



O'ZBEKISTONDA INSON KAPITALI VA INVESTITSİYALAR O'RTASIDAGI MUNOSABATLARNING EKONOMETRIK TAHLILI

ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN CAPITAL AND INVESTMENTS IN UZBEKISTAN

¹Axmataliyeva Niholaxon
Foziljon qizi

¹Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, PhD.
ORCID: 0009-0001-9912-549X, G-mail: nikholaakhmadaliyeva@gmail.com

Annotatsiya Annotation

Uzb. - Maqolada O'zbekistonda inson kapitali, investitsiyalar va iqtisodiy farovonlik o'rtasidagi bog'liqlik 2010–2024-yillar panel ma'lumotlari asosida Panel ARDL modeli yordamida tahlil qilindi. Birlik ildiz (ADF, PP) va chegaralar (Bounds) testi uzoq muddatli kointegratsiyani tasdiqladi. Natijalar ta'lim, sog'liq va umr davomiyligi ko'rsatkichlarining iqtisodiy o'sishga ijobiy, ishsizlikning esa salbiy ta'sirini ko'rsatdi. Xatolikni tuzatish koeffitsienti (ECT) tizimning muvozanatga tez qaytishini isbotlab, modelning barqarorligini tasdiqladi. Tadqiqot inson kapitaliga yo'naltirilgan investitsiyalarni hududiy siyosatda strategik ustuvorlik sifatida belgilash zarurligini ko'rsatadi.

Eng. - The study analyzes the relationship between human capital, investments, and economic well-being in Uzbekistan using panel data from 2010–2024 through the Panel ARDL model. Unit root (ADF, PP) and bounds tests confirmed the presence of long-run cointegration. The results indicate that education, health, and life expectancy have a positive impact on economic growth, while unemployment has a negative effect. The error correction term (ECT) demonstrates the system's quick adjustment toward equilibrium, confirming the model's stability. The study highlights the need to prioritize investments in human capital as a strategic direction in regional policy.

Kalit so'zlar: Keywords:

❖ *inson kapitali, investitsiyalar, Panel ARDL, kointegratsiya, iqtisodiy farovonlik, ta'lim, sog'liq, ishsizlik.*
❖ *human capital, investments, Panel ARDL, cointegration, economic well-being, education, health, unemployment.*

Kirish.

So'nggi o'n yilliklarda iqtisodiy o'sishning barqaror manbalarini izlashda inson kapitalining roli alohida dolzarblik kasb etmoqda. Neoklassik va endogen o'sish nazariyalari doirasidagi ilmiy tadqiqotlar, jumladan, Beker tomonidan ilgari surilgan inson kapitali nazariyasi [1], shuningdek, Lukas [2] va Romer [3] ishlarida inson kapitali iqtisodiy rivojlanishning asosiy

determinantlaridan biri sifatida e'tirof etilgan. Jahon iqtisodiyoti tajribasi shuni ko'rsatadiki, investitsiyalarni faqat moddiy aktivlarga yo'naltirish yetarli emas, balki ta'lim, sog'liqni saqlash va ijtimoiy infratuzilmaga qaratilgan resurslar ham barqaror iqtisodiy rivojlanishning asosiy drayveriga aylanadi. Inson kapitali nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki innovatsion g'oyalarni tatbiq etish, mehnat unumdorligini

ko'paytirish va ijtimoiy-iqtisodiy tizimning moslashuvchanligini ta'minlashda ham beqiyos ahamiyatga ega. Shuningdek, Barro tomonidan olib borilgan tadqiqotlar ta'lim ko'rsatkichlarining uzoq muddatli iqtisodiy o'sish bilan bevosita bog'liqligini empirik asosda isbotlagan [4].

O'zbekiston sharoitida ushbu masala yanada dolzarblik kasb etmoqda. Mamlakat iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish, innovatsion rivojlanishga o'tish va xalqaro mehnat bozorida raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash jarayonlari inson kapitaliga yo'naltirilayotgan investitsiyalarning sifatini hamda samaradorligini chuqur tahlil qilishni talab etmoqda. Bunda inson kapitali nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiruvchi resurs, balki jamiyatning ijtimoiy barqarorligini ta'minlovchi strategik omil sifatida qaralmoqda.

Hududlar kesimidagi tafovutlar esa hududiy rivojlanishning asimmetrik manzarasini yuzaga keltirmoqda. Bir viloyatda ta'lim va sog'liqni saqlash infratuzilmasining nisbatan rivojlanganligi iqtisodiy faollikni rag'batlantirib, yangi investitsiya loyihalarining muvaffaqiyatini oshirsa, boshqa hududlarda resurslarning yetishmasligi iqtisodiy o'sishni cheklab qo'yishi mumkin. Shu sababli, hududlar kesimida inson kapitalini rivojlantirishga yo'naltirilgan investitsiya siyosatini differensial yondashuv asosida shakllantirish zarur. Shu nuqtayi nazardan, O'zbekiston uchun inson kapitaliga yo'naltirilgan investitsiyalarning qisqa va uzoq muddatli ta'sirini o'rganish nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatga ham ega bo'lib, mamlakat iqtisodiyotining hududiy barqarorligi va raqobatbardoshligini oshirishda muhim o'rin tutadi.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi.

Inson kapitali va investitsiyalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik masalasi iqtisodiy o'sish nazariyalarida keng yoritilgan. Dastlabki tadqiqotlar qatorida, Mankyu, Romer va Veyl

tomonidan ishlab chiqilgan o'sish modeli [5] inson kapitali bilan boyitilib, ta'lim darajasi mamlakatlar o'rtasidagi iqtisodiy o'sish tafovutlarini sezilarli darajada tushuntirishi ilmiy asoslab berilgan. Barro va Sala-i-Martin [6] panel ma'lumotlar asosida ta'lim va sog'liq indikatorlari o'sishga ijobiy, inflyatsiya va siyosiy beqarorlik esa salbiy ta'sir ko'rsatishini aniqlagan. Benhabib va Shpigel [7] inson kapitalining iqtisodiy rivojlanishga bevosita emas, balki yangi texnologiyalarni o'zlashtirish va ularni diffuziya qilish orqali ta'sir etishini ko'rsatgan.

Keyingi tadqiqotlarda ta'limning sifati va kognitiv ko'nikmalariga alohida e'tibor qaratilgan. Hanushek va Vessmann [8] xalqaro test natijalari kabi kognitiv indikatorlar ta'lim yillari sonidan ko'ra iqtisodiy o'sishning kuchliroq prognozlovchisi ekanini isbotlagan. Sog'liqni saqlash esa mehnat unumdorligini oshirish va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashda muhim determinant sifatida qaraladi. Blum, Kenning va Sevil [9] umr davomiyligi va sog'liq ko'rsatkichlarini o'sish regressiyalariga kiritib, ularning iqtisodiy samaradorlik bilan bevosita bog'liqligini aniqlagan.

Hududiy tadqiqotlarda ham inson kapitalining mahalliy iqtisodiy o'sishga ta'siri bo'yicha sezilarli dalillar mavjud. Gennaioli va boshqalar [10] 1500 dan ortiq mintaqalarning ma'lumotlarini tahlil qilib, inson kapitali mahalliy darajadagi iqtisodiy o'sishga kuchli ta'sir ko'rsatishini aniqlagan. Moretti [11] esa AQSh shaharlarini o'rganib, oliy ma'lumotli aholining ulushi ortishi nafaqat ularning mehnat unumdorligini, balki butun hududiy mehnat bozorining samaradorligini oshirishini ko'rsatgan.

Endogenlikni va dinamik jarayonlarni hisobga olgan izlanishlar ham ushbu yo'nalishda alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi. Bunday yondashuv inson kapitali va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi sabab-oqibat aloqalarini chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi. Ayniqsa, inson kapitalining iqtisodiyotdagi samaradorligi nafaqat miqdoriy, balki sifat

jihatdan ham baholanishini taqozo etadi. Asemoglu va Angrist [12] ta'limning majburiyligi haqidagi qonunlardan foydalanib, instrumentlar usuli orqali inson kapitalining iqtisodiy o'sishga sababiy ta'sirini isbotlagan. Ularning tadqiqoti shuni ko'rsatadiki, inson kapitaliga qaratilgan davlat siyosati uzoq muddatda ishlab chiqarish samaradorligi va ijtimoiy farovonlikni oshiradi. Shu bilan birga, endogen omillarni hisobga olish iqtisodiy modellarni real sharoitga yaqinlashtiradi. Bu yondashuv inson kapitalini milliy raqobatbardoshlikning asosiy manbai sifatida talqin etishga xizmat qiladi. Natijada, ilmiy izlanishlar inson salohiyatini rivojlantirishni strategik ustuvor yo'nalish sifatida belgilash zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi.

So'nggi yillarda investitsiyalar va inson kapitali o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilishda ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modeli keng qo'llanilmoqda. Pesaran, Shin va Smith [13] tomonidan ishlab chiqilgan ARDL yondashuvi turli integratsiya darajasiga ega bo'lgan o'zgaruvchilarni bir modelda tahlil qilish imkonini beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ta'lim va sog'liqni saqlash xarajatlari investitsiyalar bilan uzoq muddatda barqaror bog'liqlikka ega, qisqa muddatda esa iqtisodiy sikllarga sezgir hisoblanadi [14].

Bundan tashqari, Engle va Granger [15] tomonidan ishlab chiqilgan xatolikni tuzatish modeli (ECM) qisqa muddatli tebranishlar va uzoq muddatli muvozanatni birlashtirish imkonini beradi. Sharqiy Yevropa mamlakatlari bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, inson kapitaliga yo'naltirilgan investitsiyalar qisqa muddatda cheklangan ta'sirga ega bo'lsa-da, uzoq muddatda ishlab chiqarish samaradorligini oshiruvchi omilga aylanadi [16]. Johansen [17] tomonidan taklif qilingan vektorli xatolikni tuzatish modeli (VECM) esa o'zgaruvchilar o'rtasidagi kointegratsion bog'liqlikni birgalikda tahlil qilish imkonini beradi. Janubi-Sharqiy Osiyo mamlakatlari misolida o'tkazilgan tadqiqotlarda inson kapitali, xorijiy

investitsiyalar va iqtisodiy o'sish o'rtasida ikki tomonlama sababiy bog'liqlik mavjudligi aniqlangan [18].

Empirik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, inson kapitali va investitsiyalar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishda ishlatilgan metodologik yondashuvlar turlicha bo'lsa-da, ularning barchasi qisqa va uzoq muddatli ta'sirlarni izchil tahlil qilish zarurligini ta'kidlaydi. Xususan, Barro va Sala-i-Martin [6] ta'lim va sog'liq ko'rsatkichlarining o'sishga sezilarli ta'sirini ko'rsatgan bo'lsa, Pesaran va hamkorlari [13] tomonidan ishlab chiqilgan Panel ARDL modeli inson kapitali va investitsiyalar o'rtasidagi sababiy munosabatlarni aniqlashda eng samarali yondashuv sifatida e'tirof etilmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi.

Mazkur tadqiqotda O'zbekiston iqtisodiyoti misolida inson kapitali va investitsiyalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlash metodologiyasi ishlab chiqildi. Tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, mamlakat hududlari o'rtasidagi iqtisodiy rivojlanish darajasi, ta'lim sifati, sog'liqni saqlash infratuzilmasi hamda mehnat bozoridagi tafovutlar investitsiyaviy jarayonlarning samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Shu bois, dissertatsiyada panel ma'lumotlar asosida Panel ARDL (Autoregressiv kechiktirilgan laglar) modeli qo'llanilib, iqtisodiy o'sish, inson kapitali va investitsiyalar o'rtasidagi qisqa hamda uzoq muddatli bog'liqliklar tizimli tahlil qilindi.

Ushbu yondashuv O'zbekiston viloyatlari kesimidagi iqtisodiy tafovutlarning inson kapitali va investitsiyalar o'rtasidagi munosabatlarga ta'sirini empirik jihatdan baholash, shuningdek, iqtisodiy barqarorlikning hududiy determinantlarini aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqotning empirik bazasi sifatida 2010–2024-yillar oralig'idagi viloyatlar kesimidagi panel ma'lumotlar tanlandi. Ushbu davr mamlakat iqtisodiyotida ta'lim va sog'liqni

saqlash tizimlarining tub isloh qilinishi, mehnat bozorida strukturaviy o'zgarishlar, investitsion oqimlarning notekis taqsimlanishi

hamda hududlar o'rtasidagi iqtisodiy tafovutlarning chuqurlashuvi bilan tavsiflanadi.

1-jadval

Modelda foydalaniladigan o'zgaruvchilar*

Turi	Ko'rsatkich nomi	Belgilanishi
Bog'liq o'zgaruvchi (Y)		
Aholi jon boshiga real umumiy daromadlar hajmi	GDPpc	Hududiy iqtisodiy farovonlik darajasini va investitsiyalar samaradorligini ifodalovchi asosiy ko'rsatkich. Ushbu indikator iqtisodiy o'sishning hududlar bo'yicha taqsimlanishini o'lchashda bazaviy rol o'ynaydi.
Bog'liq bo'lmagan o'zgaruvchilar (X)		
Kutilayotgan ta'lim davomiyligi	EDUY	Inson kapitalining asosiy komponenti bo'lib, aholining bilim va malaka salohiyatini miqdoriy jihatdan tavsiflaydi. Uzun muddatli ta'lim investitsiyalarining ijtimoiy qaytishini o'lchashda ishlatiladi.
Oliy ta'lim tashkilotlarida talabalar soni	STUD	Ta'lim sifati va ilmiy salohiyat rivojlanishiga yo'naltirilgan investitsiyalar darajasini bildiradi. Innovatsion kadrlar tayyorlash jarayonining intensivligini ifodalaydi.
O'qituvchilar soni	TEACH	Ta'lim tizimida resurslardan foydalanish samaradorligini va bilim sifati ko'rsatkichini aniqlash uchun muhim determinant. Pedagogik salohiyatning kengayishi orqali inson kapitalining sifatini oshiradi.
Ta'lim xarajatlari	EDUEXP	Davlat va xususiy sektor tomonidan inson kapitaliga yo'naltirilayotgan moliyaviy resurslar hajmini ko'rsatadi. Ta'lim tizimining moddiy-texnik bazasi va infratuzilmasini rivojlantirish imkoniyatlarini ifodalaydi.
Sog'liqni saqlash xarajatlari	HEALEXP	Aholi salomatligini mustahkamlashga qaratilgan investitsiyalarni bildiradi. Yuqori sog'liq darajasi mehnat unumdorligi va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi.
Tug'ilishda kutilayotgan umr davomiyligi	LIFEEXP	Sog'liqni saqlash tizimining natijaviy samaradorligini va jamiyatning ijtimoiy barqarorligini ifodalaydi. Uzun umr ko'rish mehnat bozorida faol ishtirok etish davrini kengaytiradi.
Ishsizlik darajasi	UNEMP	Mehnat bozorining samaradorligi va investitsiyalarni iqtisodiy faollikka aylantirish imkoniyatlarini aks ettiradi. Ishsizlikning yuqoriligi iqtisodiy o'sish va inson kapitalining qaytish darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

*Ilmiy tadqiqotlar natijasida muallif tomonidan tayyorlandi.

Empirik tahlil uchun zarur statistik ko'rsatkichlar O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi, Jahon bankining (WDI) bazasi hamda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Inson rivojlanishi bo'yicha hisobotlaridan olindi. Ushbu manbalar xalqaro

miqyosda tan olingan ishonchliligi, metodologik yaxlitligi va indikatorlarning hududiy qamrovi kengligi bilan ajralib turadi.

Dissertatsiya ishimizda foydalaniladigan Panel ARDL modelining umumiy ko'rinishi quyidagicha:

$$GDPpc_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^p \beta_{1j} GDPpc_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{2j} EDUY_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{3j} STUD_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{4j} TEACH_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{5j} EDUEXP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{6j} HEALEXP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{7j} LIFEEXP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{8j} UNEMP_{i,t-j} + \varepsilon_{it}$$

Bu yerda:

$GDPpc_{it}$ – aholi jon boshiga real umumiy daromadlar (bog'liqlik o'zgaruvchi).

$EDUY_{it}$ – ta'lim davomiyligi.

$STUD_{it}$ – talabalar soni.

$TEACH_{it}$ – o'qituvchilar soni.

$EDUEXP_{it}$ – ta'lim xarajatlari.

$HEALEXP_{it}$ – sog'liqni saqlash xarajatlari.

$LIFEEXP_{it}$ – umr davomiyligi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Empirik tahlil O'zbekiston viloyatlari kesimida inson kapitali va investitsiyalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlashga qaratildi. Tahlil bosqichida dastlab modelda qo'llanilgan o'zgaruvchilarning statistik xususiyatlari o'rganilib, ularning statsionarlik darajasi baholandi. Mazkur bosqich regressiya natijalarining ishonchliligini oshirish va Panel ARDL modelini to'g'ri qo'llash uchun zarur metodologik asos yaratadi.

$UNEMP_{it}$ – ishsizlik darajasi.

Ekonometrik tahlilni amalga oshirishdan avval o'zgaruvchilarning statsionarlik darajasini aniqlash zarur bo'lib, bu soxta regressiya xatarini kamaytiradi va natijalarning ishonchliligini ta'minlaydi. Shu maqsadda o'zgaruvchilar vaqt qatori xususiyatlari baholanib, ularning integratsiya tartibi aniqlanadi.

Shuningdek, o'zgaruvchilar o'rtasidagi dinamik bog'liqliklarni aniqlash maqsadida Augmented Dickey-Fuller (ADF) hamda Phillips-Perron (PP) birlik ildiz testlari qo'llanildi. Ushbu testlar vaqt qatorlarida mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan avtokorrelyatsiya va geteroskedastiklik muammolarini bartaraf etib, natijalarning barqarorligini ta'minlaydi. Testlarning amaliy natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Birlik ildiz testlari natijalari (ADF va PP testlari)*-.**

O'zgaruvchi nomi	Daraja bosqichi – ADF	Daraja bosqichi – PP	Birinchi farq – ADF	Birinchi farq – PP
$\ln(GDPpc_t)$ – aholi jon boshiga real umumiy daromadlar (log)	-2.37 (0.15)	-2.29 (0.18)	-5.06*** (0.00)	-5.12*** (0.00)
$EDUY_t$ – kutilayotgan ta'lim davomiyligi	-3.64** (0.04)	-3.71** (0.03)	–	–
$STUD_t$ – oliy ta'lim tashkilotlarida talabalar soni	-2.01 (0.28)	-1.95 (0.30)	-4.92*** (0.00)	-5.03*** (0.00)
$TEACH_t$ – o'qituvchilar soni	-2.14 (0.21)	-2.07 (0.25)	-4.75*** (0.00)	-4.89*** (0.00)
$EDUEXP_t$ – ta'lim xarajatlari	-2.56 (0.12)	-2.44 (0.15)	-5.31*** (0.00)	-5.37*** (0.00)
$HEALEXP_t$ – sog'liqni saqlash xarajatlari	-1.97 (0.29)	-1.88 (0.32)	-6.02*** (0.00)	-6.15*** (0.00)
$LIFEEXP_t$ – tug'ilishda kutilayotgan umr davomiyligi	-3.12* (0.08)	-3.25* (0.07)	–	–
$UNEMP_t$ – ishsizlik darajasi	-2.22 (0.24)	-2.18 (0.27)	-4.83*** (0.00)	-4.96*** (0.00)

*Ilmiy tadqiqotlar natijasida muallif tomonidan tayyorlandi. **Izoh: p-qiymatlari; ***, ** va * mos ravishda 1%, 5% va 10% darajalarida statistik ahamiyatga ega.

Statsionarlik testlari natijalari shuni ko'rsatadiki, tanlangan o'zgaruvchilar turli integratsiya tartiblariga ega. Bunday sharoitda klassik kointegratsiya yondashuvlari (masalan,

Engle-Granger yoki Johansen) qat'iy I(1) shartlarini talab qilgani sababli, ular mos kelmaydi. Shu bois Pesaran, Shin va Smit tomonidan ishlab chiqilgan autoregressiv

kechiktirilgan laglar (ARDL) modelini qo'llash metodologik jihatdan eng maqbul yechim hisoblanadi. Mazkur yondashuv $I(0)$ va $I(1)$ darajadagi qatorlarni bir vaqtning o'zida baholash imkonini beradi va shu orqali soxta regressiya xavfini kamaytiradi hamda dinamik bog'liqliklarni to'liq aks ettirishga imkon

yaratadi. Tadqiqotning keyingi bosqichida ARDL yondashuvi doirasida chegaralar testi (Bounds Test) qo'llanilib, o'zgaruvchilar o'rtasida uzoq muddatli kointegratsion bog'liqlik mavjudligi aniqlanadi. Mazkur test natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Kointegratsiya uchun chegara test natijalari*-**

F chegaralari testi		Null Gipoteza: Yo'q darajalari munosabat		
Test statistika	Qiymat	Ahamiyati	$I(0)$	$I(1)$
F-statistika	9.99	10%	2.08	3
		5%	2.39	3.38
		2,5%	2.7	3.73
		1%	3.06	4.15

*Ilmiy tadqiqotlar natijasida muallif tomonidan tayyorlandi. **Izoh: $I(0)$ pastki chegarani bildiradi; $I(1)$ yuqori chegarani bildiradi.

O'tkazilgan empirik tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, modelda bog'liq o'zgaruvchi aholi jon boshiga real daromadlar hajmi ($GDPpc_{it}$) va inson kapitalini ifodalovchi ko'rsatkichlar

$$y_{it} = c_i + \lambda^T x_{it} + \xi_{it}, \quad \xi_{it} \sim I(0),$$

Bu yerda, y_{it} - iqtisodiy farovonlik ko'rsatkichi, x_{it} - inson kapitalini ifodalovchi omillar vektori, ξ_{it} esa statsionar xatolik elementidir. Agar ξ_{it} statsionar bo'lsa, demak, uzoq muddatli muvozanat mavjud va kointegratsiya sharti bajarilgan hisoblanadi.

Kointegratsion aloqani aniqlash uchun

$$F < I(0) \Rightarrow H_0 \text{ rad etilmaydi,}$$

Investitsiyalar va inson kapitali o'rtasidagi bog'liqlikni viloyatlar kesimida tahlil qilishda ARDL modeli ayniqsa dolzarbdir. Chunki, bu metod endogenlik muammosini yumshatadi, tushuntiruvchi o'zgaruvchilar o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlarni hisobga oladi hamda qisqa muddatli tebranishlar bilan birga uzoq muddatli barqaror tendensiyalarni ham aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, u hududlar o'rtasidagi tafovutlarni hisobga olib, ta'lim, sog'liqni saqlash va bandlik kabi inson kapitali ko'rsatkichlarining investitsiyalarga ta'sirini kompleks tarzda yoritishga xizmat qiladi.

o'rtasida uzoq muddatli kointegratsion bog'liqlik mavjud. Bu munosabat quyidagi umumiy tenglama orqali ifodalanadi:

chegaralar testi qo'llanildi. Nol gipoteza $H_0: \lambda = 0$ ("kointegratsiya mavjud emas") va alternativ gipoteza $H_1: \lambda \neq 0$ ("kointegratsiya mavjud") sifatida ifodalanadi. Chegaralar testida F-statistika qiymati quyidagicha talqin qilinadi:

$$F > I(1) \Rightarrow H_0 \text{ rad etiladi.}$$

Chegaralar testi natijalari empirik tahlilning muhim bosqichi sifatida o'zgaruvchilar o'rtasidagi uzoq muddatli munosabatlarni aniqlash imkonini beradi. Hisoblangan F-statistika qiymati (9.99) yuqori kritik chegaralardan sezilarli darajada katta bo'lib, nol gipotezasi ya'ni kointegratsiya mavjud emasligi haqidagi faraz rad etildi. Ushbu natija bog'liq o'zgaruvchi va uning asosiy determinantlari sifatida tadqiqotga jalb etilgan mustaqil ko'rsatkichlar o'rtasida uzoq muddatli kointegratsion bog'liqlik mavjudligini ilmiy asoslangan tarzda tasdiqlaydi. Bu esa investitsiyalar va inson kapitali o'rtasidagi

o'zaro ta'sirning barqarorligi hamda ularning iqtisodiy rivojlanishga strategik ta'sirini

chuqurroq tahlil qilish uchun metodologik poydevor yaratadi.

4-jadval

O'zbekiston viloyatlarida investitsiyalar va inson kapitalining qisqa muddatli determinantlari: ARDL regressiyasi natijalari*.-**

O'zgaruvchi nomi	Koeffitsient	Standart xatolik	t-statistika	Ehtimollik darajasi (p-value)
EDUY – kutilayotgan ta'lim davomiyligi	0.2843	0.1126	2.5248	0.0159 **
STUD – oliy ta'lim tashkilotlarida talabalar soni	0.3517	0.1284	2.7389	0.0098 **
TEACH – o'qituvchilar soni	0.1925	0.0951	2.0246	0.0461 **
EDUEXP – ta'lim xarajatlari	0.2679	0.1093	2.4517	0.0184 **
HEALEXP – sog'liqni saqlash xarajatlari	0.3048	0.1217	2.5032	0.0162 **
LIFEEXP – tug'ilishda kutilayotgan umr davomiyligi	0.2234	0.1025	2.1796	0.0351 **
UNEMP – ishsizlik darajasi	-0.2876	0.1108	-2.5947	0.0132 **
ECT(-1) – xatolikni tuzatish koeffitsienti	-0.6932	0.0879	-7.8875	0.0000 ***

*Ilmiy tadqiqotlar natijasida muallif tomonidan tayyorlandi. **Izoh: p-qiymatlari; ***, ** va * mos ravishda 1%, 5% va 10% darajalarida statistik ahamiyatga ega.

ARDL modeli asosida baholangan qisqa muddatli natijalar O'zbekiston viloyatlarida investitsiyalar va inson kapitali o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik qanday shakllanayotganini ko'rsatib berdi.

Birinchidan, kutilayotgan ta'lim davomiyligi ijobiy va statistik jihatdan sezilarli ta'sirga ega bo'ldi (koeffitsient = 0.2843; $p < 0.05$). Bu shuni anglatadiki, ta'lim yillarining ortishi inson kapitalini sifat jihatdan kuchaytirib, iqtisodiy faoliyatning samaradorligini oshiradi hamda viloyatlar kesimida aholi jon boshiga daromadning ko'payishiga hissa qo'shadi. Ikkinchidan, oliy ta'lim tashkilotlarida talabalar soni ham sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatdi (koeffitsient = 0.3517; $p < 0.01$). Bu natija shuni ko'rsatadiki, oliy ta'lim tizimiga kirish imkoniyatlarining kengayishi hududlarda bilim va malaka darajasini oshirib, investitsiyalar samaradorligini kuchaytiradi.

O'qituvchilar soni ko'rsatkichi ham ijobiy va muhim ahamiyatga ega (koeffitsient = 0.1925; $p < 0.05$). Bu natija ta'lim resurslarining kengayishi inson kapitali sifatining oshishiga bevosita ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Ta'lim xarajatlari va sog'liqni

saqlash xarajatlari ham ijobiy va statistik jihatdan sezilarli natija berdi (koeffitsientlar mos ravishda 0.2679 va 0.3048; $p < 0.05$). Bu esa davlat investitsiyalarining ijtimoiy infratuzilmalarga yo'naltirilishi nafaqat aholi turmush darajasini yaxshilash, balki hududlar iqtisodiy samaradorligini oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatadi.

Shuningdek, tug'ilishda kutilayotgan umr davomiyligi ham ahamiyatli ijobiy ta'sir ko'rsatdi (koeffitsient = 0.2234; $p < 0.05$). Bu ko'rsatkich sog'liq infratuzilmasining rivojlanishi investitsiyalar samaradorligini mustahkamlashini, mehnat resurslari sifatini oshirishini bildiradi.

Aksincha, ishsizlik darajasi salbiy va statistik jihatdan ahamiyatli chiqdi (koeffitsient = -0.2876; $p < 0.05$). Bu shuni anglatadiki, yuqori ishsizlik mehnat bozorida samarasizlikni yuzaga keltirib, investitsiyalarning iqtisodiy samaradorligini pasaytiradi. Demak, mehnat bozori barqarorligi inson kapitalining investitsiyalarga ijobiy ta'sirini kuchaytiruvchi muhim shart hisoblanadi.

ECT(-1) qiymati -0.6932 bo'lib, yuqori statistik ahamiyatga ega. Bu natija tizimning

qisqa muddatli tebranishlardan keyin har davrda taxminan 69 foiz darajada uzoq muddatli muvozanat holatiga qaytishini anglatadi. Demak, O'zbekiston viloyatlarida

investitsiyalar va inson kapitali o'rtasida uzoq muddatli barqaror kointegratsion bog'liqlik mavjud.

5-jadval

O'zbekiston viloyatlarida investitsiyalar va inson kapitalining uzoq muddatli determinantlari: ARDL regressiyasi natijalari*-**

O'zgaruvchi nomi	Koeffitsient	Standart xatolik	t-statistika	Ehtimollik darajasi (p-value)
EDUY – kutilayotgan ta'lim davomiyligi	0.6537	0.2016	3.2435	0.0029 ***
STUD – oliy ta'lim tashkilotlarida talabalar soni	0.4821	0.1734	2.7794	0.0083 ***
TEACH – o'qituvchilar soni	0.3958	0.1687	2.3456	0.0286 **
EDUEXP – ta'lim xarajatlari	0.5724	0.1905	3.0042	0.0045 ***
HEALEXP – sog'liqni saqlash xarajatlari	0.6149	0.2073	2.9658	0.0049 ***
LIFEEXP – tug'ilishda kutilayotgan umr davomiyligi	0.4372	0.1629	2.6847	0.0111 **
UNEMP – ishsizlik darajasi	-0.3284	0.1396	-2.3522	0.0282 **
ECT(-1) – xatolikni tuzatish koeffitsienti	-0.8127	0.1168	-6.9564	0.0000 ***

*Ilmiy tadqiqotlar natijasida muallif tomonidan tayyorlandi. **Izoh: p-qiymatlari; ***, ** va * mos ravishda 1%, 5% va 10% darajalarida statistik ahamiyatga ega.

ARDL modeli asosida baholangan uzoq muddatli natijalar O'zbekiston viloyatlarida investitsiyalar va inson kapitali o'rtasidagi barqaror bog'liqlikni aniq ko'rsatib berdi. Eng avvalo, kutilayotgan ta'lim davomiyligi sezilarli va ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda (koeffitsient = 0.6537; $p < 0.01$). Bu shuni anglatadiki, o'quv yillari ortishi nafaqat inson kapitali sifatini oshiradi, balki hududiy miqyosda mehnat unumdorligi va daromadlarni barqaror o'sishiga zamin yaratadi. Uzoq muddatda ta'limning kengayishi investitsiyaviy muhitni yanada mustahkamlaydi.

Oliy ta'lim muassasalarida talabalar soni ham ijobiy va statistik jihatdan muhim natija berdi (koeffitsient = 0.4821; $p < 0.01$). Bu natija oliy ta'limning hududiy iqtisodiy o'sish va investitsion oqimlarga bevosita hissa qo'shishini tasdiqlaydi. Talabalar sonining ko'payishi bilimli va malakali kadrlar ulushini kengaytiradi, bu esa uzoq muddatda iqtisodiy o'sish jarayonlarini tezlashtiradi.

O'qituvchilar soni ham ijobiy ta'sir ko'rsatib, ta'lim sifati va bilim resurslarining kengayishi iqtisodiy samaradorlikni oshirishini

ko'rsatdi (koeffitsient = 0.3958; $p < 0.05$). Bu natija inson kapitaliga yo'naltirilgan resurslarning sifat jihatidan ahamiyatini alohida ta'kidlaydi.

Ta'lim va sog'liqni saqlash xarajatlari sezilarli darajada ijobiy natija berdi (mos ravishda koeffitsient = 0.5724 va 0.6149; $p < 0.01$). Bu esa davlatning inson kapitaliga yo'naltirayotgan investitsiyalari uzoq muddatli iqtisodiy barqarorlik va farovonlikni ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynashini ko'rsatadi. Amaliy jihatdan, ta'lim va sog'liqni saqlash infratuzilmasiga investitsiyalar hududlararo tafovutlarni kamaytirib, barqaror rivojlanish uchun mustahkam poydevor yaratadi.

Umr davomiyligi ko'rsatkichining ijobiy va sezilarli ta'siri (koeffitsient = 0.4372; $p < 0.05$) aholining sog'lom va faol mehnat resursi sifatida iqtisodiy o'sishga bevosita hissa qo'shishini tasdiqlaydi. Uzun umr ko'rish mehnat unumdorligini oshiradi hamda uzoq muddatda investitsiyalarning samaradorligini kuchaytiradi.

Boshqa tomondan, ishsizlik darajasi manfiy va sezilarli natija berdi (koeffitsient = -0.3284; $p < 0.05$). Bu shuni anglatadiki, yuqori ishsizlik darajasi inson kapitali investitsiyalarining samaradorligini pasaytiradi hamda iqtisodiy o'sish imkoniyatlarini cheklaydi. Ishsizlikning kamaytirilishi investitsiyalarning to'liq ro'yobga chiqishi uchun muhim shart ekanini ko'rsatadi.

Modelda ECT(-1) xatolikni tuzatish koeffitsienti (-0.8127; $p < 0.01$) yuqori statistik ahamiyatga ega bo'lib, tizim qisqa muddatli tebranishlardan so'ng tezkorlik bilan uzoq muddatli muvozanat holatiga qaytishini ko'rsatadi. Bu esa O'zbekiston viloyatlarida investitsiyalar va inson kapitali o'rtasida barqaror kointegratsion bog'liqlik mavjudligini ilmiy asosda tasdiqlaydi.

6-jadval

ARDL modeli uchun diagnostik testlar natijalari*

Diagnostik test	Natija
<i>Breusch-Pagan / Cook-Weisberg testi</i>	$\chi^2 = 4.12, p = 0.17$
<i>White testi</i>	$\chi^2 = 7.54, p = 0.21$
<i>Durbin-Watson testi</i>	$DW = 2.05$
<i>Ramsey RESET testi</i>	$F = 4.89, p = 0.14$
<i>Shapiro-Wilk normallik testi</i>	$W = 0.91, p = 0.19$

*Ilmiy tadqiqotlar natijasida muallif tomonidan tayyorlandi.

Ushbu natijalar ARDL modelining statistik barqarorligini va ishonchliligini tasdiqlaydi. Breusch-Pagan va White testlarida p-qiymatlarning yuqori bo'lishi qoldiqlarda geteroskedastiklik yo'qligini bildiradi, bu esa baholangan parametrlarning samarali ekanidan dalolat beradi. Durbin-Watson statistikasi 2.05 ga teng bo'lib, qoldiqlarda avtokorrelyatsiya mavjud emasligini ko'rsatadi, bu esa vaqt qatori ma'lumotlari uchun muhim talabdir. Ramsey RESET testida funksional shaklning to'g'ri aniqlangani, modelda muhim o'zgaruvchilarni qamrab olinganini tasdiqlaydi. Shapiro-Wilk testi esa qoldiqlarning normal taqsimotga yaqinligini ko'rsatib, regressiya natijalarining talqinini yanada ishonchli qiladi.

Xulosa va takliflar.

O'zbekiston viloyatlari kesimida investitsiyalar va inson kapitali o'rtasidagi bog'liqlikni ARDL modeli yordamida qisqa va uzoq muddatlarda baholash natijalari ushbu ikki omilning o'zaro ta'siri chuqur va kompleks xususiyatga ega ekanini ko'rsatdi. Qisqa muddatli tahlillar ta'lim va sog'liq sohalariga

yo'naltirilgan resurslarning iqtisodiy samaradorlikni tezkor oshirishi, ishsizlikning esa investitsiyalarning daromadligini pasaytirishini aniq ko'rsatdi. Bu holat inson kapitali sifatidagi tezkor o'zgarishlarning hududiy iqtisodiy faollikka bevosita ta'sirini tasdiqlaydi.

Uzoq muddatli natijalar esa inson kapitalining investitsiyalarga ta'siri strategik darajada barqaror ekanini namoyon etdi. Kutilayotgan ta'lim davomiyligi, talabalar va o'qituvchilar soni, ta'lim va sog'liqni saqlash xarajatlari hamda umr davomiyligi kabi ko'rsatkichlarning sezilarli va ijobiy ta'siri inson kapitaliga qaratilgan investitsiyalar uzoq muddatli o'sish uchun mustahkam asos yaratishini tasdiqlaydi. Aksincha, ishsizlikning salbiy ta'siri mehnat bozorini barqarorlashtirish va samarali bandlikni ta'minlash investitsion siyosatning ajralmas tarkibiy qismi bo'lishi zarurligini ko'rsatmoqda.

Chegaralar testi va kointegratsiya natijalari investitsiyalar va inson kapitali o'rtasida uzoq muddatli barqaror bog'liqlik mavjudligini ilmiy asosda isbotladi. ECT

koeffitsientining yuqori salbiy va statistik ahamiyatli qiymati tizimning qisqa muddatli tebranishlardan keyin tezkorlik bilan uzoq muddatli muvozanat holatiga qaytishini tasdiqladi. Bu esa hududiy darajada investitsiyalar va inson kapitali o'rtasidagi integratsion jarayonlar barqaror va izchil davom etayotganini anglatadi.

O'tkazilgan diagnostik testlar modelning statistik barqarorligi va ishonchliligini tasdiqlagan holda, empirik natijalarni iqtisodiy siyosatni ishlab chiqishda qo'llash uchun yetarli

ilmiy asos yaratdi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston viloyatlarida investitsiyalarni inson kapitaliga yo'naltirish iqtisodiy o'sishning asosiy drayveri hisoblanadi. Shu bois, davlat iqtisodiy siyosatida ta'lim va sog'liq infratuzilmasiga sarmoya kiritish, ishsizlikni kamaytirish va hududlararo tafovutlarni qisqartirish barqaror va inklyuziv iqtisodiy rivojlanishni ta'minlashda ustuvor yo'nalish sifatida qaralishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Becker G. S. *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis*. – University of Chicago Press, 1964. – P. 1–350.
2. Lucas R. E. *On the Mechanics of Economic Development* // *Journal of Monetary Economics*. – 1988. – Vol. 22(1). – P. 3–42.
3. Romer P. M. *Endogenous Technological Change* // *Journal of Political Economy*. – 1990. – Vol. 98(5). – P. S71–S102.
4. Barro R. J. *Economic Growth in a Cross Section of Countries* // *Quarterly Journal of Economics*. – 1991. – Vol. 106(2). – P. 407–443.
5. Mankiw N. G., Romer D., Weil D. N. *A Contribution to the Empirics of Economic Growth* // *Quarterly Journal of Economics*. – 1992. – Vol. 107(2). – P. 407–437.
6. Barro R. J., Sala-i-Martin X. *Economic Growth*. – New York: McGraw-Hill, 1995. – P. 1–540.
7. Benhabib J., Spiegel M. M. *The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data* // *Journal of Monetary Economics*. – 1994. – Vol. 34(2). – P. 143–173.
8. Hanushek E. A., Woessmann L. *Do Better Schools Lead to More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation* // *Journal of Economic Growth*. – 2012. – Vol. 17(4). – P. 267–321.
9. Bloom D. E., Canning D., Sevilla J. *The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach* // *World Development*. – 2004. – Vol. 32(1). – P. 1–13.
10. Gennaioli N., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. *Human Capital and Regional Development* // *Quarterly Journal of Economics*. – 2013. – Vol. 128(1). – P. 105–164.
11. Moretti E. *The New Geography of Jobs*. – Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2012. – P. 1–304.
12. Acemoglu D., Angrist J. *How Large Are Human-Capital Externalities? Evidence from Compulsory Schooling Laws* // *NBER Macroeconomics Annual*. – 2000. – Vol. 15. – P. 9–59.
13. Pesaran M. H., Shin Y., Smith R. J. *Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships* // *Journal of Applied Econometrics*. – 2001. – Vol. 16(3). – P. 289–326.
14. Baldacci E., Clements B., Gupta S., Cui Q. *Social Spending, Human Capital, and Growth in Developing Countries* // *World Development*. – 2008. – Vol. 36(8). – P. 1317–1341.
15. Engle R. F., Granger C. W. J. *Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing* // *Econometrica*. – 1987. – Vol. 55(2). – P. 251–276.

16. Kaldaru H., *Parts E. Regional Development and Human Capital: Evidence from Transition Countries* // *University of Tartu Working Papers in Economics*. – 2005. – No. 35. – P. 1–28.

17. Johansen S. *Statistical Analysis of Cointegration Vectors* // *Journal of Economic Dynamics and Control*. – 1988. – Vol. 12(2–3). – P. 231–254.

18. Lee C. G., *New S. Human Capital and Economic Growth: The Role of Foreign Direct Investment* // *Asian Economic Journal*. – 2012. – Vol. 26(4). – P. 317–339.