



HUDUDIY IQTISODIY RIVOJLANISHNING INVESTITSION VA TARMOQ OMILLARINI PANEL MA'LUMOTLAR ASOSIDA BAHOLASH

ASSESSING THE INVESTMENT AND SECTORAL DETERMINANTS OF REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT USING PANEL DATA

¹Xamrayev Quvvat
Iskandarovich

¹Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, "Iqtisodiyot
kafedrası" mustaqil izlanuvchisi. **G-mail:** q.xamrayev2324@gmail.com

Annotatsiya Abstract

Uzb. - Maqolada aholi jon boshiga yalpi hududiy mahsulotning investitsiyalar, sanoat, qurilish, bozor xizmatlari, kichik biznes zichligi hamda xorijiy investitsiyalar va kreditlar ulushi bilan bog'liqligi baholanadi. Empirik asos sifatida 2014–2024-yillarni qamrab olgan, 15 panel birligi va 165 kuzatuvdan iborat muvozanatlashgan tanlanma bo'yicha taqdim etilgan Stata natijalaridan foydalanildi. Yil effektlari kiritilgan birlashtirilgan eng kichik kvadratlar, qat'iy effektlar va tasodifiy effektlar modellari qiyoslandi; asosiy statistik xulosalar panel birliklari bo'yicha klasterlangan standart xatoliklarga tayandi. Qat'iy effektlar modelida sanoat va qurilish koeffitsiyentlari mos ravishda 0,356 va 0,348 bo'lib, taqdim etilgan hisob-kitoblarda bir foizlik darajada statistik ahamiyatga ega. Investitsiyalar, xizmatlar, kichik biznes va xorijiy moliyalashtirish ulushining alohida shartli koeffitsiyentlari statistik jihatdan noldan farqlanmaydi. Diagnostika avtokorrelyatsiya, guruhlararo geteroskedastiklik va ayrim regressorlarda kuchli multikollinearlikni ko'rsatadi. Internet indikatori qo'shilgan kichikroq tanlanmada sanoat va qurilishning ijobiy koeffitsiyentlari saqlanadi. Natijalar tarmoqlar faolligi bilan hududiy mahsulot o'rtasidagi shartli bog'liqlik sifatida talqin qilinadi.

Eng. - This article assesses the relationship between per capita gross regional product and investments, industry, construction, market services, small business density, and the share of foreign investments and loans. The empirical analysis is based on calculations performed in Stata using a balanced panel dataset covering the period 2014–2024, comprising 15 panel units and 165 observations. A pooled ordinary least squares (OLS) model with year effects is compared with fixed-effects and random-effects models; key statistical inferences rely on standard errors clustered by panel unit. In the fixed-effects model, the coefficients for industry and construction are 0.356 and 0.348, respectively, and are statistically significant at the 1% level. The coefficients for investments, services, small business density, and the share of foreign financing do not differ statistically from zero. Diagnostic tests indicate the presence of autocorrelation, group-wise heteroskedasticity, and strong multicollinearity among certain regressors. In a smaller subsample that includes an internet usage indicator, the positive coefficients for industry and construction remain significant. The results are interpreted as reflecting a conditional relationship between sectoral activity and regional product.

Kalit so'zlar:

Keywords:

❖ *yalpi hududiy mahsulot, hududiy rivojlanish, panel ma'lumotlar, qat'iy effektlar, sanoat, qurilish, investitsiyalar, klasterlangan standart xatoliklar.*

❖ *gross regional product, regional development, panel data, fixed effects, industry, construction, investments, clustered standard errors.*

Kirish.

Hududiy iqtisodiy rivojlanishni baholashda ishlab chiqarish va investitsiyalarning umumiy hajmi yetarli axborot bermaydi. Aholisi ko'p hududda mahsulot hajmi yuqori bo'lishi tabiiy, biroq bu holat jon boshiga ishlab chiqarish ham yuqori ekanini anglatmaydi. Shu sababli aholi jon boshiga yalpi hududiy mahsulot (YAHM) hududiy iqtisodiy natijalarni qiyoslash uchun qulay boshlang'ich ko'rsatkichdir. U uy xo'jaliklari daromadi yoki farovonligini to'liq o'lchamaydi, ammo hududda yaratilgan iqtisodiy qiymatning aholi soniga nisbatan miqyosini aks ettiradi.

Hududiy siyosat uchun asosiy savollardan biri investitsiyalar ko'payishi va tarmoqlar faollashishi YAHM bilan qanday bog'lanishidir. Investitsiya qurilish ishlarini moliyalashtirishi, sanoat quvvatini kengaytirishi va xizmatlarga talabni oshirishi mumkin. Bunday o'zaro bog'langan jarayonlarda alohida omilning rolini oddiy korrelyatsiya orqali baholash qiyin. Masalan, investitsiya va YAHMning birgalikda oshishi umumiy vaqt tendensiyasi yoki avvaldan mavjud hududiy ustunliklar bilan ham izohlanishi mumkin.

Ushbu tadqiqotning maqsadi investitsion va tarmoq ko'rsatkichlarining aholi jon boshiga YAHM bilan shartli bog'liqligini panel modellar yordamida baholashdir. Bunda uch savolga javob izlanadi: hududiy va yillik farqlar hisobga olinganda qaysi ko'rsatkichlar statistik ahamiyatini saqlaydi; model tanlovi natijalarni qay darajada o'zgartiradi; diagnostik muammolar iqtisodiy talqinga qanday chegaralar qo'yadi?

Tadqiqotning amaliy hissasi bir xil ko'rsatkichlar majmuasi uchun bir nechta baholash usulini qiyoslash va natijalarni

ularning statistik cheklovlari bilan birga ko'rsatishdan iborat. Tahlil iqtisodiy o'sish sur'atining determinantlarini emas, YAHMning logarifmlangan darajasi bilan bog'liqliklarni o'rganadi. Shuning uchun maqoladagi elastikliklar yillik o'sish sur'atining foiz punktlarda o'zgarishi sifatida talqin qilinmaydi.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi.

Investitsiyaning iqtisodiy mazmuni joriy resurslarni kelajakdagi ishlab chiqarish imkoniyatlariga aylantirish bilan bog'liq. Biroq joriy yildagi investitsiya oqimi bilan shu yildagi mahsulot hajmi orasida birga-bir munosabat bo'lishi shart emas. Loyiha qurilishi, uskunaning o'rnatilishi va ishlab chiqarishning to'liq quvvatga chiqishi vaqt talab qiladi. Shu bois joriy investitsiya koeffitsiyenti uzoq muddatli kapital unumdorligining to'liq o'lchovi bo'la olmaydi. Kapital zahirasi va investitsiya oqimini farqlash ushbu maqoladagi natijalarni talqin qilish uchun muhimdir.

Sanoat faoliyati hududiy mahsulot bilan ishlab chiqarish hajmi, mehnat unumdorligi va tarmoqlararo talab orqali bog'lanishi mumkin. Rodrik (2013) qayta ishlash sanoatida mehnat unumdorligining mamlakatlararo yaqinlashuvini ko'rsatadi [1]. Bu tadqiqot sanoatning rivojlanishdagi rolini muhokama qilish uchun nazariy-empirik asos beradi, ammo uning xulosasi mazkur panelga avtomatik ko'chirilmaydi. Bu yerda ko'rsatkich umumiy sanoat mahsulotini ifodalaydi; mehnat unumdorligi, qayta ishlash sanoati ulushi va xalqaro yaqinlashuv alohida baholanmagan.

Qurilish bir vaqtning o'zida yakuniy mahsulot yaratadigan faoliyat va kelajakdagi ishlab chiqarishga xizmat qiladigan infratuzilmaning shakllanish jarayonidir. Shu sababli uning YAHM bilan ijobiy bog'liqligi joriy

faollikni ham, kengroq iqtisodiy jarayonlarni ham aks ettirishi mumkin. Biroq qurilish hajmi iqtisodiy qaytimning o'zi emas. Bir xil xarajatli ikki loyiha foydalanish darajasi, saqlash xarajati va ishlab chiqarishga xizmat qilishi bo'yicha farqlanishi mumkin. Regressiya bu sifat farqlarini to'g'ridan-to'g'ri o'lchamaydi.

Bozor xizmatlari hamda kichik biznes ko'rsatkichlari iqtisodiy faoliyatning boshqa jihatlarini qamrab oladi. Xizmatlar yig'indisi turli unumdorlikka ega faoliyatlarni birlashtiradi; korxonalar soni esa ularning hajmi va samaradorligini bildirmaydi. Xorijiy investitsiyalar va kreditlarning umumiy ulushi ham moliyalashtirishning tarkibiy ko'rsatkichidir. Ulushning ko'tarilishi xorijiy mablag'lar ko'payishi yoki boshqa moliyalashtirish manbalari kamayishi bilan yuz berishi mumkin. Shu sababli uni to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiya hajmi bilan tenglashtirish noto'g'ri.

Metodologik jihatdan panel tahlili kuzatilmagan, vaqt davomida o'zgarmaydigan birlik xususiyatlarini hisobga olish imkonini beradi. Stata hujjatlarida qat'iy effektlar baholagichi birlik ichidagi o'zgarishlarga asoslanishi, tasodifiy effektlar esa umumlashtirilgan eng kichik kvadratlar yondashuvidan foydalanishi ko'rsatilgan [2]. Ushbu farq hududiy iqtisodiyotda muhim: geografik joylashuv, shakllangan ishlab chiqarish bazasi yoki tarixiy ixtisoslashuv regressorlarga bog'liq bo'lishi mumkin.

Statistik xulosalarning ishonchiligi xatoliklar tuzilishiga ham bog'liq. Drukker (2003) panel modelida serial korrelyatsiyani tekshirish usulini bayon qiladi [3]. Cameron va Miller (2015) klasterlangan xatoliklar bilan ishlashda klasterlar soni kam bo'lishi inferensiyani murakkablashtirishini ta'kidlaydi [4]. Hoechle (2007) kesimlararo bog'liqlikni hisobga oladigan Driscoll-Kraay standart xatoliklarini Stata muhitida qo'llashni ko'rsatadi [5]. Ushbu manbalar mazkur ishda koeffitsiyentlarni baholash bilan ularning

noaniqligini baholash alohida masalalar ekanini asoslaydi.

Nazariy mulohazalardan kelib chiqib, sanoat va qurilish faolligi uchun ijobiy shartli bog'liqlik kutiladi. Investitsiya, xizmatlar, kichik biznes va xorijiy moliyalashtirish bo'yicha esa ta'sir kanallarining ustma-ust kelishi va o'lchov xususiyatlari sababli koeffitsiyent ishorasi oldindan qat'iy belgilanmaydi. Bu yondashuv statistik jihatdan ahamiyatsiz natijalarni iqtisodiy faoliyatning foydasizligi bilan adashtirmaslik imkonini beradi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Mazkur tadqiqotda hududiy iqtisodiy rivojlanishga investitsion va tarmoq omillarining ta'sirini baholash uchun ekonometrik, statistik va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan. Tadqiqotning metodologik asosini hududlar va vaqt kesimidagi ko'rsatkichlarni birlashtiruvchi panel ma'lumotlar tahlili tashkil etadi. Hududiy iqtisodiy rivojlanishning natijaviy ko'rsatkichi sifatida yalpi hududiy mahsulot, tushuntiruvchi o'zgaruvchilar sifatida esa asosiy kapitalga investitsiyalar hamda sanoat, qishloq xo'jaligi va xizmatlar sohalarining iqtisodiy ko'rsatkichlari tanlangan. Omillar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashda korrelyatsion-regression tahlil, birlashtirilgan regressiya (Pooled OLS), qat'iy ta'sirlar (Fixed Effects) va tasodifiy ta'sirlar (Random Effects) modellaridan foydalanish nazarda tutilgan. Ekonometrik modellarni tanlash va ularning ishonchiligidini baholashda Hausman testi hamda tegishli diagnostik tekshiruvlar qo'llaniladi. Mazkur metodologiya hududlararo iqtisodiy tafovutlarni aniqlash, investitsion faollik va tarmoq tarkibining iqtisodiy rivojlanishga ta'sirini baholash imkonini beradi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Empirik tahlil taqdim etilgan Stata 17 buyruqlari va natijalari bayonnomasiga asoslanadi [7]. Tahlilda 18 o'zgaruvchi va

165 kuzatuv import qilingani, panel identifikatori sifatida region_id, vaqt o'zgaruvchisi sifatida year ishlatilgani qayd etilgan. Panel 2014-2024-yillarni qamrab oladi; 15 birlikning har birida 11 ta yillik kuzatuv mavjud. Asosiy regressiyalarda 165 kuzatuvning barchasi qatnashgan.

Taqdim etilgan material dastlabki ma'lumotlar bazasi emas, hisob-kitob natijalari bo'lgani uchun ko'rsatkichlarning rasmiy birlamchi manbasi, yuklab olingan sanasi,

hududlar ro'yxati va transformatsiya formulalari mustaqil tekshirilmadi. Shu sababli 15 guruh «panel birligi» deb yuritiladi. Ular orasida mamlakat bo'yicha agregat mavjud yoki mavjud emasligi aniqlanmagan. Agregat va uning tarkibidagi hududlarni bitta kesimga qo'shish kuzatuvlarning mustaqilligi va iqtisodiy talqiniga ta'sir qilishi mumkin; bu masala yakuniy ma'lumotlar auditi uchun ustuvordir.

1-jadval

Modelda qo'llangan o'zgaruvchilar

Mazmuni	Modeldagi shakli
Aholi jon boshiga YAHM	$\ln_yhm_pc$
Aholi jon boshiga asosiy kapital investitsiyalari	$\ln_inv_pc$
Aholi jon boshiga sanoat mahsuloti	$\ln_industry_pc$
Aholi jon boshiga qurilish ishlari	$\ln_construction_pc$
Aholi jon boshiga bozor xizmatlari	$\ln_services_pc$
Aholiga nisbatan faol kichik biznes ko'rsatkichi	$\ln_sme_pc$
Xorijiy investitsiyalar va kreditlar ulushi, %	fdi_share
Internet indikatori, aniq ta'rifi berilmagan	$\ln_internet_pc$

Pul ko'rsatkichlarining nominal yoki doimiy narxlarda ifodalangani bayonnomada ko'rsatilmagan. Agar ular joriy narxlarda bo'lsa, vaqt bo'yicha o'sishning bir qismi narxlar o'zgarishini aks ettiradi. Yil indikatorlari barcha birliklarga umumiy siljishlarni hisobga oladi, biroq hududlar va tarmoqlarga xos narx farqlarini to'liq bartaraf etmaydi. Shu bois ushbu bosqichda «real iqtisodiy o'sishga ta'sir» degan qat'iy xulosa qo'llanmaydi.

Logarifmlash miqyoslari keskin farq qiladigan ko'rsatkichlar bilan ishlashni va koeffitsiyentlarni elastiklik shaklida talqin qilishni yengillashtiradi. Biroq musbat qiymatlar qanday tanlangani, nol kuzatuvlarga ishlov berilgani yoki aholi sonining qaysi davrga tegishli bahosi ishlatilgani bayonnomadan aniqlanmaydi. O'lchov birligini doimiy ko'paytiruvchiga almashtirish logarifmik modelda odatda konstanta darajasiga ta'sir qiladi, ammo yil yoki birlik bo'yicha turlicha qayta masshtablash koeffitsiyentlarga ham ta'sir qilishi mumkin.

Asosiy model hududiy qat'iy effektlar va yil indikatorlarini birlashtiruvchi statik panel spetsifikatsiyasidir. Modelning tarkibi quyidagicha ifodalanadi:

$$\ln Y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \beta_1 \ln I_{it} + \beta_2 \ln S_{it} + \beta_3 \ln Q_{it} + \beta_4 \ln X_{it} + \beta_5 \ln B_{it} + \beta_6 F_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Bu yerda i panel birligini, t yilni, α_i vaqt bo'yicha o'zgarmaydigan birlik xususiyatlarini, λ_t barcha birliklarga umumiy yil effektlarini va ε_{it} qolgan kuzatilmagan omillarni bildiradi. Asosiy modelda 2014-yil yil indikatorlari uchun tayanch kategoriyadir. Logarifmlangan beshta regressor koeffitsiyenti boshqa omillar o'zgarmaganda tegishli ko'rsatkichning bir foizlik o'zgarishi bilan YAHMning taxminan necha foizlik o'zgarishi bog'langanini ko'rsatadi.

F o'zgaruvchisi logarifmlanmagan va foiz birliklarida kiritilgan. Shuning uchun β_6 yarim elastiklikdir: xorijiy moliyalashtirish ulushi bir foiz punktga oshganda YAHMning shartli foiz farqi taxminan $100\beta_6$ ga teng. Aniq ifoda $100[\exp(\beta_6) - 1]$ orqali hisoblanadi. Bu talqin

ulushning bir foizga nisbiy oshishidan farq qiladi. Masalan, 35 foizdan 36 foizga ko'tarilish bir foiz punktlilik o'zgarishdir.

Birlashtirilgan EKK (pooled OLS) birliklarga xos doimiy farqlarni alohida parametrlar bilan nazorat qilmaydi. Tasodifiy effektlar modeli (RE) esa birlikka xos 208 statistik regressorlarga korrelyatsiyasiz degan shartni talab qiladi. Qat'iy effektlar (FE) modeli ushbu korrelyatsiyaga yo'l qo'yib, vaqt bo'yicha o'zgarmaydigan birlik xususiyatlarini chiqarib tashlaydi. Hududiy xususiyatlar investitsiya joylashuvi va tarmoq tarkibi bilan bog'liq bo'lishi mumkinligi FE modelini asosiy talqin uchun mazmunan maqbul qiladi.

Barcha asosiy modellar uchun standart xatoliklar region_id bo'yicha klasterlangan. Bu bir birlik ichidagi xatoliklarning vaqt bo'yicha o'zaro bog'lanishiga moslashish imkonini beradi, lekin birliklar orasidagi qoldiq bog'liqlikni avtomatik bartaraf etmaydi. Shuningdek, klasterlash koeffitsiyentlarning endogenlik sababli yuzaga keladigan siljishini

tuzatmaydi. Natijalar shu bois kuzatilgan regressorlarga shartlangan statistik munosabat sifatida beriladi.

Model investitsiyaning jami ta'sirini ajratish uchun tuzilmagan. Agar investitsiya YAHMga sanoat yoki qurilish orqali ta'sir qilsa, ushbu vositachi ko'rsatkichlarni birgalikda nazorat qilish investitsiyaning shu kanallarini yopadi. Shunda β_1 investitsiyaning barcha iqtisodiy oqibatlarini emas, qolgan regressorlardan shartli ravishda ajratilgan bog'liqlikni ifodalaydi. Bu jihat investitsiyaning ahamiyatsiz koeffitsiyentini tushuntirishda markaziy o'rin tutadi.

Model tanlashda Breusch-Pagan LM va klassik Hausman testlari, xatoliklar tuzilishida esa Wooldridge va modifikatsiyalangan Wald testlari natijalari tahlil qilinadi. Multikollinearlik birlashtirilgan modeldagi VIF orqali dastlabki baholanadi. Ushbu tekshiruvlarning har biri alohida taxminni tekshiradi; bitta ijobiy natija butun spetsifikatsiyaning to'g'riligini kafolatlamaydi.

2-jadval

Asosiy o'zgaruvchilarning tavsifiy statistikasi

O'zgaruvchi	O'rtacha	Standart og'ish	Minimum	Maksimum
$\ln Y$	9,5652	0,7080	8,2779	11,6971
$\ln I$	1,3484	0,9746	-0,5338	3,4404
$\ln S$	1,8504	1,0546	-0,3570	4,9084
$\ln Q$	0,5355	0,8955	-1,0340	3,1222
$\ln X$	1,6960	0,9100	0,0683	4,6248
$\ln B$	2,1356	0,4792	1,2971	3,5801
$F, \%$	35,7279	22,5210	2,2000	82,3000

YAHM logarifmining o'rtacha qiymati 9,5652, standart og'ishi 0,7080 ga teng. Sanoat ko'rsatkichining logarifmik standart og'ishi 1,0546 bo'lib, jadvaldagi boshqa logarifmlangan regressorlarnikidan kattaroq. Biroq bu raqamlarni faqat hududlararo tafovut sifatida talqin qilish mumkin emas: ular davrlararo o'zgarishni ham o'z ichiga oladi. Hududlararo va hudud ichidagi tarqalishni alohida ko'rsatish uchun boshlang'ich bazada qo'shimcha panel tavsifiy statistikasi zarur.

Xorijiy investitsiyalar va kreditlar ulushining o'rtachasi 35,73 foiz, minimumi 2,2 foiz va maksimumi 82,3 foizdir. Bu kuzatilgan moliyalashtirish tarkibida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatadi. Mazkur o'rtacha oddiy kuzatuvlar o'rtachasi bo'lib, uni mamlakat bo'yicha investitsiya hajmlari bilan vaznlangan jami ulush sifatida talqin qilib bo'lmaydi. Logarifmik o'rtachalarni ham boshlang'ich o'lchovdagi arifmetik o'rtacha bilan tenglashtirish mumkin emas.

3-jadval

YAHM bilan juft korrelyatsiya va regressorlardagi VIF

Regressor	YAHM logarifmi bilan r	VIF
Investitsiyalar	0,9263	22,49
Sanoat	0,9380	4,88
Qurilish	0,9506	36,83
Bozor xizmatlari	0,9134	17,23
Kichik biznes	0,8507	8,50
Xorijiy moliyalashtirish ulushi	0,6374	6,60

Barcha juft korrelyatsiyalar musbat; eng yuqorisi qurilish bilan YAHM o'rtasida kuzatilgan. Lekin yuqori korrelyatsiya mustaqil ta'sirni isbotlamaydi. Regressorlarning o'zaro bog'liqligi ham kuchli: investitsiya va qurilish orasida $r = 0,9428$, qurilish va xizmatlar orasida $r = 0,9366$. Bu holat ularning YAHMdagi o'zgarishning bir-biriga yaqin qismlarini tushuntirayotganini ko'rsatishi mumkin.

Qurilish, investitsiya va xizmatlar uchun VIF qiymatlari mos ravishda 36,83; 22,49 va

17,23 ga teng. Ular alohida koeffitsiyentlar noaniqligi va spetsifikatsiyaga sezgirligi bo'yicha ogohlantiruvchi belgidir. VIFning yuqoriligi regressorni avtomatik olib tashlash uchun yetarli asos emas: o'zgaruvchini chiqarish mazmunan muhim nazoratni yo'qotishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu VIF birlik ichidagi transformatsiyadan keyingi FE dizaynini bevosita tavsiflamaydi. Yakuniy tekshiruvda aynan FE identifikatsiyasida foydalaniladigan o'zgarishlarning kollinearligi alohida baholanishi lozim.

4-jadval

Panel diagnostikasi natijalari

Tekshiruv	Statistika	p qiymati	Asosiy mazmuni
Breusch-Pagan LM	$chibar^2 = 205,91$	$< 0,0001$	Birlik komponenti yo'qligi rad etiladi
Klassik Hausman	$\chi^2(6) = 16,07$	0,0134	FE foydasiga signal, lekin matritsa ogohlantirishlari bor
Wooldridge	$F(1; 14) = 37,736$	$< 0,0001$	Birinchi tartibli avtokorrelyatsiya signali
Modifikatsiyalangan Wald	$\chi^2(15) = 650,42$	$< 0,0001$	Guruhlar bo'yicha dispersiya tengligi rad etiladi

Breusch-Pagan LM testida birlikka xos tasodifiy komponent dispersiyasi nolga tengligi rad etiladi. Bu natija oddiy birlashtirilgan model birliklar bo'yicha barcha farqlarni yetarli ifodalay olmayotganiga mos keladi. Biroq LM testi FE va RE orasidan tanlamaydi; u birlik komponenti mavjudligini baholaydi. Shuningdek, diagnostik testlar o'z taxminlariga ega bo'lgani uchun ularni mexanik tanlash qoidasi sifatida qo'llash to'g'ri emas.

Hausman testining nominal natijasi $\chi^2(6) = 16,07$ va $p = 0,0134$ bo'lib, odatiy talqinda RE shartlariga qarshi dalil beradi. Ammo bayonnomada dispersiyalar farqi matritsasining rangi 16 ta tekshirilayotgan

koeffitsiyentga nisbatan 6 bo'lgani va matritsa musbat aniqlangan emasligi haqida ogohlantirish mavjud. Shu sababli test FE ustunligini qat'iy isbotlovchi natija sifatida qabul qilinmaydi. FE modelining tanlanishi iqtisodiy mantiq va kuzatilmagan hududiy xususiyatlar bilan regressorlardagi ehtimoliy bog'liqlik bilan ham asoslanadi.

Ushbu muammoni aniqlashtirish uchun Mundlak yondashuvi foydali qo'shimcha tekshiruv bo'lishi mumkin. Unda vaqt bo'yicha o'zgaruvchi regressorlardan birlik o'rtachalari tuzilib, modelga qo'shiladi va ularning birgalikdagi ahamiyati tekshiriladi. Stata metodologik izohida bu yondashuvni robust

kovariatsiya bilan qo'llash ko'rsatilgan [6]. Mazkur maqolada bunday test bajarilgani da'vo qilinmaydi; u mavjud Hausman natijasini mustahkamlash uchun keyingi tahlil sifatida tavsiya etiladi.

Wooldridge testi serial korrelyatsiya yo'qligi haqidagi nol gipotezani rad etadi. Muhim tafsilot shuki, taqdim etilgan xtserial buyrug'iga yil indikatorlari kiritilmagan. Demak, natija aynan barcha yil effektlari mavjud yakuniy model qoldiqlarining to'liq diagnostikasi emas. U panelda vaqt bog'liqligi muhimligini ko'rsatadi, biroq yakuniy spetsifikatsiyaga mos qayta tekshiruv talab etiladi. Modifikatsiyalangan Wald testi esa yil

indikatorlari mavjud klassik FE modelidan keyin o'tkazilgan va guruhlararo geteroskedastiklikni ko'rsatgan.

Pooled OLS va FE chiqishlarida umumiy F, RE chiqishida esa umumiy Wald statistikasi mavjud emas. Bayonnoma buning alohida sababini bermaydi. Biroq 15 klaster, 6 asosiy regressor va 10 yil indikatorlari mavjud sharoitda klaster kovariatsiya matritsasining cheklangan rangi umumiy ko'p parametrlil testni hisoblashga to'sqinlik qilishi mumkin [4]. Shuning uchun mavjud bo'lmagan umumiy test o'rniga «model to'liq ahamiyatli» degan xulosa yozilmadi. Yuqori R^2 ham bunday testning o'rnini bosmaydi.

5-jadval

Asosiy modellarning qiyosiy natijalari

O'zgaruvchi	Pooled OLS	FE	RE
$\ln I$	0,0634 (0,0836)	-0,0657 (0,0490)	-0,0488 (0,0539)
$\ln S$	0,2913*** (0,0563)	0,3560*** (0,0924)	0,3367*** (0,0727)
$\ln Q$	0,4693*** (0,1252)	0,3482*** (0,1052)	0,3679*** (0,1013)
$\ln X$	-0,0499 (0,1033)	-0,1529 (0,1935)	-0,0416 (0,1352)
$\ln B$	0,0096 (0,1125)	0,1540 (0,1292)	0,1592 (0,1187)
F	-0,002409 (0,001945)	0,001235 (0,001752)	0,001009 (0,001769)
Konstanta	8,7353 (0,2069)	8,3728 (0,2727)	8,3379 (0,2142)
Kuzatuvlar / klasterlar	165 / 15	165 / 15	165 / 15
Yil effektlari	Ha	Ha	Ha
Birlik qat'iy effektlari	Yo'q	Ha	Yo'q
R^2 within	-	0,9906	0,9904
R^2 overall	0,9796	0,9637	0,9745

Sanoat va qurilish koeffitsiyentlarining musbatligi uchala modelda ham saqlanadi. Sanoat koeffitsiyenti pooled OLS da 0,2913, FE da 0,3560 va RE da 0,3367 ga teng. Qurilish uchun mos qiymatlar 0,4693; 0,3482 va 0,3679 dir. Bu ko'rsatkichlar mavjud spetsifikatsiyalar ichida nisbatan izchil munosabatni ko'rsatadi.

Lekin model almashganda natijaning saqlanishi endogenlik yoki o'lchash xatosi bartaraf etilganini bildirmaydi.

FE modelida sanoat koeffitsiyentining 95 foizlik ishonch oralig'i [0,1578; 0,5542], qurilishniki [0,1225; 0,5738] ga teng. Boshqa omillar, birlik va yil effektlari nazorat

qilinganda sanoat ko'rsatkichining bir foizga yuqori bo'lishi YAHMning taxminan 0,356 foiz yuqori bo'lishi bilan bog'langan. Qurilish uchun mos shartli elastiklik 0,348 ga teng. Mazkur talqin bir birlikning vaqt davomida o'zgarishlariga asoslanadi; u ikki ixtiyoriy hudud orasidagi oddiy farqni ifodalamaydi.

O'n foizlik shartli o'zgarish uchun logarifmik modelning aniq ifodasi $100[(1,10)^{\beta} - 1]$ bo'ladi. FE koeffitsiyentlari asosida sanoat uchun taxminan 3,45 foiz, qurilish uchun 3,37 foiz olinadi. Bu sonlar regressiya parametrlarini tushuntirish uchun hisoblangan misollardir; ular investitsiya dasturi natijasining prognozi yoki kafolatlangan qaytimi emas. Ikkala koeffitsiyentning bir-biriga yaqinligi ham ularning tengligini isbotlamaydi: buning uchun alohida chiziqli cheklov testi zarur.

Investitsiya koeffitsiyenti FE modelida - 0,0657 bo'lsa-da, $p = 0,201$ va 95 foizlik ishonch oralig'i $[-0,1707; 0,0393]$ ni tashkil etadi. Shuning uchun «investitsiya YAHMni kamaytiradi» degan xulosa asoslanmaydi. Natija boshqa regressorlarga shartlanganda investitsiyaning alohida joriy bog'liqligi yetarli aniqlikda baholanmaganini ko'rsatadi. Investitsiyaning kechikkan natijalari, tarmoqlar orqali o'tadigan kanallari va multikollinearlik bu noaniqlik uchun ehtimoliy tushuntirishlardir; ularning hech biri ushbu hisob-kitoblarda alohida isbotlanmagan.

Xorijiy investitsiyalar va kreditlar ulushining FE koeffitsiyenti 0,0012346, p qiymati 0,493 ga teng. Bir foiz punktlik farq uchun nuqtaviy baho taxminan 0,123 foiz YAHM farqiga mos keladi, ammo ishonch oralig'i manfiy va musbat qiymatlarni qamrab oladi. Pooled OLS da ishora manfiy, FE va RE da musbat chiqishi bu ko'rsatkich bo'yicha xulosaning spetsifikatsiyaga sezgirligini ham bildiradi. Moliyalashtirish tarkibi, qarz shartlari va loyihalarning muddati ajratilmasdan turib bu natijadan xorijiy kapital samaradorligiga baho chiqarish mumkin emas.

Bozor xizmatlari koeffitsiyenti FE modelida -0,1529, $p = 0,443$ bo'lib, statistik jihatdan ahamiyatli emas. Uning juft korrelyatsiyasi esa musbat va yuqori. Bu qarama-qarshilik emas: juft korrelyatsiya umumiy birgalikdagi o'zgarishni, regressiya esa qolgan regressorlardan shartli ravishda ajratilgan bog'liqlikni ko'rsatadi. Qurilish va xizmatlar o'rtasidagi kuchli korrelyatsiya, xizmatlar tarkibining xilma-xilligi hamda narxlar masalasi koeffitsiyentning mustaqil mazmunini cheklaydi.

Kichik biznes koeffitsiyenti 0,1540 va $p = 0,253$ ga teng. Musbat nuqtaviy baho kichik biznesning foydali iqtisodiy kanallari bilan mos kelishi mumkin, ammo ushbu tanlanmada ishonchli alohida munosabat aniqlanmagan. Faol subyektlar sonining aholi soniga nisbati bandlik, aylanma, yashab qolish darajasi va mehnat unumdorligini birgalikda ifodalamaydi. Keyingi tahlilda aynan shu sifat ko'rsatkichlarini kiritish korxonalar ko'payishi bilan iqtisodiy natijaning yaxshilanishini farqlashga yordam beradi.

FE modelining within R^2 qiymati 0,9906 bo'lib, birlik ichidagi YAHM logarifmi o'zgarishining katta qismi regressorlarga va yil indikatorlariga mos kelishini bildiradi. Bu ko'rsatkich «YAHMning 99,06 foizi faqat kiritilgan iqtisodiy omillar sababli yaratiladi» degani emas. Tarmoq mahsulotlari bilan umumiy mahsulotning hisobiy yaqinligi va vaqt tendensiyalari ham yuqori moslikka hissa qo'shishi mumkin. Natija tanlanmadan tashqari prognoz aniqligini ham ko'rsatmaydi.

FE chiqishidagi $p = 0,8101$ birlikka xos komponentning model dispersiya dekompozitsiyasidagi ulushini ifodalaydi. Uni kuzatilgan YAHM tafovutining aniq 81 foizi hududiy siyosat bilan izohlanadi, deb o'qish mumkin emas. Bu parametr birinchi navbatda modeldagi doimiy birlik farqlarining muhimligini ko'rsatadi va pooled OLS bilan cheklanish ehtiyotkorlik talab etishini qo'llab-quvvatlaydi.

6-jadval

Internet indikatori kiritilgan FE modeli

O'zgaruvchi	Koeffitsiyent	Standart xatolik	p qiymati
$\ln I$	-0,0839	0,0526	0,133
$\ln S$	0,3586	0,0937	0,002
$\ln Q$	0,3847	0,0918	0,001
$\ln X$	-0,1909	0,1855	0,321
$\ln B$	0,1578	0,1265	0,233
$\ln R$	-0,1593	0,0697	0,038
F	0,001396	0,001587	0,394

Internet indikatori qo'shilganda sanoat koeffitsiyenti 0,3586 va qurilish koeffitsiyenti 0,3847 bo'lib, ikkalasi ham taqdim etilgan p qiymatlari bo'yicha ahamiyatini saqlaydi. Asosiy FE modeliga nisbatan sanoat koeffitsiyenti deyarli o'zgarmaydi, qurilish koeffitsiyenti esa biroz kattalashadi. Bu asosiy kuzatilgan munosabatlarning qo'shimcha nazorat mavjud modelda ham uchrashini ko'rsatadi.

Biroq kuzatuvlar soni 165 tadan 150 taga kamaygan va har bir birlikda 11 yil o'rniga 10 yil qolgan. Jadvaldagi yil kategoriyalari 2015-2024-yillik tanlanmaga mos keladi, lekin e(sample) orqali aniq davr va yo'qotilgan kuzatuvlar sababi tekshirilmagan. Shuning uchun koeffitsiyentlar farqini faqat internet indikatorining qo'shilishi bilan izohlash mumkin emas. To'g'ri qiyoslash uchun dastlab asosiy FE modelini aynan shu 150 kuzatuvda qayta baholab, so'ng internetli model bilan solishtirish zarur.

Internet koeffitsiyenti -0,1593, $p = 0,038$ va 95 foizlik ishonch oralig'i [-0,3087; -0,0098] ga teng. Bu natija mazkur spetsifikatsiyada manfiy shartli bog'liqlikni ko'rsatadi, ammo internetning iqtisodiyotga zarar yetkazishini isbotlamaydi. Ko'rsatkichning aniq mazmuni noma'lum: abonentlar, foydalanuvchilar yoki boshqa o'lchov o'rtasida iqtisodiy farq mavjud. Bundan tashqari, kichik klasterlar, tanlanma o'zgarishi, omillarning birga harakatlanishi va ehtimoliy teskari sababiylik ushbu natija uchun muhim cheklodir.

Tahlilda Driscoll-Kraay standart xatoliklari bilan baholashga urinish bor, lekin xtsc bu buyrug'i tanilmagan va natija hosil bo'lmagan. Demak, kesimlararo bog'liqlikka moslashtirilgan hisob-kitob ushbu maqolaning empirik dalillari qatoriga kirmaydi. Kelgusida bunday baholash bajarilsa ham, vaqt o'lchovi atigi 11 yil ekanini hisobga olib, uni yagona yakuniy yechim sifatida qabul qilmaslik kerak. Hozirgi dalillar doirasida «barcha robustlik testlari tasdiqladi» degan da'vo uchun asos mavjud emas.

Natijalarning eng izchil jihati sanoat va qurilishning aholi jon boshiga YAHM bilan musbat munosabatidir. Bu tarmoqlardagi faollik hududiy iqtisodiy natijaning muhim kuzatiladigan belgisi ekanini ko'rsatadi. Biroq sanoat mahsuloti yoki qurilish ishlari umumiy mahsulot yaratilishi bilan hisobiy jihatdan bog'langan. Yalpi tarmoq ishlab chiqarishi va qo'shilgan qiymat aynan bir ko'rsatkich bo'lmasa ham, ularning yaqinligi yuqori koeffitsiyentlar va R^2 talqinida inobatga olinishi zarur. Maqola ishlab chiqarish funksiyasining strukturaviy parametrlarini identifikatsiya qilganini da'vo qilmaydi.

Birinchi amaliy tavsiya hududiy investitsiya monitoringini mablag' hajmi bilan birga loyiha natijalariga bog'lashdir. Loyihaning ishga tushish muddati, quvvatdan foydalanish darajasi va yaratilgan qo'shilgan qiymatni kuzatish investitsiya oqimi bilan iqtisodiy qaytimni farqlash imkonini beradi. Joriy modeldagi ahamiyatsiz investitsiya

koeffitsiyenti investitsiyalarni qisqartirish uchun dalil emas. Aksincha, u mablag'ning qaysi tarmoq va qanday loyiha orqali iqtisodiy natijaga aylanishini alohida o'rganish zarurligini ko'rsatadi.

Ikkinchi tavsiya sanoat va qurilish dasturlarini baholashda yalpi hajmga qo'shimcha sifat mezonlarini qo'llashdir. Sanoat uchun mehnat unumdorligi, mahalliy qo'shilgan qiymat va quvvatdan foydalanish; infratuzilma loyihalari uchun foydalanish intensivligi va ishlab chiqaruvchilar xarajatlaridagi o'zgarishlar kuzatilishi mumkin. Bu tavsiyalar regressiya koeffitsiyentidan tayyor xarajat normasi chiqarishga asoslanmaydi. Ular mavjud ko'rsatkichlar aniqlay olmaydigan iqtisodiy kanallarni o'lchashga qaratilgan.

Uchinchi tavsiya kichik biznes va xizmatlar haqidagi statistikani chuqurlashtirishdir. Korxona soni o'sishi bilan samaradorlik o'sishini ajratish uchun bir korxonaga to'g'ri keladigan bandlik, aylanma, ishlab chiqarish va faoliyat davomiyligi muhim. Xizmatlarni yirik yig'indi sifatida qoldirmasdan, iqtisodiy mazmuni o'xshash guruhlariga ajratish ularning turlicha bog'liqliklarini aniqlashga yordam beradi. Biroq mavjud kichik tanlanmaga juda ko'p regressor qo'shish ham baholar aniqligini pasaytirishi mumkin; kengaytirish ma'lumotlar hajmi va nazariy savolga mos bo'lishi kerak.

To'rtinchi tavsiya xorijiy moliyalashtirishni manbalar va shartlar bo'yicha ajratishdir. To'g'ridan-to'g'ri investitsiya, xorijiy kredit va boshqa resurslarning iqtisodiy oqibatlari bir xil bo'lmasligi mumkin. Ulush ko'rsatkichini hajm, loyiha yo'nalishi va qaytarish muddati bilan birgalikda baholash tahlilning mazmunini kuchaytiradi. Xuddi shuningdek, raqamlashtirishni baholashda internet mavjudligiga qo'shimcha ravishda korxonalarning undan ishlab chiqarish, savdo va boshqaruvda foydalanishi o'lchanishi zarur.

Mazkur tavsiyalar shartli empirik natijalardan kelib chiqadigan monitoring va tadqiqot yo'nalishlaridir. Ularni hududlar bo'yicha qat'iy resurs taqsimoti formulasi sifatida ishlatish uchun yetarli dalil mavjud emas. Buning uchun xarajatlar, muqobil loyihalar, boshlang'ich infratuzilma va kutilgan ijtimoiy natijalar haqidagi qo'shimcha axborot talab qilinadi.

Xulosa va takliflar.

2014-2024-yillardagi 15 panel birligi va 165 kuzatuv bo'yicha taqdim etilgan natijalar sanoat hamda qurilish faolligi aholi jon boshiga YAHM bilan izchil ijobiy bog'langanini ko'rsatadi. Birlik va yil effektlari mavjud asosiy modelda sanoat elastikligi 0,356, qurilish elastikligi 0,348 ga teng. Ushbu munosabatlar pooled OLS, FE va RE modellari hamda internet indikatori kiritilgan kengaytirilgan baholashda ishorasini saqlagan.

Investitsiyalar, bozor xizmatlari, kichik biznes zichligi va xorijiy investitsiyalar hamda kreditlar ulushi bo'yicha alohida shartli koeffitsiyentlar asosiy FE modelida statistik jihatdan ahamiyatli emas. Bu holat mazkur omillar iqtisodiy jihatdan ahamiyatsizligini anglatmaydi. Ularning o'zaro bog'liqligi, ta'sirning vaqt bo'yicha kechikishi va ayrim kanallarning boshqa regressorlarda nazorat qilinishi ajratilgan baholarning aniqligini cheklashi mumkin.

Tadqiqot hududiy rivojlanishni kuzatishda investitsiya hajmini tarmoqlar faoliyati va loyiha natijalari bilan bog'lab baholash zarurligini asoslaydi. Biroq aniqlangan munosabatlar sababiy ta'sir, real o'sish samarasi yoki investitsiya qaytimi sifatida ko'rsatilmaydi. Nashr uchun yakuniy empirik asosni mustahkamlash panel tarkibi va narx bazasini aniqlashtirish, bir xil tanlanmada modellarni qiyoslash hamda kichik klasterlar va qoldiq bog'liqlik bo'yicha qo'shimcha tekshiruvlarni bajarishga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Rodrik, D. (2013). Unconditional Convergence in Manufacturing. *The Quarterly Journal of Economics*, 128(1), 165–204. <https://doi.org/10.1093/qje/qjs047>
2. StataCorp. xtreg - Linear models for panel data. *Stata Longitudinal-Data/Panel-Data Reference Manual*. <https://www.stata.com/manuals/xtxtreg.pdf>
3. Drukker, D. M. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The Stata Journal*, 3(2), 168–177. <https://www.stata-journal.com/article.html?article=st0039>
4. Cameron, A. C., & Miller, D. L. (2015). A Practitioner's Guide to Cluster-Robust Inference. *Journal of Human Resources*, 50(2), 317–372. <https://doi.org/10.3368/jhr.50.2.317>
5. Hoechle, D. (2007). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *The Stata Journal*, 7(3), 281–312. <https://www.stata-journal.com/article.html?article=sto128>
6. Pinzon, E. (2015). Fixed effects or random effects: The Mundlak approach. *The Stata Blog*, 29 October. <https://blog.stata.com/2015/10/29/fixed-effects-or-random-effects-the-mundlak-approach>.
7. Tadqiqot uchun taqdim etilgan Stata hisob-kitoblari (2026). Pasted text.txt. «stata_panel_long.csv» asosidagi 2014–2024-yillar panel regressiyalari va diagnostika bayonnomasi. Log ochildan sana: 17.09.2026. Nashr qilinmagan tadqiqot materiali.