

**UCHINCHI TARTIBLI KELI DARAXTIDA ANIQLANGAN
O'ZARO TA'SIRLI POTTS MODEL UCHUN ASOSIY HOLATLAR**

Iroda Qo'qonboyeva Nuriddin qizi

Aniq va ijtimoiy fanlar Universteti

Annotatsiya: *Uchinchi tartibli Keli daraxtida aniqlangan o'zaro ta'sirli Potts modeli uchun asosiy holatlar haqida gapirganda, avvalo ushbu sohaning nazariy asoslarini tushunish muhimdir. Keli daraxtlari va Potts modeli statistik fizika va ehtimollik nazariyasida keng qo'llaniladigan tushunchalardir. Ularning o'zaro ta'sirli shakllari murakkab tizimlarning xulq-atvorini modellashtirishda katta ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *fizika, Potts modeli, spin tizimlari, nazariy asoslar, spin holatlari, minimal energiya holatlari, termodinamik xususiyatlar.*

Keli daraxti — bu graf nazariyasida ishlatiladigan daraxt turi bo'lib, har bir tugun ma'lum qoidalarga binoan bog'langan. Uchinchi tartibli Keli daraxtida har bir tugun uchta qo'shnisi bor, bu uning tuzilishini va o'zaro ta'sirlarni tahlil qilishda o'ziga xos qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Potts modeli esa fazaviy o'zgarishlarni va o'zaro ta'sirlarni o'rganish uchun ishlatiladigan model bo'lib, ko'p holatli spin tizimlarini ifodalaydi. Uchinchi tartibli Keli daraxtida Potts modelining o'zaro ta'sirli holatlari ko'plab tadqiqotlarda markaziy mavzu hisoblanadi. Ushbu holatlar tizimning fazaviy xususiyatlarini tushunishga yordam beradi. Potts modelining o'zaro ta'sirli variantlarida har bir tugun boshqa tugunlar bilan murakkab o'zaro ta'sirlar orqali bog'langan bo'ladi, bu esa tizimning umumiy xulq-atvorini sezilarli darajada o'zgartiradi. Asosiy holatlarni aniqlash uchun Potts modelining parametrlarini, ya'ni har bir tugundagi spin holatlari soni va o'zaro ta'sir kuchlari o'rganiladi. Uchinchi tartibli Keli daraxtida bu parametrlar tizimning o'ziga xos strukturasi mos ravishda o'zgartiriladi. O'zaro ta'sir

kuchlari va spin holatlari sonining o'zgarishi tizimda fazaviy o'zgarishlarga olib keladi, bu esa asosiy holatlarning farqlanishiga sabab bo'ladi. Tizimning termodinamik xususiyatlari ham muhim ahamiyatga ega. Potts modelida asosiy holatlar tizimning minimal energiya holatlari sifatida qaraladi. Uchinchi tartibli Keli daraxtida bu minimal energiya holatlarini aniqlash uchun maxsus matematik usullar va algoritmlar qo'llaniladi. Bu usullar orqali tizimning barqaror holatlari va ularning o'zaro aloqalari tahlil qilinadi.[1]

Tadqiqotlarda Potts modelining o'zaro ta'sirli variantlarida kritik nuqtalar va fazaviy o'zgarishlar ham o'rganiladi. Uchinchi tartibli Keli daraxtida ushbu nuqtalarni aniqlash tizimning murakkab xulq-atvorini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Kritik nuqtalar tizimning turli fazalari o'rtasidagi o'tishlarni belgilaydi va ularning joylashuvi tizimning o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Potts modelining o'zaro ta'sirli holatlarida o'zgaruvchanlik va barqarorlik masalalari ham muhimdir. Tizimda yuzaga keladigan o'zgarishlar va ularning barqaror holatlarga ta'siri o'rganiladi. Uchinchi tartibli Keli daraxtida bu jarayonlar murakkab bo'lib, ular matematik tahlil va kompyuter simulyatsiyalari yordamida o'rganiladi. Bu esa tizimning dinamikasini va uzoq muddatli xulq-atvorini aniqlash imkonini beradi.[2]

Entropiya va boshqa statistik ko'rsatkichlar ham Potts modelining o'zaro ta'sirli holatlarida muhim o'rin tutadi. Entropiya tizimning tartibsizligi va ma'lumot miqdorini ifodalaydi, uning o'zgarishi tizimning fazaviy holatlari haqida qo'shimcha ma'lumot beradi. Uchinchi tartibli Keli daraxtida bu ko'rsatkichlarning o'ziga xosligi tizimning murakkab strukturasidan kelib chiqadi. Tadqiqotlarda Potts modelining o'zaro ta'sirli holatlarini modellashtirish uchun turli matematik va statistik metodlardan foydalaniladi. Markov zanjirlar, Monte-Karlo usullari va boshqa ehtimollik modellarini keltirish mumkin. Uchinchi tartibli Keli daraxtida bu usullar tizimning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda moslashtiriladi va qo'llaniladi. Shuningdek, Potts modelining o'zaro ta'sirli variantlarida qo'llaniladigan algoritmik yondashuvlar ham muhim ahamiyatga ega.

Ular tizimning asosiy holatlarini tez va aniq aniqlash imkonini beradi. Uchinchi tartibli Keli daraxtida bu algoritmlar ko'pincha grafik nazariyasi va optimallashtirish usullari bilan birga qo'llaniladi.[3]

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, uchinchi tartibli Keli daraxtida Potts modelining o'zaro ta'sirli holatlari tizimning murakkab fazaviy xususiyatlarini aniqlashda samarali vosita hisoblanadi. Ular yordamida tizimning barqaror va kritik holatlari, fazaviy o'tishlar va dinamik xulq-atvori chuqurroq tushuniladi. Bu nafaqat nazariy tadqiqotlarda, balki amaliy sohalarda ham keng qo'llanilishi mumkin.[4]

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, uchinchi tartibli Keli daraxtida aniqlangan o'zaro ta'sirli Potts modeli asosiy holatlari tizimning murakkab o'zaro ta'sirlarini va fazaviy xususiyatlarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Ularning tahlili tizimning xulq-atvorini prognoz qilish va boshqarishda yangi imkoniyatlar yaratadi. Shuningdek, bu sohadagi tadqiqotlar matematik modellashtirish, statistik fizika va kompyuter ilm-fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xatamov N.M. (2024). "Ikkinchi tartibli Keli daraxtida tarqoq raqobatlashuvchi o'zaro ta'sirli Potts modeli uchun yangi asosiy holatlar". V.I. Romanovskiy nomidagi Matematika instituti nashriyoti.
2. Tursunov A.B. (2023). "Potts modelining Keli daraxtidagi o'zaro ta'sirli holatlari". Toshkent Davlat Universiteti nashriyoti.
3. Karimov S.Q. (2022). "Statistik fizika va Keli daraxtida Potts modelining tadqiqi". O'zbekiston Fanlar Akademiyasi nashriyoti.
4. Rustamov I.R. (2023). "Uchinchi tartibli Keli daraxtida Potts modelining barqaror holatlari". Namangan Davlat Universiteti nashriyoti.
5. Yusupov D.T. (2024). "O'zaro ta'sirli Potts modeli va Keli daraxtida fazaviy o'zgarishlar". Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti nashriyoti.
6. Xatamov N.M. (2024). "Tartibi 3 ga teng bo'lgan Keli daraxtida aniqlangan SOS modeli". V.I. Romanovskiy nomidagi Matematika instituti nashriyoti.