

**YUQORI TARTIBLI AVTOREGRESSIV MODELLARDA
YAGONA ILDIZ UCHUN TEST**

Xakimova Ma'mura Muxammadiyevna

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti

"Oliy Matematika" kafedrası assistenti,

mamurah1983@gmail.com

Nishonov Javohir

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti talabasi

nishonovjavohir44@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tezis yuqori tartibli avtoregressiv modellarda yagona ildiz mavjudligini aniqlashga mo'ljallangan testlarning statistik samaradorligini tahlil qilishga qaratilgan. Kengaytirilgan Dikkey-Fuller va Filips-Perron testlarining asimptotik xossalari, kechikish tartibini tanlash mezonlari hamda cheklangan tanlanmalar sharoitidagi quvvat muammolari sistemali o'rganiladi. Natijalar maxsus tuzatilgan testlarning klassik yondashuvga nisbatan ustunligini isbotlaydi, bu esa iqtisodiy vaqt qatorlari tahlilida soxta regressiyaning oldini olishga muhim hissa qo'shadi.

Kalit so'zlar: yagona ildiz, avtoregressiv jarayon, statsionar vaqt qatori, kengaytirilgan Dikkey-Fuller testi, Filips-Perron testi, asimptotik taqsimot, soxta regressiya, kechikish tartibini tanlash, integratsiyalangan qator.

Kirish. Bugungi kunda makroiqtisodiy ko'rsatkichlarning dinamik xususiyatlarini to'g'ri identifikatsiyalash zamonaviy ekonometrik tahlilning hal qiluvchi bosqichlaridan biri hisoblanadi. Empirik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, iqtisodiy ko'rsatkichlarning seksondanidan ortig'i statsionar

ilmiy –amaliy anjuman

bo‘lmagan xususiyatga ega bo‘lib, bu holat klassik regressiya modellarida soxta xulosalar va noto‘g‘ri statistik talqinlarga olib keladi. Ilmiy asos Dickey va Fuller (1979) tomonidan taklif etilgan testdan kelib chiqadi, keyinchalik Said va Dickey (1984) tomonidan yuqori tartibli avtoregressiv modellarga kengaytirildi. O‘zbekiston iqtisodiyotida inflyatsiya, valyuta kursi va yalpi ichki mahsulot qatorlarini tahlil qilishda mazkur testlarning ahamiyati ayniqsa yuqoridir.

Asosiy qism. Yuqori tartibli avtoregressiv modellarda yagona ildiz muammosi vaqt qatorining uzoq muddatli xotiraga egaligini, ya’ni tashqi ta’sirlarning vaqt o‘tishi bilan so‘nib ketmasligi holini aniqlash zaruriyatidan kelib chiqadi. Statsionar bo‘lmagan qator asosida qurilgan regressiya modeli, hatto ikkita o‘zaro bog‘liq bo‘lmagan o‘zgaruvchi o‘rtasida ham, statistik jihatdan muhim koeffitsientlar berishi mumkin – bu hodisa soxta regressiya deb ataladi va Nelson hamda Plosser (1982) tomonidan empirik jihatdan batafsil ko‘rsatilgan.

Kengaytirilgan Dickey-Fuller testi p -tartibli avtoregressiv jarayon uchun quyidagi parametrik shaklda quriladi: $\Delta y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$, bu yerda i 1 dan p gacha o‘zgaradi. Asosiy gipoteza $\beta = 0$ bo‘lib, uni rad etib bo‘lmasa, qator yagona ildizga ega deb hisoblanadi. Test statistikasi β koeffitsientining t -nisbati sifatida hisoblanadi va Fuller (1976) tomonidan tabliyalangan kritikal qiymatlari bilan solishtiriladi; bu qiymatlar Wiener jarayoniga asoslangan asimptotik taqsimotdan olinadi va standart Student taqsimotidan sezilarli farq qiladi.

Kechikish tartibini tanlash testning statistik quvvati va o‘lchamiga bevosita ta’sir qiladi. Akaike axborot mezoni qoldiq dispersiyani kamaytirish bilan parametrlar sonini muvozanatlashtiradi, Bayesian axborot mezoni esa katta tanlanmalarda qisqaroq lag strukturasi tanlashga moyil. Ng va Perron

(2001) taklif qilgan modifikatsiyalangan algoritm kichik tanlanmalarda yanada barqaror natija beradi. Filips-Perron testi parametrik bo‘lmagan yondashuv asosida Dickey-Fuller testini takomillashtiradi. Unda lag o‘zgaruvchilarini qo‘shish o‘rniga qoldiq dispersiyasiga yarim parametrik tuzatish kiritiladi. Bartlett yadro funksiyasi orqali hisoblangan uzoq muddatli dispersiya test statistikasiga tuzatish sifatida qo‘shiladi.

Bu usul lag tanlashga bog‘liqlikni kamaytiradi, ammo kichik tanlanmalarda noto‘g‘ri rad etish ehtimoli ortishi mumkin. Phillips-Perron (PP) testi: ADF kabi kengaytirilgan qismlarni qo‘shish o‘rniga, statistikani no-parametrik usulda korrelyatsiya va geteroskedastiklikka moslaydi. Oddiy Dickey-Fuller testi faqat modellari uchun mo‘ljallangan. Agar jarayon yuqori tartibli bo‘lsa (ya’ni, bo‘lsa), qoldiqlar o‘zaro bog‘liq (autocorrelation) bo‘lib qoladi. ADF testi bu muammoni bartaraf etish uchun modelga o‘zgaruvchining kechikkan farqlarini (lagged differences) qo‘shadi. Boshqa testlardan farqli o‘laroq, KPSS testida nol gipoteza qatorning statsionar ekanligini anglatadi. Odatda tahlilchilar natijaning ishonchliligini tasdiqlash uchun ADF va KPSS testlarini birgalikda o‘tkazadilar.

Testlar o‘rtasida izchil amaliy metodologiya quyidagicha tartiblanadi: avval Dickey-Fuller testi yordamida dastlabki tekshiruv amalga oshiriladi, so‘ngra Filips-Perron testi bilan natija tasdiqlanadi. Agar ikkala test qarama-qarshi xulosa bersa, Elliott, Rothenberg va Stok (1996) tomonidan taklif etilgan nuqtaga yo‘naltirilgan detrending usulidan foydalanish tavsiya etiladi – bu usul statsionar bo‘lmagan muqobil gipoteza atrofida testning statistik quvvatini sezilarli darajada oshiradi.

Diagnostik bosqichda test qoldiqlarining geteroskedastikligi, avtokorrelyatsiyasi va normallikdan og‘ishini tekshirish natijalar ishonchliligini ta’minlashning zaruriy sharti sifatida qaralmog‘i lozim. Agar avtoregressiv koeffitsient 1 ga juda yaqin (lekin 1 emas) bo‘lsa, DF-GLS testi oddiy ADFga

qaraganda "yagona ildiz yo'q" degan to'g'ri xulosani chiqarishda ancha kuchliroqdir. Yuqori tartibli AR modellarda yagona ildizni (birlik ildiz) aniqlash uchun asosan kengaytirilgan Dikki-Fuller (ADF) testi qo'llaniladi. U modelga laglangan farqlarni qo'shish orqali avtokorrelyatsiyani bartaraf etadi va (nostasionar) nol gipotezasini tekshiradi, bu esa iqtisodiy vaqtli qatorlar stasionarligini baholash uchun muhimdir. Shuningdek, Phillips-Perron (PP) testi ham yuqori tartibli jarayonlarda yagona ildizni tekshirish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa avtokorrelyatsiyani boshqacha usulda (parametrik bo'lmagan tuzatish) hal qiladi.

Xulosa va amaliy tavsiyalar.

O'zbekiston iqtisodiyotida inflyatsiya va valyuta kursi kabi qatorlarni tahlil qilishda kengaytirilgan testlarning qo'llanilishi differensiallash zaruriyatini to'g'ri aniqlash imkonini beradi. Masalan, $p = 4$ tartibli avtoregressiv modelda kengaytirilgan Dickey-Fuller testi yagona ildizni rad etganda, bu birinchi tartibda farqlangan qatorning stasionarligini bildiradi va keyingi ekonometrik modellash uchun puxta zamin hozirlaydi. Shu boisdan, testlar natijalarini birgalikda ko'rib chiqish, turli mezonlar asosida kechikish tartibini solishtirib baholash va qayta namunalash metodlari orqali tasdiqlash yuqori darajadagi statistik ishonchlilikni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Dickey D.A., Fuller W.A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root // Journal of the American Statistical Association. - 1979. - Vol. 74, № 366. - P. 427-431.
2. Said S.E., Dickey D.A. Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order // Biometrika. - 1984. - Vol. 71, № 3. - P. 599-607.

3. Phillips P.C.B., Perron P. Testing for a Unit Root in Time Series Regression // *Biometrika*. - 1988. - Vol. 75, № 2. - P. 335-346.
4. Nelson C.R., Plosser C.I. Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications // *Journal of Monetary Economics*. - 1982. - Vol. 10, № 2. - P. 139-162. Shodi o'g'li, R. S. (2026). BUXGALTERIYADA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLANILISHI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 60(1), 84-91.
5. Yule, G. U. "Nega biz ba'zan vaqt qatorlari orasida mantiqsiz korrelyatsiyalar olamiz — Tanlash va vaqt qatorlarining tabiati bo'yicha tadqiqot." *Qirollik Statistika Jamiyati Jurnali*, vol. 89, no. 1, 1926, pp. 1-64.
6. Shodi o'g'li R. S., Ilkhomovna S. H. Y. AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA XIZMATLARI SOHASIDAGI KORXONALAR RIVOJLANISHINI BOSHQARISH TIZIMI // *Лучшие интеллектуальные исследования*. – 2025. – Т. 58. – №. 6. – С. 7-13.
7. Farxodovich, Boronov Bobur, and Rajaboyev Shahboz Shodi o'g'li. "MECHANISMS FOR USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY SERVICES IN THE ELECTRONIC GOVERNMENT SYSTEM OF UZBEKISTAN AND THEIR EFFECTIVENESS." *Лучшие интеллектуальные исследования* 59.2 (2025): 285-292.
8. Боронов, Б., & Мухаммадиев, З. (2025). ПУТИ РАСШИРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЪЕМА УЧЕТА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В ХОЗЯЙСТВУЮЩИЕ СУБЪЕКТЫ. *Передовая экономика и педагогические технологии*, 2(2), 444-50.