

**RIVOJLANAYOTGAN IQTISODIYOTLARDA MOLIVAVIY BARQARORLIKNI
PROGNOZLASH: SUN'IY INTELEKT ASOSIDAGI ERTA OGOHLANTIRISH
TIZIMLARI****Soibov Nozimbek Faxridin o'g'li**

Renessans ta'lim universiteti

Matematika va iqtisod fakulteti, Iqtisodiyot kafedrası, Assistent

Corresponding author: soibov22@gmail.com

ORCID: 0009-0004-5199-2537

Annotatsiya.

Ushbu tezis rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda moliyaviy beqarorlikni erta aniqlashda sun'iy intellekt (SI)ning imkoniyatlari va cheklovlarini ko'rib chiqadi. Mashinali o'qitishga asoslangan erta ogohlantirish tizimlari rivojlangan davlatlarda inqirozlarni prognozlashni yaxshilagan bo'lsa-da, ularni rivojlanayotgan bozorlarga ko'chirish qisqa va qayta ko'rib chiqiladigan ma'lumotlar, strukturaviy uzilishlar hamda sayoz moliya bozorlari bilan cheklanadi. Biz SIning bu sharoitdagi qiymati avtomatik emas, balki shartli ekanligini ta'kidlaymiz va regulyarlashtirilgan hamda daraxtga asoslangan modellarni majburiy interpretatsiya va siyosatga yo'naltirilgan zarar funksiyasi bilan birlashtiruvchi qatlamli ramkani taklif etamiz. Ishning hissasi - ma'lumotlar tanqis bo'lgan sharoitda SI ni makro-moliyaviy monitoringga integratsiya qilishning real va boshqaruvga asoslangan yo'l xaritasidir.

Kalit so'zlar:

sun'iy intellekt; erta ogohlantirish tizimlari; moliyaviy barqarorlik; rivojlanayotgan iqtisodiyotlar; makroprudensial siyosat

1. Muammoning dolzarbligi

Rivojlanayotgan iqtisodiyotlardagi moliyaviy inqirozlar tez-tez yuz beradi, yuqumli xususiyatga ega va nomutanosib darajada qimmatga tushadi; ular ko'pincha bank, valyuta va tashqi nomutanosibliklarni bitta epizodda birlashtiradi (Kaminsky & Reinhart, 1999). Kredit, leveraj va tashqi zaifliklarning to'planishi odatda bunday epizodlardan oldin sodir bo'ladi, bu esa, nazariy jihatdan, ularni oldindan aniqlash imkonini beradi (Drehmann & Juselius, 2014). Sun'iy intellektning empirik makroiqtisodiyotga kirib kelishi bu zaifliklarni parametrik modellarga qaraganda ertaroq va ishonchliroq aniqlash mumkin degan umidni qayta jonlantirdi (Athey & Imbens, 2019). Biroq bu umidning empirik asosi deyarli to'liq rivojlangan davlatlarning uzun va barqaror panellariga qurilgan bo'lib, ma'lumotlar qisqa, qayta ko'rib chiqiladigan va strukturaviy jihatdan beqaror bo'lgan sharoitlarda SIga asoslangan monitoring shunga o'xshash qiymat bera oladimi degan savolni keltirib chiqaradi.

2. Tadqiqot holati

So'nggi tadqiqotlar mashinali o'qitish modellari, ayniqsa daraxtga asoslangan ansambllar, moliyaviy inqirozlarni prognozlashda logistik regressiya benchmarkidan ustun kelishini va ularning ustunligi asosan kredit hamda daromadlilik egri chizig'i o'zgaruvchilari o'rtasidagi nochiqli o'zaro ta'sirlardan kelib chiqishini ko'rsatmoqda (Bluwstein et al., 2023). Yangiroq ishlar tuzilmasiz matn ma'lumotlari an'anaviy ko'rsatkichlarni to'ldirishi mumkinligini ko'rsatadi (Ristolainen et al., 2023). Shu bilan birga, bu optimizm shartli: haqiqiy namunadan tashqari baholash sharoitida va inqiroz epizodlari kam bo'lganda, oddiy modellar raqobatbardosh bo'lib qoladi (Beutel et al., 2019). Eng

muhimi, siyosatchining zarar funksiyasi - o'tkazib yuborilgan inqirozlarga nisbatan yolg'on signallarga beriladigan nisbiy og'irlik - ROC egri chizig'i ostidagi yuza taklif qiladigan model reytinglarini teskari o'zgartirishi mumkin (Sarlin, 2013). Bu natijalar SI manfaatlari namuna uzunligi, baholash protokoli va muvaffaqiyat o'lchoviga bog'liq ekanligini ko'rsatadi - bu shartlar esa aynan rivojlanayotgan bozorlarda eng noqulaydir.

3. Taklif etilgan ramka va asosiy argumentlar

Ushbu dalillarga tayanib, biz uchta argument va tegishli ramkani ilgari suramiz. Birinchidan, ma'lumotlar tanqis bo'lgan muhitda SIning o'rinli roli almashtirish emas, balki kuchaytirishdir: regularlashtirilgan chiziqli modellar shaffof benchmark sifatida xizmat qilishi, daraxtga asoslangan ansambllar esa faqat ma'lumotlar imkon bergan joyda o'zaro ta'sirlarni qamrab olish uchun qo'shilishi kerak - bu kam inqiroz kuzatuvlari keltirib chiqaradigan ortiqcha moslashuvni (overfitting) kamaytiradi. Ikkinchidan, interpretatsiya keyinchalik o'ylanadigan narsa emas, balki cheklov sifatida ko'rilishi lozim; har bir prognozni Shapley qiymatlari bo'yicha taqsimot kuzatib borishi kerak, shunda makroprudensial organ aralashuvlarni jamoatchilik oldida asoslab bera oladi va shaffof bo'lmagan modellarning hisobdorlik tanqisligini bartaraf etadi. Uchinchidan, baholash siyosatga yo'naltirilgan bo'lishi shart: modellar faqat diskriminatsiya emas, balki yolg'on signallarga mahalliy bardoshlilikka moslashtirilgan, afzalliklar bo'yicha og'irlangan foydalilik mezoni asosida tanlanishi kerak (Drehmann & Juselius, 2014; Sarlin, 2013).

Shunday qilib, ramka uch qatlamdan iborat. Ma'lumotlar qatlami ichki makro-moliyaviy ko'rsatkichlarni Laeven va Valencia (2020) tizimli bank inqirozlari bazasi kabi davlatlararo ma'lumotnoma xronologiyalari bilan uyg'unlashtirib, birlashtirish (pooling) orqali samarali namunani kengaytiradi. Modellashtirish qatlami regularlashtirilgan logit benchmarkni gradiyent busting daraxtlari bilan, mamlakat bo'yicha bloklangan va rekursiv namunadan tashqari validatsiya ostida birlashtiradi. Boshqaruv qatlami interpretatsiya va kalibrangan zarar funksiyasini o'rnatadi hamda ehtimoliy signallarni bosqichma-bosqich, auditga yaroqli siyosat choralariga aylantiradi. Bu arxitektura ataylab konservativ bo'lib, statistik aniqlik va operatsion qiymat alohida maqsadlar ekanligi nuqtai nazarini aks ettiradi.

4. Xulosa

Sun'iy intellekt rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda moliyaviy beqarorlikni erta aniqlashga haqiqiy, ammo shartli hissa qo'shadi. Uning kuchi yangi fundamental omillarni kashf etishda emas, balki yaxshi o'rganilgan zaifliklar o'rtasidagi nochoziqli o'zaro ta'sirlarni moslashuvchan tarzda ifodalash va bu signallarni interpretatsiya qilinadigan qilishdadir. Uning cheklovlari - qisqa va qayta ko'rib chiqiladigan ma'lumotlar, strukturaviy o'zgarish va yolg'on signal narxi - aynan ehtiyoj eng katta bo'lgan joyda eng kuchli namoyon bo'ladi. Shu sababli qatlamli, interpretatsiya qilinadigan va siyosatga moslashtirilgan ramka, strukturaviy modellar va ekspert mulohazasi bilan to'ldirilgan holda, SIning prognostik salohiyatini moliyaviy barqarorlikni himoya qilish uchun hisobdor vositalarga aylantirishning eng asoslangan yo'lidir. Kelgusi tadqiqotlar ramkani aniq bir rivojlanayotgan iqtisodiyot paneli misolida tasdiqlashi va yuqori chastotali hamda matn ma'lumotlarini jalb qilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Athey, S., & Imbens, G. W. (2019). Machine learning methods that economists should know about. *Annual Review of Economics*, 11, 685–725.
2. Beutel, J., List, S., & von Schweinitz, G. (2019). Does machine learning help us predict banking crises? *Journal of Financial Stability*, 45, 100693.

3. Bluwstein, K., Buckmann, M., Joseph, A., Kapadia, S., & Şimşek, Ö. (2023). Credit growth, the yield curve and financial crisis prediction: Evidence from a machine learning approach. *Journal of International Economics*, 145, 103773.
4. Drehmann, M., & Juselius, M. (2014). Evaluating early warning indicators of banking crises: Satisfying policy requirements. *International Journal of Forecasting*, 30(3), 759–780.
5. Kaminsky, G. L., & Reinhart, C. M. (1999). The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems. *American Economic Review*, 89(3), 473–500.
6. Laeven, L., & Valencia, F. (2020). Systemic banking crises database II. *IMF Economic Review*, 68(2), 307–361.
7. Ristolainen, K., Roukka, T., & Nyberg, H. (2023). A thousand words tell more than just numbers: Financial crises and historical headlines. *Journal of Financial Stability*, 70, 101186.
8. Sarlin, P. (2013). On policymakers' loss functions and the evaluation of early warning systems. *Economics Letters*, 119(1), 1–7.

