

# AGROBIZNES, FAN VA TEXNOLOGIYALAR

ILMIY-AMALIY  
ELEKTRON  
JURNALI

Агробизнес, наука и технологии

*Agribusiness, science and technology*

№ 083688



ISSN:  
3060-5245



Toshkent-2026

Platform & workflow by  
OJS / PKP

**BOSH MUHARRIR**

**Oblomuradov Narzullo Naimovich** – i.f.d. (DSc), professor.

**Bosh muharrir o'rinbosarlari:**

**Islamov Soxib Yaxshibekovich** – q.x.f.d. (DSc), professor.

**Sultonov Kamoliddin Sadriddinovich** – q.x.f.d. (DSc), professor.

**Farmonov To'lg'in Xayitmurodovich** – i.f.d. (DSc), professor.

**Muharrir:**

**Beglayev Uchqun Xurramovich** – i.f.f.d. (PhD), dotsent.

**Tahrir hay'atining xalqaro a'zolari:**

**Kusainov Xalel Xaymullayevich** – i.f.d. professor (Qozog'iston davlat texnologiya universiteti)

**Vilija Aleknevičienė** – i.f.d. professor (Universitet Vitovta Velikogo)

**Gilbert Ludwig** – professor, (Jamk University of Applied Sciences)

**Bobojonov Ixtiyor Baxtiyorovich** – i.f.d. professor (Germaniyaning Leybnits nomidagi Markaziy Osiyoda qishloq xo'jaligini rivojlantirish instituti (IAMO))

**Daiva Makutenene** – professor, (Vilniaus Magnus universiteti, Litva)

**Xaitboyeva Nargiza Alikulovna** – i.f.d. dotsent (Tojikiston davlat huquq, biznes va siyosat universiteti)

**Tahrir hay'ati:****08.00.00-Iqtisodiyot fanlari:**

**Gulyamov Saidasror Saidaxmedovich** – i.f.d. (DSc), professor;

**Saidov Muxammad-Ali Xakimovich** – i.f.d. (DSc), professor;

**Rustamova Iroda Baxramjanovna** – i.f.d. (DSc), professor;

**Ochilov Ilhom Sayitqulovich** – i.f.d. (DSc), professor;

**Askarov Nazimjon Niyozovich** – i.f.d. (DSc), professor;

**Abdullayev Altinbek Yangibayevich** – i.f.d. (DSc), professor;

**Boltayev Abror Sayitmuradovich** – i.f.d. (DSc), dotsent;

**Abduvasikov Abduaziz Abdulazizovich** – i.f.n. professor;

**Mamadiyarov Dilshad Uralovich** – i.f.n. dotsent;

**Achilov Mashrab Ulug'bekovich** – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Galimova Feryuza Rafikovna** – i.f.n. dotsent;

**Odilova Dilnozaxon Barnayevna** – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Yangiboyev Dilshod G'ulomovich** – i.f.f.d. (PhD);

**Saidova Dildora Nurmatovna** – i.f.n. dotsent;

**Dexkanova Nilufar Sagdullayevna** – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Roziqov Jahongir Mustaqim o'g'li** – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Boltayev Nurali Shiramatovich** – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Ibragimova Madina Ismoilovna** – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Javlijev Nuriddin Bektemir o'g'li** – i.f.f.d. (PhD).

**06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari:**

**Shokirov Alisher Djuraboyevich** – q.x.f.d. (DSc), professor;

**Mardanov Husniddin Xolbozorovich** – q.x.f.d. (DSc);

**Abdiyev Fozil Rashidovich** – q.x.f.d. (DSc);

**Sattorov Maqsud Axtamovich** – q.x.f.d. (DSc);

**Yuldashov Nurbek Ergashovich** – v.f.d. (DSc);

**Xalmirzayev Dilmurad Kamilovich** – q.x.f.d. (DSc), dotsent;

**Namazov Ixtiyor Choriyevich** – q.x.f.d. (DSc), professor;

**Xudayqulov Jonibek Bozarovich** – q.x.f.d. (DSc), professor;

**Eshonqulov Jamoliddin Saporboy o'g'li** – q.x.f.d. (DSc), professor;

**Abdullayev Anvar Kodirullayevich** – b.f.n., katta ilmiy xodim;

**Atabayev Ma'ruf Maxmudovich** – q.x.f.n. professor;

**Safarov Asqar Asadullayevich** – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Mustafakulov Davron Mamatqulovich** – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Kasimov Botir Sadriddinovich** – q.x.f.f.d. (PhD);

**Akramov Umidilla Ikramdjanovich** – q.x.f.n. dotsent;

**Elboboyev Abdug'ani Shuxrat o'g'li** – q.x.f.f.d. (PhD);

**Muxammadov Yo'ldoshbek Akmal o'g'li** – q.x.f.f.d. (PhD);

**Maxmudova Shaxnoza Abdufattaxovna** – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

**Idrisov Xusanjon Abdujabborovich** – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent.

**MUASSIS**

Toshkent davlat agrar  
universiteti

**ALOQA UCHUN MA'LUMOTLAR**

Manzil: Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko'chasi, 2-uy.

Jurnalning telegram manzili:

[t.me/agrobiznes\\_elektronjurnal](https://t.me/agrobiznes_elektronjurnal)

E-mail: [licht-1989@mail.ru](mailto:licht-1989@mail.ru)

Jurnalning rasmiy sayti:

<https://www.agrobiznesjournal.uz>

Tel: +(998) 93 439 30 00

**JURNALNING ILMIYLIGI:**

Ma'lumot uchun, OAK  
Rayosatining 30.11.2024-yildagi  
№364/5-sonli qarori bilan  
08.00.00-Iqtisodiyot fanlari  
bo'yicha, 08.05.2025-yildagi  
№370/5-sonli qarori bilan  
06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari  
bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy  
ilmiy natijalarini chop etish  
tavsiya etilgan milliy ilmiy  
nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.

**Elektron nashr**, 264-sahifa.  
2026-yil, sentabr.



## MUNDARIJA

### IQTISODIYOT FANLARI

#### **КУРПАЯНИДИ КОНСТАНТИН ИВАНОВИЧ**

Стратегии цифровой трансформации в Европейском союзе и потенциал институционального трансфера Французского опыта в Узбекистан.....11

#### **ERGASHEV RUSTAM RAJABOVICH**

Ilmiy ishlanmalar asosida Spin-off korxonalarini tashkil etish va rivojlantirishning bosqichli boshqaruv modeli.....25

#### **ABDURAXMANOVA MUQADDAS TOXTASINOVNA**

Temir yo'l transporti korxonalarida ekologik-iqtisodiy samaradorlikni oshirishning ilg'or mexanizmlari.....34

#### **ABDULLAYEV ILYOS AXMADOVICH, JABBOROV JAMOLIDDIN MUXAMMADJON O'G'LI**

Surxondaryo viloyatida demografik jarayonlarning statistik tahlili.....44

#### **XASANOV SANJARBEK ABDUMANNOBOVICH**

Sanoat korxonalarida raqamli transformatsiya darajasini baholash uslubiyoti ("Farg'onaazot" AJ misolida).....50

#### **ABDURAZAKOVA NARGIZA RIXSIBAYEVNA**

Aksiyadorlik jamiyatlarida xususiy kapital rentabelligiga ta'sir etuvchi omillar: O'zbekistonning uchta aksiyadorlik jamiyati misolida panel tahlil.....57

#### **SULTANOVA ZUXRA JAKSILIKOVNA**

Qaraqalpaqstan Respublikasida region ekonomikasini rivojlantirishda IT park xizmatini amalga oshirish masalalari ham paydalanilmagan mumkinliklari.....69

#### **ERGASHEV G'YOS BAXROM O'G'LI**

Mamlakat qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksportining yalpi ichki mahsulotdagi ulushini oshirish zarurati.....76

#### **URMANOVA UMIDA XAKIMDJANOVNA**

Sanoat tarmoqlariga investitsiyalarni jalb etish holati va rivojlanish tendensiyalari.....87

#### **SHAMSIDDINOVA DILNOZA SHAVKAT QIZI**

O'zbekiston chirm poyabzal korxonalarida milliy brend qiymatini oshirishning marketing mexanizmlarini takomillashtirish.....97

#### **MUSAYEV OZODJON SHAVKAT O'G'LI**

Mehnat resurslarini boshqarishning zamonaviy usullari va ularning iqtisodiy samaradorligi.....106

#### **XALIKCHAYEVA SADOKAT**

Qum-shag'al mahsulotlarini realizatsiya qilishda soliq bazasini aniqlash metodologiyasi "Minimal narx" mexanizmining tatbiq chegaralarini takomillashtirish masalalari.....113

#### **XUSANOV SHUXRAT BURXANOVICH**

Moliyaviy hisobotlarni qalbakiylashtirish xavfi ko'rsatkichlari tizimini ishlab chiqish.....122





|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>QUDRATOV ALISHER ALIJANOVICH, QODIRQULOVA SEVINCH TOIR QIZI</b>                                                                                           |     |
| Qishloq xo'jaligida dukkakli mahsulotlarni yetishtirishda davlatning iqtisodiy tutgan o'rni.....                                                             | 133 |
| <b>IKROMOVA IRODA</b>                                                                                                                                        |     |
| Transport logistika korxonalari va koridorlari samaradorligini oshirishda milliy logistikani boshqarish markazi platformasi.....                             | 139 |
| <b>AXMADOVA IRODA MUZAFFAR KIZI</b>                                                                                                                          |     |
| The economic role of professional tour guides in enhancing the quality of ecotourism services.....                                                           | 153 |
| <b>SODIQOVA NIGORA TURAYEVNA</b>                                                                                                                             |     |
| Suv resurslari cheklangan sharoitda hududiy ixtisoslashuvni takomillashtirish bo'yicha xorijiy tajribalar va ulardan O'zbekiston sharoitida foydalanish..... | 165 |
| <b>АСРОРОВА МАВЛУДА АБДУШУКУРОВА</b>                                                                                                                         |     |
| Кадровый потенциал в системе государственной научно-инновационной политики: сравнительный анализ опыта зарубежных стран.....                                 | 175 |
| <b>KULIBOYEV AZAMAT SHONAZAROVICH</b>                                                                                                                        |     |
| Davlat tibbiyot tashkilotlarida tibbiy xizmatlar kalkulyatsiyasini shakllantirish va xarajatlar hisobining uslubiy muammolari.....                           | 193 |
| <b>UMAROV JAVOHIR BAHODIR O'G'LI</b>                                                                                                                         |     |
| Tovar operatsiyalari hisobini avtomatlashtirishda integratsiyalashgan axborot tizimlarining roli: jahon tajribasi misolida.....                              | 204 |
| <b>KADIROVA LAZOKAT YUREVNA</b>                                                                                                                              |     |
| Davlat moliyaviy nazorati jarayonlarini sun'iy intellekt yordamida riskka yo'naltirilgan raqamli nazorat modeli asosida takomillashtirish.....               | 212 |
| <b>BAXSHULLOYEV FERUZBEK</b>                                                                                                                                 |     |
| The economics of digital water management: a critical review.....                                                                                            | 226 |
| <b>TO'XTAYEV UMIDJON SHUHRAT O'G'LI</b>                                                                                                                      |     |
| Xususiy tibbiy xizmatlar raqobatbardoshligini oshirish iqtisodiy mexanizmi amal qilish tamoyillari.....                                                      | 236 |
| <b>RAXIMOV ANVAR NORIMOVICH, MIRZAYOROVA HURIYAT UBAYDULLAYEVNA</b>                                                                                          |     |
| Qashqadaryo viloyatida qishloq xo'jaligi tadbirkorligi samaradorligidagi hududiy tafovutlarni baholash.....                                                  | 244 |
| <b>XURRAMOV XOLBEK XURRAM O'G'LI</b>                                                                                                                         |     |
| O'zbekistonning janubiy hududlarida anorchilik tarmog'ining rivojlanish tendensiyalari.....                                                                  | 251 |
| <b>ABDUSHEROZOVA MADINA SODIQJON QIZI</b>                                                                                                                    |     |
| Agrologistika korxonalarini rivojlantirish va shartnomaviy munosabatlarni takomillashtirish.....                                                             | 258 |
| <b>ZARIKEYEVA MIYASAR MARATOVNA</b>                                                                                                                          |     |
| Ekonometrik modellashtirishda endogenlik muammosi: nazariy yondashuvlar va zamonaviy baholash usullari.....                                                  | 264 |





## EKONOMETRIK MODELLASHTIRISHDA ENDOGENLIK MUAMMOSI: NAZARIY YONDASHUVLAR VA ZAMONAVIY BAHOLASH USULLARI

**ZARIKEYEVA MIYASAR MARATOVNA**

University of Innovation Technologies

Moliya va iqtisodiyot kafedrası v.v.b. dotsenti

E-mail: [miyasarzarkeyeva@gmail.com](mailto:miyasarzarkeyeva@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-4780-3748>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ekonometrik modellashirishda parametrlar bahosining xolisligi va izchilligiga jiddiy ta'sir ko'rsatuvchi endogenlik muammosi nazariy-metodologik jihatdan tizimlashtiriladi. Endogenlikning tushirib qoldirilgan o'zgaruvchilar, bir vaqtdalik va teskari sababiy bog'liqlik, o'lchash xatolari, kuzatilmagan heterogenlik hamda dinamik panel tuzilmasi kabi asosiy manbalari yoritiladi. Endogenlikni aniqlash va baholashda Durbin–Wu–Hausman yondashuvi, instrumental o'zgaruvchilar, 2SLS, LIML, GMM, Difference GMM, System GMM, control function va Double/Debiased Machine Learning asosidagi IV usullari qiyoslanadi. Real empirik baza mavjud bo'lmagani sababli soxta regressiya natijalari keltirilmaydi; natijalar fundamental ekonometrik adabiyotlarda isbotlangan xususiyatlar asosidagi metodologik sintez sifatida shakllantiriladi. Besh xil endogenlik ssenariysi uchun baholagichlarning mosligi, diagnostik talablari va cheklovlari qiyosiy jadvallar hamda qaror matritsasida umumlashtiriladi. Tadqiqotning asosiy xulosasi shuki, endogenlikni bartaraf etish “murakkabroq estimator” tanlashdan avval to'g'ri identifikatsiya, valid va yetarlicha kuchli instrument hamda mos diagnostikaga tayanishi lozim.

**Kalit so'zlar:** endogenlik, ekonometrik model, instrumental o'zgaruvchilar, 2SLS, LIML, GMM, System GMM, zaif instrumentlar, Double Machine Learning.

**Аннотация.** В статье систематизируются теоретико-методологические аспекты эндогенности как одной из ключевых проблем причинного эконометрического анализа. Рассматриваются основные источники эндогенности: пропущенные переменные, одновременность и обратная причинность, ошибки измерения, ненаблюдаемая гетерогенность и динамическая структура панельных данных. Сопоставляются тесты Дурбина–Ву–Хаусмана, методы инструментальных переменных, 2SLS, LIML, GMM, Difference GMM, System GMM, контрольная функция и современные IV-подходы на основе Double/Debiased Machine Learning. Поскольку отдельная эмпирическая база в исследовании не формируется, искусственные коэффициенты регрессии и статистические результаты не используются; выводы строятся как методологический синтез результатов фундаментальной эконометрической литературы. Для пяти типичных сценариев эндогенности предложены сравнительные таблицы и матрица выбора метода. Показано, что надежность причинного вывода определяется прежде всего корректностью идентификационной стратегии, валидностью и силой инструментов, а затем уже выбором конкретного оценщика.

**Ключевые слова:** эндогенность, эконометрическая модель, инструментальные переменные, 2SLS, LIML, GMM, System GMM, слабые инструменты, Double Machine Learning.

**Abstract.** This article systematizes the theoretical and methodological dimensions of endogeneity as a central problem in causal econometric analysis. It examines omitted variables, simultaneity and reverse causality, measurement error, unobserved heterogeneity, and dynamic panel structure as major sources of endogeneity. The study compares the Durbin–Wu–Hausman approach, instrumental variables, 2SLS, LIML, GMM, Difference GMM, System GMM, control-function methods, and modern IV procedures based on Double/Debiased Machine Learning. Since no independent empirical database is constructed, the article does not report artificial regression coefficients or fabricated significance levels; instead, its results are presented as a methodological synthesis of properties established in the econometric literature. The relative suitability, diagnostic requirements, and limitations of the estimators are evaluated for five typical endogeneity scenarios and summarized in comparative tables and a decision matrix. The central conclusion is that addressing endogeneity should begin with a credible identification strategy and valid, sufficiently strong instruments rather than with the mechanical selection of a more complex estimator.

**Keywords:** endogeneity, econometric modeling, instrumental variables, 2SLS, LIML, GMM, System GMM, weak instruments, Double Machine Learning.





## KIRISH

Ekonometrik modellashirish iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi miqdoriy bog'liqliklarni aniqlash, nazariy gipotezalarni tekshirish va siyosat choralarning ta'sirini baholashning asosiy vositalaridan biridir. Biroq statistik bog'liqlikni sababiy ta'sir sifatida talqin qilish uchun regressiya modelining identifikatsiya shartlari bajarilishi zarur. Shunday shartlarning eng muhimlaridan biri tushuntiruvchi o'zgaruvchilarning strukturaviy xatolik hadi bilan bog'lanmasligidir. Ushbu shart buzilganda endogenlik yuzaga keladi va oddiy eng kichik kvadratlar usuli (OLS) bilan olingan baholar sababiy parametrlarni izchil ifodalamasligi mumkin (Wooldridge, 2010).

Umumiy chiziqli modelni quyidagicha yozish mumkin:

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \gamma' W_i + u_i \quad (1)$$

bu yerda  $y_i$  – natijaviy o'zgaruvchi,  $x_i$  – asosiy tushuntiruvchi o'zgaruvchi,  $W_i$  – ekzogen nazoratlar vektori,  $u_i$  – kuzatilmagan omillarni o'zida mujassamlashtiruvchi xatolik hadi. Sababiy talqin uchun tegishli ortogonallik sharti  $E(x_i u_i) = 0$  bo'lishi kerak. Agar

$$\text{Cov}(x_i, u_i) \neq 0, \quad (2)$$

bo'lsa,  $x_i$  endogen hisoblanadi. Soddalashtirilgan bir regressorlu modelda OLS bahosining ehtimollik chegarasi

$$\text{plim}(\hat{\beta}_{OLS}) = \beta + \frac{\text{Cov}(x_i, u_i)}{\text{Var}(x_i)} \quad (3)$$

ko'rinishida ifodalanadi. Demak, endogenlik mavjud bo'lsa, tanlanma hajmining kattalashishi sistematik siljishni o'z-o'zidan yo'qotmaydi.

Endogenlik turli mexanizmlar orqali yuzaga keladi. Birinchisi – tushirib qoldirilgan o'zgaruvchilar: natijaga ta'sir qiluvchi, biroq modelga kiritilmagan omil regressorlardan biri bilan korrelyatsiyalansa, uning ta'siri xatolik hadiga o'tadi. Ikkinchisi – bir vaqtdalik va teskari sababiy bog'liqlik. Masalan, investitsiya iqtisodiy o'sishga ta'sir qilishi bilan bir qatorda iqtisodiy o'sishning o'zi ham investitsiya oqimini rag'batlantirishi mumkin. Uchinchisi – o'lchash xatosi; daromad, institutsional sifat yoki norasmiy iqtisodiyot kabi ko'rsatkichlar xatolik bilan o'lchanganda regressorda endogen komponent paydo bo'lishi mumkin. Panel ma'lumotlarda kuzatilmagan individual heterogenlik va kechiktirilgan natijaviy o'zgaruvchilar ham alohida identifikatsiya muammolarini keltirib chiqaradi (Durbin, 1954; Wooldridge, 2010).

Endogenlikni bartaraf etish bo'yicha klassik yechim instrumental o'zgaruvchilar (IV) metodologiyasidir. Instrument endogen regressorga relevant bo'lishi va strukturaviy xatolik bilan ortogonal bo'lishi kerak. Biroq instrumentning mavjudligi yetarli emas: uning kuchi va ekzogenligi alohida tekshiriladi. Zaif instrumentlar IV baholarining chekli tanlanmadagi xususiyatlarini yomonlashtirishi va odatiy inferensiyani buzishi mumkin (Staiger & Stock, 1997; Stock & Yogo, 2005; Andrews et al., 2019).

Moment shartlariga asoslangan GMM ushbu yondashuvni kengaytiradi (Hansen, 1982). Dinamik panel ma'lumotlarida Arellano va Bond (1991) Difference GMMni, Blundell va Bond (1998) esa qo'shimcha moment





cheklovlaridan foydalanadigan System GMMni rivojlantirdi. Shu bilan birga, ko'p instrumentlardan nazoratsiz foydalanish modelni overfit qilishi va Hansen testining diagnostik kuchini pasaytirishi mumkin (Roodman, 2009). Zamonaviy yuqori o'lchamli ma'lumotlarda esa Double/Debiased Machine Learning (DML) nuisance funksiyalarni moslashuvchan baholash, Neyman-ortogonal momentlar va cross-fitting orqali klassik sababiy inferensiyani machine learning bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi (Chernozhukov et al., 2018).

Mazkur tadqiqotning maqsadi – ekonometrik modellashtirishda endogenlikning asosiy manbalarini tizimlashtirish, klassik va zamonaviy baholash usullarining identifikatsiya hamda diagnostika shartlarini qiyoslash va turli endogenlik ssenariylarida metod tanlash uchun yaxlit qaror mantiqini ishlab chiqish. Tadqiqotda OLS, 2SLS, LIML, GMM, System GMM va DML-IV usullari “endogenlik manbai – identifikatsiya – diagnostika – estimator – robustlik – sababiy talqin” ketma-ketligida tahlil qilinadi.

### MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Endogenlik bo'yicha adabiyotlar regressiya shartlarining buzilishini aniqlashdan sababiy identifikatsiya va yuqori o'lchamli inferensiyagacha bo'lgan uzluksiz metodologik evolyutsiyani aks ettiradi. Durbin (1954) o'lchash xatolarining regressiya baholariga ta'sirini formal tahlil qilgan dastlabki ishlardan birini taqdim etdi. Wu (1973) stoxastik regressorlarga nisbatan ekzogenlikni tekshirishning muqobil testlarini ishlab chiqdi, Hausman (1978) esa turli baholagichlarning nol va muqobil gipotezadagi xususiyatlarini qiyoslashga asoslangan umumiy spetsifikatsiya testlari nazariyasini shakllantirdi. Ushbu ishlanmalar keyinchalik Durbin–Wu–Hausman diagnostikasining asosiy nazariy poydevoriga aylandi.

Instrumental o'zgaruvchilar yondashuvi endogen regressorning tashqi ekzogen variatsiyasidan foydalanishga asoslanadi. Wooldridge (2010) IV va 2SLSni kesim hamda panel ma'lumotlar doirasida tizimlashtirib, instrumentning relevantligi va ekzogenligi sababiy baholashning fundamental sharti ekanini ta'kidlaydi. Hansen (1982) GMM orqali instrumental o'zgaruvchilar g'oyasini umumiy moment shartlari tizimiga kengaytirdi. Uning yondashuvida parametrning haqiqiy qiymati populyatsion ortogonallik shartlari bilan aniqlanadi; shu sababli IV baholash GMMning maxsus holati sifatida qaralishi mumkin.

IV metodologiyasidagi muhim burilish zaif instrumentlar masalasining formal o'rganilishi bilan bog'liq. Staiger va Stock (1997) instrumentlar endogen regressorni sust tushuntirganda 2SLSning katta tanlanma approksimatsiyasi amaliy tanlanmada yomon ishlashi mumkinligini ko'rsatdi. Stock va Yogo (2005) weak-instrument diagnostikasi uchun kritik qiymatlarni ishlab chiqdi. Montiel Olea va Pflueger (2013) heteroskedastiklik, avtokorrelyatsiya va klasterlash sharoitiga robust effective F yondashuvini taklif etdi. Andrews, Stock va Sun (2019) esa zaif identifikatsiya bo'yicha nazariya va amaliyotni umumlashtirib, standart IV inferensiyasiga ko'r-ko'rona tayanish xavfini ko'rsatdi. Lee va





boshqalar (2022) bitta instrumentli modelda t-ratio inferensiyasini first-stage F-statistikaga moslab tuzatish g'oyasini rivojlantirdi.

Dinamik panel modellarida endogenlik alohida instrumentlash strategiyasini talab qiladi. Arellano va Bond (1991) individual effektlarni differensiallab chiqarib tashlash va yetarlicha chuqur laglardan instrument sifatida foydalanishga asoslangan Difference GMMni taklif etdi. Biroq yuqori persistensiyali qatorlarda lagged levels farqlar uchun zaif instrumentga aylanishi mumkin. Blundell va Bond (1998) tegishli boshlang'ich shartlar ostida farqlar va darajalar tenglamalarini bir tizimda baholash orqali qo'shimcha momentlardan foydalanishni asoslab berdi. Roodman (2009) esa Difference va System GMMda instrumentlar proliferatsiyasi endogen o'zgaruvchilarni overfit qilishi va Hansen testini zaiflashtirishi mumkinligini ko'rsatib, instrument matritsasini ixchamlashtirish zarurligini ta'kidladi.

Nochiziqli modellar uchun Rivers va Vuong (1988) bir vaqtli probit modelida ikki bosqichli control-function mantiqini rivojlantirdi. Bu yondashuv birinchi bosqich qoldig'i orqali regressordagi endogen komponentni nazorat qilishga imkon beradi. Tashqi instrumentlar cheklangan vaziyatlar uchun Lewbel (2012) ayrim heteroskedastiklik va kovariatsiya shartlaridan foydalanib ichki instrumentlar hosil qilish usulini taklif qildi. Bunday yondashuvlar identifikatsiya manbaini kengaytirsada, ularning qo'llanishi qo'shimcha nazariy shartlarning ishonchliligiga bog'liq.

So'nggi bosqichda ekonometrik identifikatsiya machine learning bilan integratsiyalashmoqda. Hartford va boshqalar (2017) Deep IV orqali murakkab nochiziqli treatment-outcome munosabatlarini neyron tarmoqlar yordamida baholashni taklif etdi. Chernozhukov va boshqalar (2018) Double/Debiased Machine Learning konsepsiyasida Neyman-ortogonal score va cross-fittingdan foydalanib, yuqori o'lchamli nuisance funksiyalar bahosidagi regularizatsiya xatosining asosiy sababiy parametrga birinchi tartibli ta'sirini kamaytirish usulini ishlab chiqdi. Bennett, Kallus va Schnabel (2019) DeepGMMda GMMning optimal weighting g'oyasini yuqori o'lchamli va murakkab moment shartlari bilan birlashtirdi.

Adabiyotlar tahlili ikki umumiy xulosani beradi. Birinchidan, baholagichlar texnik jihatdan takomillashgan sari identifikatsiya shartlarining ahamiyati kamaymaydi: valid instrument, to'g'ri moment sharti va iqtisodiy mexanizm har bir usul uchun fundamental bo'lib qoladi. Ikkinchidan, adabiyotlarda usullar ko'pincha alohida sinflar bo'yicha o'rganiladi; amaliy tadqiqotchi uchun esa endogenlik manbai bilan estimatorni bog'laydigan yagona qaror mexanizmi zarur. Mazkur maqola aynan shu bo'shliqni to'ldirish maqsadida klassik IV/2SLSdan System GMM va DML-IVgacha bo'lgan usullarni bir qaror doirasida qiyoslaydi.

## **TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Tadqiqot nazariy-metodologik dizaynda olib borildi. Alohida empirik ma'lumotlar bazasi shakllantirilmagani sababli estimatorlar samaradorligi sun'iy





regressiya natijalari bilan emas, balki ularning identifikatsiya shartlari, asimptotik va chekli tanlanma xususiyatlari, diagnostik talablari hamda fundamental adabiyotlarda qayd etilgan cheklovlari bo'yicha baholandi. Tahlil bir-biriga bog'langan besh bosqichda tashkil etildi: endogenlik manbaini aniqlash; identifikatsiya shartini belgilash; instrument va model diagnostikasi; estimator tanlash; robustlik va sababiy talqinni tekshirish.

Endogenlik va DWH diagnostikasi.

Endogenlikning formal mezoni (2)-tenglamadagi  $\text{Cov}(x_i, u_i) \neq 0$  holatidir. Potensial endogen regressor uchun birinchi bosqich quyidagicha yoziladi:

$$x_i = \pi_0 + \pi_1 Z_i + \pi_2' W_i + v_i. \quad (4)$$

Bu yerda  $Z_i$  – instrumentlar to'plami. Birinchi bosqich qoldig'i  $\hat{v}_i$  strukturaviy tenglamaga kiritilganda uning koeffitsiyenti nolga tengligi Durbin–Wu–Hausman mantiqidagi ekzogenlik gipotezasini tekshirishga xizmat qiladi (Wu, 1973; Hausman, 1978). Test natijasi iqtisodiy nazariya bilan birgalikda talqin qilinadi, chunki statistik test endogenlikning sababiy manbaini o'zi aniqlab bermaydi.

IV, 2SLS va LIML.

Valid instrument ikkita asosiy shartni qanoatlantirishi kerak:

$$\text{Cov}(Z_i, x_i) \neq 0, \quad E(Z_i u_i) = 0. \quad (5)$$

Birinchisi relevantlikni, ikkinchisi ekzogenlikni ifodalaydi. Bitta instrumentli sodda holatda IV bahosi

$$\hat{\beta}_{IV} = \frac{\text{Cov}(Z, Y)}{\text{Cov}(Z, X)}. \quad (6)$$

Bir nechta instrumentlarda 2SLS baholagichi

$$\hat{\beta}_{2SLS} = (X' P_Z X)^{-1} X' P_Z Y, \quad P_Z = Z(Z'Z)^{-1} Z'. \quad (7)$$

ko'rinishida ifodalanadi. Instrumentlar kuchi birinchi bosqich diagnostikasi orqali baholanadi. "F > 10" qoidasini universal mezon sifatida emas, balki kontekstga bog'liq signal sifatida ko'rish kerak; Stock–Yogo kritik qiymatlari va robust sharoitlarda Montiel Olea–Pflueger effective F-statistikasi kabi vositalar aniqroq diagnostika beradi. Instrumentlar zaif bo'lishi ehtimolida LIML 2SLSga nisbatan muhim robustness alternatividir, ammo invalid instrumentni tuzatmaydi (Staiger & Stock, 1997; Montiel Olea & Pflueger, 2013).

GMM va ortiqcha identifikatsiya.

GMMda haqiqiy parametr  $\theta_0$  uchun

$$E[g(W_i, \theta_0)] = 0 \quad (8)$$

moment shartlari qabul qilinadi. Tanlanma momentlari  $\bar{g}_n(\theta)$  uchun estimator

$$\hat{\theta}_{GMM} = \underset{\theta}{\text{argmin}} [\bar{g}_n(\theta)' W_n \bar{g}_n(\theta)] \quad (9)$$

maqsad funksiyasini minimallashtiradi (Hansen, 1982). Ortiqcha identifikatsiyada Hansen J testi moment shartlarining birgalikdagi muvofiqligini tekshiradi. Biroq J testining rad etilmasligi instrumentning iqtisodiy ekzogenligini isbotlamaydi; u nazariy identifikatsiyani almashtirmaydi.

Dinamik panel: Difference va System GMM.





Dinamik panel modeli.

$$y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + \beta' X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

ko'rinishida qaraladi. Difference GMM individual effektini birinchi farq orqali chiqarib tashlaydi va tegishli lagged levelsdan instrument sifatida foydalanadi (Arellano & Bond, 1991). Qatorlar yuqori persistent bo'lganda bu instrumentlar zaiflashishi mumkin; tegishli qo'shimcha moment shartlari asoslanganda System GMM farqlar va darajalar tenglamalarini bir tizimda baholaydi (Blundell & Bond, 1998). Diagnostika AR(2), Hansen/Sargan, zarur holatlarda difference-in-Hansen testlari hamda instrumentlar sonini nazorat qilishni o'z ichiga oladi. Roodman (2009) tavsiyasiga muvofiq lag diapazonini cheklash va instrument matritsasini ixchamlashtirish sezgirlik tahlilining muhim qismi sifatida qabul qilindi.

Control function va DML-IV.

Nochiziqli triangular modellarda control-function usuli birinchi bosqichdan olingan qoldiqni strukturaviy tenglamaga kiritish orqali endogen komponentni nazorat qiladi (Rivers & Vuong, 1988). Yuqori o'lchamli yordamchi funksiyalar mavjud bo'lganda esa DML-IV ishlatilishi mumkin. Uning umumiy moment sharti

$$E[\psi(W; \theta_0, \eta_0)] = 0 \quad (11)$$

bilan ifodalanadi, bu yerda  $\eta_0$  – nuisance komponentlar. Neyman-ortogonallik sharti

$$\partial_{\eta} E[\psi(W; \theta_0, \eta)]|_{\eta=\eta_0} = 0 \quad (12)$$

nuisance funksiyalarni machine learning bilan baholashdagi kichik xatolarning asosiy parametrga birinchi tartibli ta'sirini kamaytiradi. Cross-fitting esa overfitting xavfini pasaytiradi (Chernozhukov et al., 2018). DML valid instrumentga ehtiyojni yo'q qilmaydi; u identifikatsiyani emas, murakkab nuisance estimation jarayonini takomillashtiradi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Tahlil natijalari empirik koeffitsiyentlar emas, balki fundamental ekonometrik adabiyotlarda isbotlangan xususiyatlarning qiyosiy sintezidir. Beshta tipik ssenariy tanlandi: (1) tushirib qoldirilgan omil; (2) bir vaqtdalik yoki teskari sababiylik; (3) regressordagi o'lchash xatosi; (4) dinamik panel endogenligi; (5) yuqori o'lchamli nuisance struktura va valid IV. Har bir holatda OLS, 2SLS, LIML, GMM, System GMM va DML-IVning metodologik mosligi baholandi.

1-ssenariy: tushirib qoldirilgan o'zgaruvchilar.

Kuzatilmagan omil natijaga ta'sir qilib, asosiy regressor bilan korrelyatsiyalansa, OLS sababiy parametрни izchil baholamaydi. Panel ma'lumotlarda vaqt bo'yicha o'zgarmaydigan heterogenlikning ayrim qismi fixed effects orqali chiqarilishi mumkin, biroq vaqt bo'yicha o'zgaruvchi kuzatilmagan confounder saqlanib qolishi mumkin. Valid tashqi instrument mavjud bo'lsa, 2SLS yoki GMM asosiy yechim hisoblanadi. Instrument kuchi shubhali bo'lsa, LIML va weak-IV robust inferensiya muhimlashadi. Yuqori o'lchamli nazoratlar mavjud





bo'lsa, DML-IV nuisance funksiyalarni moslashuvchan baholashi mumkin, ammo instrumentning ekzogenligini yaratmaydi.

2-ssenariy: bir vaqtdalik va teskari sababiylik.

$X \rightarrow Y$  va  $Y \rightarrow X$  mexanizmlari bir vaqtning o'zida mavjud bo'lsa, regressordagi kuzatilgan variatsiyani sof ekzogen sabab sifatida talqin qilib bo'lmaydi. Bu ssenariyda asosiy masala estimator tanlash emas,  $X$  dagi tashqi ekzogen o'zgarish manbaini topishdir. Valid IV mavjud bo'lsa, 2SLS va GMM klassik tanlov; instrumentlar zaif bo'lsa, LIML va robust inferensiya afzal. Murakkab GMM spetsifikatsiyasi iqtisodiy jihatdan asoslanmagan instrumentni valid holga keltirmaydi.

3-ssenariy: o'lchash xatosi.

Kuzatilgan regressor  $X^{obs} = X^* + \nu$  ko'rinishida xatolik bilan o'lchansa, klassik errors-in-variables sharoitida OLS koeffitsiyenti odatda nol tomon siljiydi. Haqiqiy  $X^*$  bilan bog'langan, biroq o'lchash va strukturaviy xatoliklardan mustaqil instrument mavjud bo'lsa, IV/2SLS yoki GMM qo'llanadi. Zaif signal holatida o'lchash xatosi weak-identification muammosi bilan qo'shib ketishi mumkin; LIML foydali alternativ bo'ladi. System GMM yoki DML-IV bu muammoning universal yechimi emas va faqat ularga mos qo'shimcha ma'lumot strukturasi mavjud bo'lganda asoslanadi.

4-ssenariy: dinamik panel endogenligi.

Lagged dependent variable va individual effektning mavjudligi standard OLS/fixed-effects baholarini muammoli qiladi. Difference GMM laglardan ichki instrument sifatida foydalanadi; yuqori persistensiyada esa tegishli qo'shimcha momentlar haqiqiy bo'lsa, System GMM aniqlikni yaxshilashi mumkin. Biroq System GMM avtomatik ravishda "eng yaxshi" usul emas. AR(2), Hansen va difference-in-Hansen diagnostikalari, instrumentlar soni va instrument matritsasini qisqartirganda natijaning barqarorligi birgalikda baholanishi kerak (Blundell & Bond, 1998; Roodman, 2009).

5-ssenariy: yuqori o'lchamli va murakkab nuisance struktura.

Nazorat o'zgaruvchilari ko'p, funksional bog'lanishlar nochiziqli yoki interaktiv bo'lganda oddiy parametrik first-stage va reduced-form spetsifikatsiyalari cheklovli bo'lishi mumkin. DML-IV lasso, random forest, boosting yoki neural network kabi algoritmlardan nuisance funksiyalar uchun foydalanishi va ortogonal score hamda cross-fitting orqali asosiy parametr bo'yicha inferensiyani himoyalashi mumkin. Shunga qaramay, relevant va valid instrument sharti saqlanadi; machine learning identifikatsiyani "yaratmaydi" (Chernozhukov et al., 2018).

1-jadval uchta asosiy qonuniyatni ko'rsatadi. Birinchidan, endogenlikni e'tiborsiz qoldirgan OLS besh ssenariyning hech birida sababiy baholashning asosiy vositasi bo'la olmaydi. Ikkinchidan, kesim yoki oddiy strukturaviy modellar uchun valid tashqi instrument mavjud bo'lsa, 2SLS, LIML va GMM markaziy usullar guruhini tashkil etadi. Uchinchidan, System GMMning tabiiy qo'llanish sohasi dinamik panel bilan, DML-IVning ustunligi esa yuqori o'lchamli nuisance strukturasi bilan bog'liq.





## 1-jadval

### Beshta endogenlik ssenariysi bo'yicha metod tanlashning qiyosiy natijasi

| Endogenlik ssenariysi                             | Asosiy tanlov               | Shartli/muqobil usullar | Asosiy metodologik izoh                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Tushirib qoldirilgan omil, valid tashqi IV mavjud | 2SLS / GMM                  | LIML; DML-IV            | OLS endogenlikni bartaraf etmaydi; DML-IV yuqori o'lchamli nazoratlarda foydali       |
| Bir vaqtdalik / teskari sababiylik                | 2SLS / GMM                  | LIML; DML-IV            | Asosiy masala – X dagi ekzogen variatsiya manbaini aniqlash                           |
| Regressordagi o'lchash xatosi                     | IV/2SLS / GMM               | LIML                    | Valid IV o'lchash xatosidan mustaqil bo'lishi kerak; System GMM universal yechim emas |
| Dinamik panel endogenligi                         | Difference GMM / System GMM | GMM                     | Lag momentlari, AR(2), Hansen va instrumentlar soni tekshiriladi                      |
| Yuqori o'lchamli nuisance struktura + valid IV    | DML-IV                      | 2SLS / GMM benchmark    | Machine learning nuisance baholashni yaxshilaydi, IV validligini yaratmaydi           |

Izoh: jadval empirik reyting emas, fundamental ekonometrik adabiyotlar asosidagi metodologik tasnifdir.

## 2-jadval

### OLS, 2SLS, LIML, GMM, System GMM va DML-IVning metodologik qiyosi

| Usul       | Qaysi holatda mos                                      | Asosiy diagnostika                                    | Eng muhim cheklov                           |
|------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| OLS        | Endogenlikka asosli dalil yo'q                         | Spetsifikatsiya va residual diagnostika               | Endogenlikda izchil emas                    |
| 2SLS       | Valid tashqi IV va chiziqli strukturaviy model         | DWH, first-stage, weak-IV diagnostikasi               | Zaif yoki invalid IVga sezgir               |
| LIML       | IV modeli, instrument kuchi shubhali                   | Weak-IV robust inference                              | Invalid instrumentni tuzatmaydi             |
| GMM        | Bir nechta valid momentlar, heteroskedastiklik         | Hansen J, robust covariance                           | Noto'g'ri momentlar sababiy talqinni buzadi |
| System GMM | Persistent dinamik panel va valid qo'shimcha momentlar | AR(2), Hansen, difference-in-Hansen, instrument count | Instrument proliferatsiyasi                 |
| DML-IV     | Yuqori o'lchamli/nochiziqli nuisance + valid IV        | Cross-fitting, orthogonal score, IV validity          | Weak/invalid IV muammosi saqlanadi          |

2-jadvaldan kelib chiqadigan muhim natija shuki, estimatorning murakkabligi identifikatsiya sifatining o'rnini bosa olmaydi. LIML zaif instrumentlar sharoitida 2SLSga nisbatan yaxshi chekli tanlanma xususiyat ko'rsatishi mumkin, lekin invalid instrument muammosini hal qilmaydi. GMM ko'p moment shartlarini samarali birlashtiradi, lekin noto'g'ri ortogonallik cheklovini statistik optimallashtirish orqali to'g'rilab bo'lmaydi. System GMM qo'shimcha momentlar haqiqiy bo'lgandagina Difference GMMga nisbatan ustunlik beradi; haddan tashqari ko'p instrument esa ushbu afzallikni amalda zaiflashtirishi mumkin (Staiger & Stock, 1997; Hansen, 1982; Blundell & Bond, 1998; Roodman, 2009).





### 3-jadval

#### Endogenlik sharoitida estimator tanlash qaror matritsasi

| Diagnostik holat                               | Metodologik qaror                 | Asosiy usul                          | Majburiy tekshiruv                           |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| Endogenlikka asosli dalil yo'q                 | OLS benchmark bo'lishi mumkin     | OLS                                  | Spetsifikatsiya va residual diagnostika      |
| Endogenlik + valid tashqi IV                   | IV identifikatsiyasi              | 2SLS / GMM                           | DWH, first-stage, IV validity                |
| IV mavjud, kuchi shubhali                      | Zaif identifikatsiya              | LIML + robust inference              | Weak-IV diagnostikasi                        |
| Bir nechta valid momentlar, heteroskedastiklik | Moment yondashuvi                 | Robust/efficient GMM                 | Hansen J, robust covariance                  |
| Dinamik panel, N katta va T kichik             | Ichki instrumentlash              | Difference/System GMM                | AR(2), Hansen, instrument count              |
| Persistent panel, Difference GMMda laglar zaif | Qo'shimcha momentlarni asoslash   | System GMM                           | Difference-in-Hansen, instrument reduction   |
| Yuqori o'lchamli nuisance + valid IV           | Moslashuvchan nuisance estimation | DML-IV                               | Cross-fitting, orthogonal score, IV validity |
| Instrument ekzogenligi asoslanmagan            | Ishonchli identifikatsiya yo'q    | IV estimatorini mexanik qo'llamaslik | Research design/instrumentni qayta asoslash  |

Qaror matritsasi “qaysi estimatorni ishlatish kerak?” savolidan oldin “parametr qaysi ekzogen variatsiya orqali identifikatsiya qilinmoqda?” savolini qo'yadi. Shu nuqtayi nazardan tahlilning birinchi natijasi – endogenlik, avvalo, identifikatsiya muammosi. Instrumentning statistik korrelyatsiyasi uning exclusion restriction shartini isbotlamaydi.

Ikkinchi natija – zaif instrumentlar alohida inferensiya strategiyasini talab qiladi. First-stage ko'rsatkichlar faqat diagnostik signal bo'lib, konvensional 2SLS t-testlari har doim ham yetarli emas. LIML va weak-IV robust testlar aynan shu holatda qo'shimcha ahamiyat kasb etadi (Andrews et al., 2019; Lee et al., 2022).

Uchinchi natija – dinamik panelda qo'shimcha instrumentlar sonini ko'paytirish avtomatik ravishda aniqlikni oshirmaydi. Instrument proliferatsiyasi overfittingni kuchaytirishi va Hansen testining quvvatini pasaytirishi mumkin; shuning uchun laglarni cheklash va instrument matritsasini qisqartirish robustness tahlilining bir qismi bo'lishi kerak (Roodman, 2009).

To'rtinchi natija – DML-IV klassik IV nazariyasini bekor qilmaydi. U yuqori o'lchamli nuisance estimationda funksional shaklga bog'liqlikni kamaytiradi, ammo valid va kuchli IV talabi saqlanadi. Shunday qilib, “zamonaviy algoritim” tushunchasi “kuchliroq identifikatsiya” tushunchasi bilan tenglashtirilmasligi kerak.

Demak, estimator ushbu tizimning muhim, biroq yagona bo'lmagan komponentidir. OLSdan 2SLSga, undan GMM, System GMM yoki DML-IVga





mexanik o'tish o'rniga usul aynan endogenlik manbai va ma'lumotlar tuzilmasiga mos tanlanishi lozim.

## XULOSA

Tadqiqot endogenlikni ekonometrik modellashdagi oddiy texnik kamchilik emas, balki sababiy parametrni identifikatsiya qilish bilan bog'liq fundamental muammo ekanini ko'rsatdi. Tushirib qoldirilgan omillar, teskari sababiylik, bir vaqtdalik, o'lchash xatosi va dinamik panel tuzilmasi bir xil statistik ko'rinish – regressor bilan xatolikning bog'lanishiga – olib kelishi mumkin, biroq ularni bartaraf etish strategiyasi bir xil emas.

Birinchidan, OLS endogenlik mavjud bo'lmagan yoki u ishonchli tarzda bartaraf etilgan sharoitda benchmark sifatida foydalidir, ammo endogen regressorga nisbatan uning katta tanlanmadagi izchilligi ta'minlanmaydi. Ikkinchidan, valid tashqi instrument mavjud bo'lgan chiziqli modellar uchun 2SLS va GMM asosiy yechimlardir; instrument kuchi sust bo'lganda LIML va weak-IV robust inferensiya muhimlashadi. Uchinchidan, instrument tanlash statistik korrelyatsiya bilan cheklanmaydi: relevantlik, ekzogenlik va exclusion restriction iqtisodiy mexanizm orqali asoslanishi kerak.

To'rtinchidan, Difference va System GMM dinamik panelga xos identifikatsiya vositalaridir. System GMM qo'shimcha moment cheklovlari haqiqiy bo'lganida samaradorlikni oshirishi mumkin, biroq instrumentlar proliferatsiyasi va noto'g'ri lag tanlovi natijalarni zaiflashtiradi. Beshinchidan, GMMning moslashuvchanligi noto'g'ri moment shartini haqiqiy holga keltirmaydi; Hansen testi nazariy asoslashni almashtirmaydi.

Oltinchidan, DML-IV yuqori o'lchamli va murakkab nuisance funksiyalar mavjud sharoitda istiqbolli zamonaviy yondashuvdir. Neyman-ortogonallik va cross-fitting regularizatsiya hamda overfitting ta'sirini kamaytiradi, ammo instrumentning validligi va relevantligi fundamental shart bo'lib qoladi. Shu sababli machine learning endogenlikka qarshi "avtomatik yechim" emas, balki identifikatsiya to'g'ri qurilgan modelning moslashuvchan baholash vositasidir.

Umumiy metodologik xulosa shuki, ekonometrik tadqiqotda usul tanlash quyidagi ketma-ketlikka bo'ysunishi kerak: endogenlik manbaini aniqlash, identifikatsiya strategiyasini asoslash, instrumentlarni diagnostika qilish, ma'lumotlar tuzilmasiga mos estimatorni tanlash va robustlikni tekshirish. Eng murakkab estimator ham noto'g'ri instrument yoki asoslanmagan moment shartining o'rnini bosa olmaydi. Aksincha, aniq iqtisodiy mexanizmga tayanadigan identifikatsiya, valid instrumentlar va shaffof diagnostika nisbatan sodda modelda ham ishonchli sababiy xulosa olish imkonini beradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR / REFERENCES

1. Andrews, I., Stock, J. H., & Sun, L. (2019). Weak instruments in instrumental variables regression: Theory and practice. *Annual Review of Economics*, 11, 727–753. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080218-025643>





2. Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
3. Bennett, A., Kallus, N., & Schnabel, T. (2019). Deep generalized method of moments for instrumental variable analysis. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 32, 3559–3569. [https://papers.neurips.cc/paper\\_files/paper/2019/hash/15d185eaa7c954e77f5343d941e25fbd-Abstract.html](https://papers.neurips.cc/paper_files/paper/2019/hash/15d185eaa7c954e77f5343d941e25fbd-Abstract.html)
4. Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
5. Chernozhukov, V., Chetverikov, D., Demirer, M., Duflo, E., Hansen, C., Newey, W., & Robins, J. (2018). Double/debiased machine learning for treatment and structural parameters. *The Econometrics Journal*, 21(1), C1–C68. <https://doi.org/10.1111/ectj.12097>
6. Durbin, J. (1954). Errors in variables. *Revue de l'Institut International de Statistique / Review of the International Statistical Institute*, 22(1/3), 23–32. <https://doi.org/10.2307/1401917>
7. Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica*, 50(4), 1029–1054. <https://doi.org/10.2307/1912775>
8. Hartford, J., Lewis, G., Leyton-Brown, K., & Taddy, M. (2017). Deep IV: A flexible approach for counterfactual prediction. *Proceedings of Machine Learning Research*, 70, 1414–1423. <https://proceedings.mlr.press/v70/hartford17a.html>
9. Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251–1271. <https://doi.org/10.2307/1913827>
10. Kleibergen, F., & Paap, R. (2006). Generalized reduced rank tests using the singular value decomposition. *Journal of Econometrics*, 133(1), 97–126. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.02.011>
11. Lee, D. S., McCrary, J., Moreira, M. J., & Porter, J. (2022). Valid t-ratio inference for IV. *American Economic Review*, 112(10), 3260–3290. <https://doi.org/10.1257/aer.20211063>
12. Lewbel, A. (2012). Using heteroscedasticity to identify and estimate mismeasured and endogenous regressor models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 30(1), 67–80. <https://doi.org/10.1080/07350015.2012.643126>
13. Montiel Olea, J. L., & Pflueger, C. (2013). A robust test for weak instruments. *Journal of Business & Economic Statistics*, 31(3), 358–369. <https://doi.org/10.1080/00401706.2013.806694>
14. Rivers, D., & Vuong, Q. H. (1988). Limited information estimators and exogeneity tests for simultaneous probit models. *Journal of Econometrics*, 39(3), 347–366. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(88\)90063-2](https://doi.org/10.1016/0304-4076(88)90063-2)
15. Roodman, D. (2009). A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(1), 135–158. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2008.00542.x>





16. Staiger, D., & Stock, J. H. (1997). Instrumental variables regression with weak instruments. *Econometrica*, 65(3), 557–586.  
<https://doi.org/10.2307/2171753>
17. Stock, J. H., & Yogo, M. (2005). Testing for weak instruments in linear IV regression. In D. W. K. Andrews & J. H. Stock (Eds.), *Identification and inference for econometric models: Essays in honor of Thomas Rothenberg* (pp. 80–108). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511614491.006>
18. Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). The MIT Press.  
<https://mitpress.mit.edu/9780262232586/econometric-analysis-of-cross-section-and-panel-data/>
19. Wu, D.-M. (1973). Alternative tests of independence between stochastic regressors and disturbances. *Econometrica*, 41(4), 733–750.  
<https://doi.org/10.2307/1914093>



**Mas'ul muharrir:** Beglayev Uchqun

**Musahhih:** Boltayev Nurali

**Sahifalovchi va dizaynerlar:** Normurodov Sarvar,  
Sharipov Shoxruh

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul hisoblanadi. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqolalar, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

**Elektron pochta:** [licht-1989@mail.ru](mailto:licht-1989@mail.ru)

**Jurnalning telegram manzili:** [t.me/agrobiznes\\_elektronjournal](https://t.me/agrobiznes_elektronjournal)

**Telefon raqami:** +998939018320, +998934393000

**Jurnal rasmiy sayti:** <https://www.agrobiznesjournal.uz>

"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 30.11.2024-yildagi №364/5-sonli qarori bilan 08.00.00-Iqtisodiyot fanlari bo'yicha, 08.05.2025-yildagi №370/5-sonli qarori bilan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.



"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali 2023-yil 23-maydan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan C-5669225 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

**Litsenziya raqami:** №083688

**Manzilimiz:** Toshkent viloyati, Qibray tumani,  
Universitet ko'chasi, 2-uy