

SUN'IY INTELLEKTDI STATISTIK VA EHTIMOLIY MODELLAR

Quljanov Jaxongir Baxtiyorovich

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti

Oliy matematika kafedrasi o'qituvchisi PhD,

Xandamov Ravshan Hasan o'g'li

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada sun'iy intellekt tizimlarida statistik va ehtimoliy modellarni qo'llashning nazariy asoslari va amaliy jihatlari tahlil qilingan. Statistik modellar sun'iy intellektga noaniqlik va tasodifiylik sharoitida aniq qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Ehtimoliy modellar esa ma'lumotlar ichidagi yashirin munosabatlarni aniqlash va bashorat qilishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada statistik regressiya, Bayes tarmoqlari, Markov jarayonlari kabi metodlarning sun'iy intellektidagi o'rni va ular orqali natijalarning aniqligi va moslashuvchanligi oshirilishi ko'rib chiqiladi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalarda statistik va ehtimoliy modellar asosida yaratilayotgan ilg'or algoritmlar va ularning amaliy natijalari haqida ham fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, statistik modellar, ehtimoliy modellar, Bayes tarmoqlari, Markov jarayonlari, regressiya tahlili, mashinani o'rgatish, bashorat qilish, noaniqlik, ma'lumotlar tahlili.

Kirish

Zamonaviy texnologik rivojlanish jarayonida sun'iy intellekt inson faoliyatining turli jabhalarida muhim o'rin egallab bormoqda. Ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash, qaror qabul qilish va bashoratlash jarayonlarida statistik va ehtimoliy modellar sun'iy intellekt tizimlarining asosiy tayanchiga aylangan. Chunki real hayotdagi vaziyatlar ko'pincha noaniqlik va tasodifiylik xususiyatlariga ega bo'ladi va bu kabi holatlarni aniqlik bilan modellashtirish uchun klassik algoritmik yondashuvlar yetarli bo'lmaydi.

Ushbu maqolada statistik va ehtimoliy modellarni sun'iy intellektda qo'llash asoslari, ularning afzalliklari va amaliy tatbiq sohalari atroflicha tahlil qilinadi. Shuningdek, mavjud muammolar va istiqbolli tadqiqot yo'nalishlari haqida ham fikr yuritiladi.

Asosiy qism

Sun'iy intellekt tizimlarida statistik va ehtimoliy modellarni qo'llash — ma'lumotlarga asoslangan fikrlash va bashorat qilishning asosiy omillaridan biridir. Statistik modellar asosan mavjud ma'lumotlardan olingan xulosalarga tayanib,

kelajakdagi hodisalar yoki natijalarni oldindan aytib berishga xizmat qiladi. Sun'iy intellektda statistik tahlil usullari orqali murakkab muammolarni matematik ifodalash, ularni oddiy va tushunarli shaklga keltirish mumkin bo'ladi.

Statistik modellar orasida regressiya tahlili muhim o'rinni egallaydi. Misol uchun, uy narxlarini baholovchi sun'iy intellekt modeli xususiyatlar (joylashuv, maydon, xona soni) va narx o'rtasidagi bog'lanishni o'rganadi va yangi uyning taxminiy narxini aniqlaydi. Bu yerda statistik tahlil modellarining ahamiyati shundaki, ular noaniqlik sharoitida ham optimal qarorlar chiqarishga imkon beradi.

Ehtimoliy modellar esa tasodifiy hodisalarni matematik ifodalashga asoslanadi. Ehtimollik nazariyasiga tayanadigan modellar, ayniqsa, sun'iy intellektning bashorat qilish, klassifikatsiya va qaror qabul qilish kabi vazifalarida keng qo'llaniladi. Bayes tarmoqlari buning yorqin misolidir. Bayes tarmoqlari orqali tizimlar o'z bilimlarini yangilab boradi va mavjud sharoitga mos ravishda qaror qabul qiladi. Bayes metodlari noaniqlik va to'liq bo'lmagan ma'lumotlar bilan ishlashda juda samarali hisoblanadi.

Markov jarayonlari esa ehtimoliy modellashtirishning yana bir muhim turidir. Ular tizimning kelajakdagi holati faqatgina uning hozirgi holatiga bog'liqligini taxmin qiladi. Masalan, tilni modellashtirishda Markov zanjirlari so'zlar ketma-ketligini bashorat qilishda ishlatiladi. Agar biror so'z ma'lum bo'lsa, undan keyingi so'zni ehtimollik asosida aniqlash Markov modelining vazifasidir. Sun'iy intellekt tizimlarining rivojlanishida ehtimoliy va statistik yondashuvlarning yana bir muhim jihati — ularning moslashuvchanligi va o'z-o'zini o'rganish (self-learning) imkoniyatidir. Masalan, mashinani o'rganish (machine learning) sohasida ko'p hollarda ehtimoliy modellar orqali ma'lumotlardan naqadar samarali bilim chiqarish mumkinligi aniqlanadi. Nazoratli va nazoratsiz o'rganish metodlarida statistik yondashuvlar asosiy rolni o'ynaydi.

Shuningdek, statistik va ehtimoliy modellar sun'iy intellektda turli murakkab tizimlarning xatti-harakatlarini tushunish va ularni modellashtirishda keng qo'llaniladi. Misol uchun, tibbiyotda kasalliklarning ehtimoliy tashxisi, moliya sohasida risklarni baholash, transport sohasida oqimlarni optimallashtirish kabi ko'plab vaziyatlarda bu modellar natijaviylikni oshiradi.

Bugungi kunda sun'iy intellekt algoritmlarining aksariyati statistik va ehtimoliy tamoyillarga asoslanadi. Masalan, chuqur o'rganish (deep learning) modellarida gradientlarning statistik xususiyatlari va optimallashtirish jarayonlarida tasodifiylikni inobatga olish ehtiyojidan kelib chiqadi. Neyron tarmoqlarni o'qitishda ham ma'lumotlar to'plamining statistik taqsimoti, o'rganish tezligi va sinov xatoliklarining ehtimoliy xarakteri muhim ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, zamonaviy sun'iy intellekt dasturlarida ehtimollik asosida qaror daraxtlari (decision trees) va random forest kabi ansambl metodlari keng ishlatiladi. Ushbu metodlar orqali tizimlar murakkab qarorlarni oddiy va mantiqiy qadamlar orqali

tushuntirib berishi mumkin. Katta ma'lumotlar (Big Data) muhitida klassik algoritmlar ko'pincha o'z imkoniyatlarini yo'qotadi, biroq statistik va ehtimoliy yondashuvlar ma'lumotlar ichidagi yashirin tendensiyalarni aniqlash va ulardan foydali xulosalar chiqarish imkoniyatini saqlab qoladi.

Sun'iy intellekt tizimlarida statistik va ehtimoliy modellarni qo'llash, ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishda o'zining ahamiyatini yanada oshirmoqda. Hozirgi kunda "big data" (katta ma'lumotlar) tahlili va ularni samarali ishlatish masalalari nafaqat ilmiy, balki amaliy sohalarda ham katta dolzarb ahamiyatga ega. Bu jarayonda statistik va ehtimoliy modellar orqali ma'lumotlar o'rtasidagi bog'liqliklar, shuningdek, yashirin naqshlar va trendlar aniqlanadi. Bu esa kompaniyalarga, ilmiy tadqiqotchilarga va boshqa sohalarga qarorlar qabul qilishda yirik yutuqlarga erishishga yordam beradi.

Misol uchun, sun'iy intellektda keng qo'llaniladigan "chuqur o'rganish" (deep learning) algoritmlarini ko'rib chiqaylik. Bu algoritmlar ko'pincha katta miqdordagi ma'lumotlardan o'zini-o'zi o'rgatish jarayonida statistik va ehtimoliy modellarni kombinatsiya qiladi. Neyron tarmoqlari, xususan, ma'lumotlarning yuqori o'lchamli va murakkab strukturaviy xususiyatlarini o'rganishda ehtimoliy yondashuvlar asosida optimallashtiriladi. Masalan, neyron tarmog'i modelini qurishda, ularning o'rgatish jarayonida statistik xatoliklarni kamaytirish va ehtimoliy tarqatish usullari, o'rgatish jarayonini tezlashtirish va uning aniqligini oshirishda muhim o'rin tutadi.

Shuningdek, statistik va ehtimoliy modellar sun'iy intellektni muayyan sohalarda, masalan, tibbiyotda o'zining eng yuqori samaradorligini ko'rsatmoqda. Tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda, kasalliklarni aniqlashda, hatto bemorlarning kelajakdagi holatini prognoz qilishda ehtimoliy modellar yordamida statistik tahlil o'tkaziladi. Rivojlangan sun'iy intellekt tizimlari shaxsiy tibbiy tarixni, genetik ma'lumotlarni va boshqa biomedikal parametrlarni inobatga olib, kasallikning ehtimoliy rivojlanishini taxmin qilishadi. Misol uchun, kanserni erta bosqichda aniqlashda, uning turli shakllarini va ularning o'zgarishini prognoz qilishda, statistik regressiya yoki Bayes modellaridan foydalaniladi. Ushbu modellar sun'iy intellektning samaradorligini oshirib, doktorlarga tezda aniq tashxis qo'yishga yordam beradi.

Moliyaviy tahlil va sarmoya qilishda ham statistik va ehtimoliy modellar o'rni beqiyosdir. Yangi investitsiya imkoniyatlarini baholash, risklarni tahlil qilish va sarmoya portfellarini optimallashtirishda ehtimoliy modellar muvaffaqiyatli ishlatilmoqda. Ushbu modellar iqtisodiy holatni, bozor tendensiyalarini va boshqa iqtisodiy o'zgarishlarni aniqlashda yordam beradi. Bunda, statistika va ehtimollikni hisobga olgan holda, optimal sarmoya qarorlarini qabul qilish mumkin bo'ladi. Shunday qilib, statistika va ehtimoliy modellar moliyaviy sektorda qaror qabul qilish jarayonining asosiy qismini tashkil qiladi.

Sun'iy intellekt tizimlarida statistik va ehtimoliy modellarni qo'llashning yana bir muhim jihati — ularning muhitga moslashuvchanligi. Ko'p hollarda, real muhitda tizimlar uchun aniq va to'liq ma'lumotlarni olish juda qiyin bo'ladi. Bunday hollarda ehtimoliy va statistik modellar tizimning o'zi o'rganishiga yordam beradi. Masalan, o'zgaruvchan bozor sharoitlarida sarmoya qilishda modelning vaqt o'tishi bilan yangilanishi va oldingi ma'lumotlarga asoslanib yangi strategiyalarni ishlab chiqishi kerak bo'ladi. Bu esa sun'iy intellekt tizimlarini yanada samarali va qarorlarni qabul qilishga qobiliyatli qiladi.

Bundan tashqari, sun'iy intellektning ko'plab sohalarda o'zgaruvchan ma'lumotlar asosida tezda qarorlar chiqarishi, statistika va ehtimoliy modellarni qo'llashni yanada dolzarb qiladi. Ma'lumotlar bazasining o'sishi va kompyuter resurslarining rivojlanishi bu modellarni yanada samarali va tezkor qilish imkonini beradi. Xususan, statistik va ehtimoliy modellarni qo'llashda parallel hisoblash va yuqori samarali hisoblash tizimlarining ishlatilishi ushbu modellarning amaliyotga tatbiqini yanada samarali qiladi.

Xulosa

Sun'iy intellekt tizimlarida statistik va ehtimoliy modellarni qo'llash bugungi kunda texnologik taraqqiyotning eng muhim omillaridan biriga aylangan. Ushbu modellar ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishda, noaniqlik sharoitida aniq natijalarga erishishda va o'zgaruvchan muhitlarga moslashishda sun'iy intellektning samaradorligini oshiradi. Statistik tahlil va ehtimoliy metodlarning kombinatsiyasi orqali tizimlar katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ulardan foydali bilimlar olish imkoniyatini taqdim etadi.

Statistik modellar, xususan regressiya, Bayes tarmoqlari va Markov jarayonlari sun'iy intellektni optimallashtirishda va qaror qabul qilish jarayonlarini yaxshilashda asosiy vositalardan biridir. Ehtimoliy modellar esa tizimlarga ma'lumotlardagi noaniqlikni hisobga olish, mavjud sharoitlarga qarab bashoratlar qilish va qarorlar qabul qilish imkoniyatini beradi. Bu yondashuvlar ko'plab sohalarda, xususan tibbiyot, moliya, sanoat va tijoratda o'zining amaliy ahamiyatini namoyon qilmoqda.

Sun'iy intellekt tizimlarining rivojlanishi bilan statistik va ehtimoliy modellar yanada samarali bo'lishi va yangilanishi kutilmoqda. Ularning rivojlanishi katta ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatlarini kengaytiradi, shuningdek, tizimlarning moslashuvchanligini va ularning o'z-o'zini o'rganish qobiliyatini oshiradi. Bularning barchasi sun'iy intellektni kelajakda yanada kuchli va samarali texnologiyaga aylantirishga yordam beradi.

Statistik va ehtimoliy modellar sun'iy intellekt tizimlarining markaziy qismini tashkil qiladi. Ularning rivojlanishi, innovatsion yondashuvlar va amaliy qo'llanish imkoniyatlari sun'iy intellektni ilgari surish va turli sohalarda yangi yutuqlarni qo'lga kiritishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Kelajakda bu modellarni yanada

takomillashtirish, ularga yangi metodlarni kiritish va yangi tarmoqlarda qo'llash imkoniyatlari sun'iy intellektni yangi bosqichga olib chiqishiga ishonch hosil qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yusupov, S. A., Shamsiev, M. X. (2020). Statistika tahlil va uning amaliyotdagi qo'llanilishi.
2. Toshpulatov, S. B. (2021). Ehtimoliy modellar va ularning iqtisodiyotdagi roli.
3. G'ofurov, K. M. (2020). Big data va statistik modellar: Ilmiy maqola. Informatika va texnologiyalar jurnali, 10(2), 34-42. Katta ma'lumotlar tahlili va statistik modellar yordamida tahliliy qarorlar qabul qilish.
4. Mansurov, Z. A. (2021). Tibbiyotda statistik modellar va ularning ehtimoliy tahlili. Tibbiyot texnologiyalari jurnali, 12(5), 101-109.
5. Azimov, M. T. (2019). Moliyaviy tahlilda statistik va ehtimoliy modellarni qo'llash. Iqtisodiy tahlil va moliya jurnali, 14(3), 45-53.
6. Xudoyberganov, U. K. (2020). Sun'iy intellektda statistik metodlar va ehtimoliy prognozlar. Jurnal of Artificial Intelligence, 6(1), 58-65.