tartibsizlikni boshqarish va ijtimoiy tizimlarning samaradorligini oshirish yo'llari ko'rsatiladi.

Kalit so'zlar: Tartibsizlik, Ijtimoiy jarayonlar, Matematik modellashtirish, Tizim dinamikasi, Simulyatsiya, Qoidalar va tendensiyalar

Kirish.

Ijtimoiy tizimlar hayoti tartibsizlik va tartib o'rtasidagi murakkab o'zaro aloqalar bilan belgilangan. Har qanday ijtimoiy jarayon o'z ichiga murakkab mexanizmlar va variantlarni jumladan namuna bo'lib, tartibsizlikda jarayonlar, turli omillar va muhitlarni o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada, ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashtirish orqali tartibsizlikdagi tartibni qanday aniqlash va izohlash mumkinligini ko'rib chiqamiz. Ijtimoiy tizimlar har qanday inson faoliyati, masalan, iqtisodiyot, siyosat, madaniyat va ijtimoiy munosabatlar dasturlarini o'z ichiga oladi. Bular bir-biri bilan bog'langan va ko'pincha tasodifiy harakatlar va omillar tufayli tartibsizlikka olib kelishi mumkin. Misol uchun, iqtisodiy inqiroz, siyosiy maqom o'zgarishlari yoki ijtimoiy harakatlar tartibsizlikni keltirib chiqarishi mumkin. Biroq, bunday jarayonlarga matematik modellashtirish orqali tartib va qoidalarni joriy qilish imkoniyati mavjud. Matematik modellashtirishning eng asosiy qirralaridan biri - tizimlarning asosiy qadriyatlarini ifodalashdir. Matematik usullar yordamida muammolarni chuqur tahlil qilish va bashorat qilish mumkin. Misol uchun, dinamik tizimlar teoremasi yordamida vaqt o'tishi bilan o'zgaradigan ijtimoiy jarayonlar

ustidan nazorat olib borish mumkin. Ushbu metodni qo'llagan holda, ijtimoiy tizimlar kafolatlangan legitimlikka ega bo'lishi mumkin. Ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashirishda ko'plab yondashuvlar mavjud. Ularning biri agentli modellashirishdir, bunda har bir ijtimoiy agent - inson yoki tashkilot - o'z qarorlarini mustaqil ravishda qabul qiladi. Ushbu yondashuv ijtimoiy interaktsiyalar va ijtimoiy munosabatlarning murakkabligini aks ettiradi. Agentli modelning afzalliklari orasida ijtimoiy tizimlarning o'zaro aloqadorligi va dinamikasini modellash imkoniyati bor. Boshqa bir muhim yondashuv - statistik modellashirish. Bu usul orqali turli ijtimoiy jarayonlar ustidan statistik tahlil o'tkaziladi. Masalan, ijtimoiy tarmoqlar orqali foydalanuvchilar o'rtasidagi aloqalar ustida har qanday ijtimoiy jarayonlar statistik modellar yordamida o'rganiladi. Ushbu usul jamiyatning muayyan xususiyatlarini, masalan, sosyologik tendensiyalarni tushunishda foydalidir. Ushbu jarayonlar uchun kutilmagan holatlar, ya'ni tartibsizlik o'z ichiga olgan dinamik tizimlar juda katta ahamiyatga ega. Tarjimai hol va sharoitlar negizida matematik modellar yordamida ijtimoiy jarayonlarni tahlil qilish funktsional va amalga oshirishga yordam beradigan usullarni o'z ichiga oladi. Bunday modellashuvlar avvalgi tarixiy o'zgarishlarni kuzatish va tahlil qilish uchun asosan yaratiladi. Jamoat sog'lig'i, iqtisodiy taraqqiyot va siyosiy barqarorlik kabi ijtimoiy jarayonlarning tarzi va uzluksiz o'zgarishi natijasida kelib chiqadigan tartibsizliklar ko'plab muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Ushbu masalalarni hal qilishda matematik modellar yordamida olingan natijalarni ko'rish, siyosat ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash va ijtimoiy islohotlarni rejalashtirish uchun ko'maklashishi mumkin. Tartibsizlikdagi tartibni o'rganish bizga ijtimoiy tizimlar qanday qilib o'zgarishlarga barham berishga yordam berishi mumkinligini ochib beradi. Bunda matematik modellashirish ijtimoiy tizimning funktsiyasi, uning dinamikasi va natijalari haqida aniqroq ma'lumot beradi. Ijtimoiy jarayonlarni model qilishda boshqa kompleks tizimlar bilan o'zaro aloqalar o'rganilishi zarur bo'ladi. Tartibsizlikdagi tartibni matematik modellashirish ijtimoiy jarayonlarni chuqurroq tushunish va boshqarishga imkon beradi. Shuningdek, bu jarayonlar muvozanatni saqlash va samarali ijtimoiy tuzilmalarni yaratishda yordam berishi mumkin. Kelayotgan vaqtda, bu soha yanada rivojlanib, ijtimoiy tadqiqotlarda muhim rol o'ynaydi. Ijtimoiy tizimlar va ularning murakkabliklari ustida rasmiy yondashuvlar, vaqt o'tishi bilan yanada mukammal bo'ladi va bizga kelajakda yanada aniqroq natijalarga erishishga imkon beradi. Ijtimoiy jarayonlar murakkab va ko'plab omillarga bog'liq bo'lgan dinamik tizimlardir. Ular odatda tartibsiz ko'rinishi mumkin, ammo matematik modellashirish orqali bu jarayonlarda yashirin bo'lgan tartibni aniqlash mumkin. Ushbu maqolada ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashirish usullari va ularning amaliyotdagi ahamiyati haqida gapiramiz. Ijtimoiy jarayonlar, insonlarning o'zaro aloqalari, iqtisodiy faoliyat, siyosiy qarorlar va madaniy o'zgarishlar kabi ko'plab omillarni

o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonlar ko'pincha murakkab tizimlar sifatida tasvirlanadi, chunki ular ko'p sonli elementlardan iborat bo'lib, har bir elementning xatti-harakatlari umumiy natijaga ta'sir qiladi. Bunday tizimlar odatda tarqoqlik, tartibsizlik va noaniqlik bilan xarakterlanadi. Matematik modellashtirish ijtimoiy jarayonlarni tushunish va tahlil qilish uchun kuchli vosita hisoblanadi. Bu jarayonda matematik tenglamalar, grafiklar va statistik usullar yordamida ijtimoiy hodisalarni tasvirlashga harakat qilinadi. Matematik modellar orqali turli xil ijtimoiy jarayonlarning dinamikasi, rivojlanishi va natijalari haqida taxminlar qilish mumkin. Birinchi navbatda, ijtimoiy jarayonlarni modellashtirishda statistik metodlardan foydalaniladi. Masalan, ijtimoiy tarmoqlarni o'rganishda graf nazariyasi qo'llaniladi. Ijtimoiy tarmoqlarni tasvirlash uchun tugunlar (shaxslar) va qirralar (ular orasidagi aloqalar)dan iborat grafiklar yaratiladi. Ushbu grafiklar orqali muayyan shaxsning ijtimoiy tarmoqdagi o'mi, uning ta'siri va aloqalari o'rganiladi. Bundan tashqari, dinamik modellar yordamida vaqt o'tishi bilan ijtimoiy jarayonlarning o'zgarishini ko'rish mumkin. Masalan, agentlik asosidagi modellar (ABM) orqali individual agentlarning xatti-harakatlari va ularning o'zaro aloqalari orqali umumiy ijtimoiy natijalarni kuzatish mumkin. Agentlik asosidagi modellar, har bir agentning o'zining qoidalari va strategiyalariga ega bo'lgan holda, ijtimoiy tizimning murakkabligini tushunishga yordam beradi. Misol uchun, iqtisodiy o'sish yoki iste'molchilar xatti-harakatlarini modellashtirishda agentlik asosidagi modellar keng qo'llaniladi. Bunday modellar orqali iste'molchilar orasidagi raqobat, narxlarning o'zgarishi va iqtisodiy siyosatning ta'siri o'rganiladi. Ijtimoiy jarayonlar ko'pincha kaotik tizimlar sifatida ham qaraladi. Kaotik tizimlarda kichik o'zgarishlar katta natijalarga olib kelishi mumkin. Masalan, bir shaxsning qarori yoki xatti-harakati boshqa shaxslarning xatti-harakatlariga ta'sir qilishi va shu tariqa butun tizimni o'zgartirishi mumkin. Bunday tizimlarni modellashtirishda fraktal geometriya va kaotik dinamikalar kabi matematik usullar qo'llaniladi. Matematik modellashtirish ijtimoiy tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. U ijtimoiy muammolarni hal qilishda yordam berishi mumkin, masalan, jinoyatchilik darajasini kamaytirish yoki sog'liqni saqlash tizimini yaxshilashda. Modellar yordamida turli xil siyosatlarning samarasini baholash va kelajakdagi tendensiyalarni oldindan aytish mumkin. Bundan tashqari, ijtimoiy tadqiqotlarda simulyatsiya usullari ham muhim rol o'ynaydi. Simulyatsiya yordamida tadqiqotchilar turli xil senariylarni sinab ko'rishlari va ularning ijtimoiy tizimga ta'sirini baholashlari mumkin. Bu esa qaror qabul qilish jarayonida aniqroq va ma'lumotlarga asoslangan yondashuvlarni ta'minlaydi.

Ijtimoiy Jarayon	Matematik Model	Asosiy Farazlar	Ustunliklari	Cheklovlar
Epidemiya Tarqalishi	SIR modeli (Susceptible-Infected-Recovered)	Aholining uchta guruhga bo'linishi: kasallikka moyil, kasallangan va tuzalgan. Kasallik yuqish tezligi va tuzalish tezligi doimiy deb faraz qilinadi.	Kasallikning tarqalish dinamikasini soddalashtirilgan tarzda ko'rsatadi, epidemiyaning qachon tugashini bashorat qilishga yordam beradi.	Ijtimoiy xatti-harakatlar, emlash kampaniyalari va immunitetni hisobga olmaydi.
Ovoz Berish Natijalari	Logistik Regression	Ovoz berish natijalari bir qator omillarga (masalan, yosh, jins, daromad) bog'liq.	Bir nechta omillarning ovoz berishga ta'sirini aniqlashga yordam beradi.	Sabab-oqibat aloqalarini aniqlash qiyin, faqat korrelyatsiyani ko'rsatadi.
Shahar Transporti	Navbatchi nazariyasi (Queueing Theory)	Transport tirbandligi navbatchi tizim sifatida modellashtiriladi, avtomobillar talab sifatida va yo'llar xizmat ko'rsatish kanallari sifatida qaraladi.	Tirbandlikning yuzaga kelishini va yo'llarning o'tkazish qobiliyatini tushunishga yordam beradi.	Ijtimoiy omillar, haydovchilarning xatti-harakatlari va tasodifiy hodisalarni hisobga olmaydi.
Ijtimoiy Tarmoqlardagi Tarqalish	Tarmoq nazariyasi (Network Theory)	Ijtimoiy tarmoqlar tugunlar (foydalanuvchilar) va qirralar (bog'lanishlar) bilan ifodalanadi. Axborotning tarqalishi tarmoq bo'ylab harakatlanadi.	Axborotning tarqalish tezligini va eng muhim tugunlarni (influencerlar) aniqlashga yordam beradi.	Odamlarning qarorlari, motivatsiyalari va tarmoqning dinamik o'zgarishini hisobga olmaydi.
Moliyaviy Bozorlar	Agentga asoslangan modellar (Agent-Based Models)	Bozor ishtirokchilari (agentlar) o'z xatti-harakatlari bilan bozorga ta'sir qiladi. Har bir agent o'z qoidalariga asoslanib harakat qiladi.	Bozordagi xatti-harakatlarni, narxlarning o'zgarishini va inqirozlarni tushunishga yordam beradi.	Modellar haddan tashqari soddalashtirilgan bo'lishi mumkin, natijalar agentlarning qoidalariga sezgir.

Jadval Tahlili:

Ushbu jadval ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashtirishning afzalliklari va cheklovlarini ko'rsatadi:

- Soddalashtirish: Matematik modellar ijtimoiy jarayonlarni soddalashtiradi, bu esa ularni tushunish va bashorat qilishni osonlashtiradi.
- Kvantifikatsiya: Modellar ijtimoiy jarayonlarni raqamlashtirishga imkon beradi, bu esa empirik ma'lumotlar bilan solishtirish va tasdiqlash imkonini beradi.
- Bashoratlash: Ba'zi modellar kelajakdagi natijalarni bashorat qilishga yordam beradi (masalan, epidemiyaning qachon tugashi).
- Politika va qarorlar qabul qilish: Modellar siyosatchilar va qaror qabul qiluvchilarga ijtimoiy jarayonlarga ta'sir qilish uchun eng samarali strategiyalarni aniqlashga yordam beradi.
- Cheklovlar: Modellar har doim soddalashtirilgan, shuning uchun ular real dunyodagi barcha omillarni hisobga olmaydi.
- Noto'g'ri farazlar: Modellar noto'g'ri farazlarga asoslangan bo'lishi mumkin, bu esa noto'g'ri bashoratlarga olib kelishi mumkin.
- Murakkablik: Ijtimoiy jarayonlar juda murakkab bo'lishi mumkin, shuning uchun ularni matematik modellar bilan to'liq aks ettirish qiyin. Umuman olganda, matematik modellar

ijtimoiy jarayonlarni tushunish uchun qimmatli vositadir. Biroq, ularning cheklovlarini hisobga olish va ularni boshqa tadqiqot usullari bilan birgalikda ishlatish kerak. Modellar faqat real hayotdagi voqelikning timsoli ekanligini unutmaslik kerak

Xulosa.

Ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashtirish tartibsizlikda yashiringan tartibni aniqlashga yordam beradi. Statistik metodlar, dinamik modellar va kaotik tizimlar orqali ijtimoiy hodisalarni tushunish imkoniyatlari kengayadi. Matematik modellar nafaqat ijtimoiy jarayonlarni tahlil qilishda yordam beradi, balki ularni boshqarish va rivojlantirish uchun ham muhim vosita hisoblanadi. Bu yondashuv nafaqat tadqiqotchilar uchun, balki siyosatchilar va ijtimoiy tashkilotlar uchun ham ahamiyatlidir. Ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashtirish orqali biz insoniyatning murakkab muammolarini hal qilishda yanada samarali yondashuvlarni ishlab chiqishimiz mumkin. Shunday qilib, tartibsizlikdagi tartibni aniqlash va tushunish ijtimoiy taraqqiyot uchun muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Anisimov, V. M. (2010). Ijtimoiy jarayonlar va ularning matematik modellashtirilishi. Tashkent: Fan, 45 bet.
2. Islomov, O. (2015). Ijtimoiy tizimlar va ularning analizi. Tashkent: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, 72 bet.
3. Mirzaev, D. (2018). Ijtimoiy tarmoqlardagi normativ o'zgarishlarni modellashtirish. Samarkand: SamDU, 55 bet.
4. Rasulov, A. (2017). Ijtimoiy jarayonlarni matematik modellashtirish: nazariy asoslar va amaliy misollar. Tashkent: O'zbekiston milliy universiteti, 80 bet.
5. Xudoyberdiyev, S. (2021). Dinamik tizimlar va ijtimoiy modellar. Tashkent: Ta'lim, 90 bet.