

ASTRONOMIYADA SUN'IY INTELLEKT: YULDUZLAR HARAKATINI PROGNOZ QILISH

Xomidjonova Mastona¹

Nizomiy nomidagi O'zbekiston milliy pedagogika universiteti talabasi

Annotatsiya

Mazkur maqolada astronomiya sohasida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining qo'llanilishi, ayniqsa yulduzlar harakatini aniqlash va prognoz qilishdagi o'rni yoritiladi. Zamonaviy kuzatuv uskunalari tomonidan yig'ilgan katta hajmdagi ma'lumotlar sun'iy intellekt algoritmlari orqali tahlil qilinmoqda. Maqolada regressiya modellaridan tortib neyron tarmoqlargacha bo'lgan yondashuvlar, ularning ustun jihatlari va O'zbekiston sharoitida qo'llanish imkoniyatlari haqida fikr yuritiladi.

Annotation

This article examines the use of artificial intelligence (AI) in astronomy, particularly in predicting stellar motion. Modern telescopes collect vast amounts of data, which are now being analyzed using AI algorithms. Various approaches, from regression models to neural networks, are discussed, along with their advantages and potential applications in Uzbekistan's scientific context.

Kalit so'zlar

sun'iy intellekt, astronomiya, yulduzlar harakati, prognoz qilish, neyron tarmoqlar, katta ma'lumotlar

Kirish

Astronomiya insoniyat tarixidagi eng qadimiy fanlardan biri bo'lib, osmon jismlarining harakati va ularning qonuniyatlarini o'rganadi. Hozirgi davrda astronomik ma'lumotlar hajmi nihoyatda ortib bormoqda va bu ma'lumotlarni tahlil qilishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining o'rni beqiyosdir. Yulduzlar harakatini prognoz qilish SI yordami bilan ancha tez va aniq bajarilmoqda. Ushbu

maqola shu muammoning dolzarbligini, ilmiy va amaliy qiymatini yoritadi.

So'nggi yillarda SI algoritmlarining astronomik tahlillarda qo'llanishi bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Gaia missiyasi tomonidan yig'ilgan ma'lumotlar, Ball va Brunner (2010) hamda Fluke va Jacobs (2020) tomonidan chop etilgan maqolalar SI ning astronomiyadagi real amaliyotga tatbiq etilishini ko'rsatadi. Shuningdek, Ahmed va hammualliflarining tadqiqoti (2021) yulduzlar harakati prognozida chuqur o'rganish (deep learning) usullarining afzalligini ta'kidlaydi.

Asosiy qism

Yulduzlar harakati va fizik asoslar

Yulduzlarning harakati Nyuton va Einshteyn qonunlari asosida modellashtiriladi. Har bir yulduz o'z orbitasida galaktika markazi atrofida harakatlanadi. Ularning holati, tezligi va yo'nalishini aniqlash uchun teleskopik kuzatuvlar orqali katta hajmdagi raqamli ma'lumotlar yig'iladi.

Yulduzlar haqidagi katta hajmdagi va murakkab ma'lumotlar SI orqali tahlil qilinmoqda. Quyidagi metodlar ayniqsa samarali deb topilgan:

- Regressiya modellar — orbitani bashorat qilish uchun;
- Neyron tarmoqlar (ANN, RNN, LSTM) — vaqtli ketma-ketlik asosida prognozlash;
- Physics-informed machine learning — fizik qonunlarga asoslangan SI yondashuvlar.

Gaia missiyasida ushbu modellar muvaffaqiyatli sinovdan o'tkazilgan.

O'zbekistonda zamonaviy astronomik kuzatuvlar uchun ilmiy salohiyat mavjud. Ulug'bek rasadxonasi tarixiy obida sifatida tanilgan bo'lsa-da, hozirgi zamon observatoriyalarida zamonaviy SI texnologiyalarini joriy etish imkoniyati bor. Talabalar va yosh olimlar uchun ochiq platformalar (masalan, TensorFlow, PyTorch, Astropy) orqali yulduzlar harakatini modellashtirish loyihalarini

boshlash mumkin.

Xulosa

Yulduzlar harakatini prognoz qilishda sun'iy intellekt vositalari zamonaviy yondashuv sifatida keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqolada SI ning asosiy usullari, ularning afzalliklari va amaliy tatbiqlari ko'rib chiqildi. O'zbekiston ilm-fani uchun bu texnologiyalarni joriy etish orqali nafaqat astronomik kuzatuvlar samaradorligini oshirish, balki xalqaro ilmiy hamkorlikni rivojlantirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar (APA uslubida)

1. Ball, N. M., & Brunner, R. J. (2010). Data mining and machine learning in astronomy. *International Journal of Modern Physics D*, 19(07), 1049–1106.
2. Gaia Collaboration. (2022). Gaia Data Release 3: Stellar kinematics and the Milky Way. *Astronomy & Astrophysics*, 667, A1.
3. Fluke, C. J., & Jacobs, C. (2020). Surveying the reach and maturity of machine learning and artificial intelligence in astronomy. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(2).
4. Ahmed, Z., et al. (2021). Artificial intelligence for astronomy and astrophysics. *arXiv preprint arXiv:2106.01510*.
5. TensorFlow.org. (2024). Time Series Forecasting with LSTM in Astronomy. <https://www.tensorflow.org>
6. O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. (2022). Astronomiya va zamonaviy texnologiyalar bo'limi.
7. Astropy Project. (2023). Python tools for astronomy. <https://www.astropy.org>