

## DASTURIY MAHSULOT KORXONALARI FAOLIYATINI RIVOJLANISHIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI

*Jamoldinov Saydillo Xasanovich*

*Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon Davlat Universiteti, “Kompyuter injiniringi”*

*kafedrasi katta o‘qituvchisi, [jsx78@mail.ru](mailto:jsx78@mail.ru),*

*Orcid: 0000-0002-1925-3708*

***Annotatsiya** - Maqolada dasturiy mahsulot korxonalarini faoliyati boshqaruvining o‘ziga xos xususiyatlari berilgan. Boshqa korxonalar boshqaruv tuzilmalari kabi dasturiy mahsulot ishlab chiqish va u bilan bog‘liq faoliyat yurituvchi korxonalar boshqaruvi funksional. Chiziqli (loyihaviy) hamda matritsaviy tuzilmalari berib o‘tilgan. Bundan tashqari bu tuzilmalarning takomillashtirilgan tarkiblari ham tadqiqot davomida berilgan. Yakunda takomillashtirilgan tuzilmalarning afzalliklari sanab o‘tilgan.*

***Kalit so‘zlar:** Tuzilma, funksional, chiziqli(loyihaviy), fralancer, dasturlovchi, sifat nazorati, biznes-analitik, testdan o‘tkazish, raqamlashtirish, intellektual mulk, yakka tadbirkor.*

### KIRISH

Boshqaruvning hozirgi zamon nazariyasi birinchidan, boshqaruv samaradorligi ko‘rsatkichlarining korxonalar samaradorligi va salohiyati ko‘rsatkichi bilan mos kelishi zaruratini ifodalasa, ikkinchidan, qo‘shimcha vositalar to‘plamidan foydalangan holda boshqaruvga ko‘p taraflama ta’sirlarni hisobga olish zarurati mavjudligini ko‘rsatadi.

Korxonalar boshqaruv samaradorligi mezonini uning maqsadlariga uzviy bog‘liqdir. Korxonalar maqsadlarini ishlab chiqish boshqaruv tizimining amali bo‘lib, ularni tatbiq etish boshqaruv tizimi amal qilishi doirasida hamda boshqariluvchi soha doirasida amalga oshiriladi. Korxonalar boshqaruv samaradorligi ko‘p hollarda o‘z faoliyatini uzoq muddatli rejalashtirishga hamda kelajakdagi o‘zgarishlarni bashoratlashtirishga bog‘liqdir. Bu holat ma’lum darajada nodoimiy iqtisodiyot sharoitida tavakkalchilikni kamaytirish imkoniyati yaratadi.

Demak, boshqaruvning hozirgi zamon nazariyasi birinchidan, boshqaruv samaradorligi ko‘rsatkichlarining korxonalar samaradorligi va salohiyati ko‘rsatkichi bilan mos kelishi zaruratini ifodalasa, ikkinchidan, qo‘shimcha vositalar to‘plamidan foydalangan holda boshqaruvga ko‘p taraflama ta’sirlarni hisobga olish zarurati mavjudligini ko‘rsatadi.

Dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishi ko‘p omilli jarayon bo‘lib, unga ichki va tashqi omillar ta’sir qiladi. Ichki omillarga xodimlar kompetensiyasi, dasturiy mahsulot sifati, loyiha boshqaruvi, jarayon yetukligi, innovatsion salohiyat, texnologik infratuzilma va bilim kapitali kiradi. Tashqi omillarga esa davlat qo‘llab-quvvatlashi, soliq imtiyozlari, IT Park ekotizimi, eksport bozorlari, raqamli infratuzilma, investitsiya muhiti va xalqaro standartlarga moslik kiradi.

## ADABIYOTLAR SHARHI

Dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishini tahlil qilishda dastlab dasturiy ta'minot muhandisligi, loyiha boshqaruvi, sifat menejmenti, bilimlar menejmenti va raqamli transformatsiya nazariyalariga tayaniladi. Software engineering bo'yicha klassik adabiyotlarda dasturiy mahsulotni ishlab chiqish jarayoni talablarni aniqlash, loyihalash, kodlash, testlash, ekspluatatsiya va qo'llab-quvvatlash bosqichlaridan iborat murakkab tizim sifatida talqin qilinadi. Pressman [19] va Sommerville [20] asarlarida dasturiy mahsulot sifati va ishlab chiqish jarayonining boshqarilishi korxonalar samaradorligining muhim omili sifatida ko'rsatiladi.

Boehm [21] tomonidan ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot iqtisodiyoti yondashuvi dasturiy mahsulot ishlab chiqishda xarajat, vaqt, mehnat resurslari va sifat o'rtasidagi bog'liqlikni tushuntirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuvga ko'ra, dasturiy loyiha muvaffaqiyati nafaqat texnik yechimlarga, balki resurslarni rejalashtirish, risklarni boshqarish va talablarni to'g'ri aniqlashga ham bog'liq. Brooks [23] esa dasturiy loyihalarda inson omili, jamoa soni va kommunikatsiya murakkabligi loyiha kechikishi yoki samaradorligiga kuchli ta'sir qilishini asoslaydi.

Dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishida jarayon yetukligi alohida ahamiyatga ega. CMMI modeli korxonalar jarayonlarini bosqichma-bosqich takomillashtirish, standartlashtirish va nazorat qilish imkonini beradi. Jarayon yetukligi yuqori bo'lgan korxonalarda talablarni boshqarish, konfiguratsiya nazorati, sifatni ta'minlash, testlash va risklarni kamaytirish tizimli tashkil etiladi. Bu esa mahsulot sifati, mijoz qoniqishi va loyiha muvaffaqiyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xalqaro standartlar ham dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishini tahlil qilishda muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi. ISO/IEC/IEEE 12207 standarti [11] dasturiy ta'minot hayotiy sikli jarayonlarini aniqlash, boshqarish va takomillashtirishga xizmat qiladi. ISO/IEC 25010 standarti [12] esa dasturiy mahsulot sifati funksionallik, samaradorlik, moslashuvchanlik, ishonchlilik, xavfsizlik, foydalanish qulayligi, saqlash qulayligi va portativlik kabi sifat atributlari orqali baholash imkonini beradi. ISO 9001 sifat menejmenti tizimi korxonada sifatni doimiy yaxshilash, mijoz talablariga mos mahsulot yaratish va boshqaruv jarayonlarini hujjatlashtirishga yo'naltirilgan.

Raqamli transformatsiya bo'yicha zamonaviy tadqiqotlarda kichik va o'rta biznes subyektlari uchun raqamli texnologiyalar bozorlarga kirish, operatsion samaradorlikni oshirish, mijozlar bilan ishlashni takomillashtirish va innovatsiyalarni joriy etish imkonini berishi ta'kidlanadi. OECD tadqiqotlarida [9-10] raqamlashtirish KOB subyektlari raqobatbardoshligini oshirishi, ularni yirik kompaniyalar bilan tengroq raqobatlashishga yaqinlashtirishi va yangi bozorlarga chiqish imkoniyatini kuchaytirishi ko'rsatiladi. Bu xulosa dasturiy mahsulot korxonalar uchun ham dolzarb, chunki ular raqamli xizmatlar va innovatsion yechimlar orqali mahalliy hamda xalqaro bozorga chiqadi.

Bilimlar menejmenti nazariyasi ham dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishini tushuntirishda muhimdir. Nonaka va Takeuchi [42] tomonidan ilgari surilgan bilim yaratish nazariyasiga ko'ra, tashkilotning raqobat ustunligi xodimlar tajribasi, yashirin bilimlar, hujjatlashtirilgan bilimlar va ularni almashish

mexanizmlariga bog‘liq. Dasturiy mahsulot korxonalarida kod bazasi, texnik hujjatlar, loyiha tajribasi, “lessons learned”, mijoz talablari va jamoaviy bilimlar korxonaning bilim kapitalini shakllantiradi. Bilim kapitali qanchalik yaxshi boshqarilsa, yangi mahsulot yaratish, xatoliklarni kamaytirish va yangi xodimlarni moslashtirish shunchalik samarali bo‘ladi.

Strategik boshqaruv nuqtayi nazaridan dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishi resurslarga asoslangan yondashuv va dinamik qobiliyatlar nazariyasi orqali izohlanadi. Barneyning [46] resurslarga asoslangan yondashuviga ko‘ra, korxonaning barqaror raqobat ustunligi noyob, qimmatli, takrorlanishi qiyin va almashtirib bo‘lmaydigan resurslarga asoslanadi. Dasturiy mahsulot korxonalarida bunday resurslar malakali dasturchilar, texnologik tajriba, intellektual mulk, mijozlar bazasi va loyiha boshqaruvi tajribasi bo‘lishi mumkin. Teece [47-48] tomonidan asoslangan dinamik qobiliyatlar nazariyasida esa korxonaning tez o‘zgarayotgan texnologik muhitga moslashish, yangi imkoniyatlarni sezish, ulardan foydalanish va resurslarni qayta konfiguratsiya qilish qobiliyati muhim hisoblanadi.

O‘zbekiston sharoitida dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishi davlatning raqamli iqtisodiyotga oid siyosati, IT Park rezidentlik tizimi, eksportni rag‘batlantirish, soliq imtiyozlari, yoshlarni IT kasblarga tayyorlash va xorijiy bozorlar bilan integratsiya jarayonlari bilan bog‘liq. Shu bois mahalliy sharoitda dasturiy mahsulot korxonalariga ta’sir etuvchi omillarni tahlil qilishda xalqaro nazariyalar bilan birga milliy institutsional sharoitni ham hisobga olish lozim.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, dasturiy mahsulot korxonalarini rivojlantirishga ta’sir etuvchi omillarni quyidagi asosiy guruhlariga ajratish mumkin: kadrlar va kompetensiyalar, jarayon yetukligi, mahsulot sifati, texnologik infratuzilma, innovatsion salohiyat, moliyaviy resurslar, eksportga yo‘naltirilganlik, davlat qo‘llab-quvvatlashi va risklarni boshqarish. Ushbu omillarni tizimli baholash korxonada boshqaruvini takomillashtirish uchun ilmiy asos yaratadi.

## METODOLOGIYA

Tadqiqot metodologiyasi dasturiy mahsulot korxonalarining rivojlanishiga ta’sir etuvchi ichki va tashqi omillarni aniqlash, ularni o‘lchash, tahlil qilish va korxonada boshqaruvi samaradorligiga ta’sirini baholashga qaratiladi. Tadqiqot obyekti sifatida O‘zbekistonda faoliyat yuritayotgan dasturiy mahsulot ishlab chiqaruvchi va IT xizmat ko‘rsatuvchi korxonalar, xususan, IT Park rezidentlari, startup kompaniyalar va eksportga yo‘naltirilgan IT korxonalar tanlanadi.

Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanish maqsadga muvofiq:

1. Tizimli tahlil usuli. Dasturiy mahsulot korxonasi murakkab boshqaruv tizimi sifatida o‘rganiladi. Bunda kadrlar, texnologiya, sifat, loyiha boshqaruvi, moliya va bozor omillari yagona tizimda tahlil qilinadi.

2. Korrelyatsiya tahlili. Korxonada rivojlanishiga ta’sir qiluvchi omillar o‘rtasidagi bog‘liqlik darajasi aniqlanadi. Masalan, xodimlar kompetensiyasi va mahsulot sifati, test qamrovi va xatoliklar soni, eksport ulushi va daromad o‘lishi, jarayon yetukligi va loyiha kechikishi o‘rtasidagi bog‘liqlik o‘rganiladi.

3. Ko‘p omilli regressiya tahlili. Korxonada boshqaruv samaradorligiga bir

nechta omilning birgalikdagi ta'siri baholanadi. Bunda bog'liq o'zgaruvchi sifatida korxonalar boshqaruv samaradorligi indeksi yoki rivojlanish indeksi olinadi.

4. Ekspert baholash usuli. Dasturiy mahsulot korxonalarida kompetensiya, jarayon yetukligi, risk va innovatsion salohiyat kabi sifat ko'rsatkichlarini baholash uchun ekspert so'rovlari o'tkaziladi.

5. Indeks usuli. Turli ko'rsatkichlar yagona integral indeksga keltiriladi. Bu usul korxonalarini o'zaro taqqoslash va boshqaruv samaradorligini umumlashtirilgan ko'rsatkich orqali baholash imkonini beradi.

Dasturiy mahsulot korxonalarini faoliyatiga ta'sir etuvchi biznes va ishbilarmonlik muhiti omillarini iqtisodiy statistika yondashuvi yordamida baholaymiz. Har bir omilning ahamiyati (quyi, o'rta, yuqori) va ta'siri (salbiy, neytral, ijobiy) bo'yicha respondentlar tomonidan berilgan baholar tahlil qilinadi. Hisob-kitoblar orqali vaznli o'rtacha ballar, korrelyatsiya koeffitsienti, oddiy kvadratlar usuli (OLS) va logit modellari yechiladi.

**1-jadval**

**Andijon viloyatida dasturiy mahsulot korxonalarini rivojlanishiga ta'sir etuvchi biznes va ishbilarmonlik muhiti omillari va ularning ahamiyati**

Omillar	Ahamiyati			Ta'siri		
	quyi	o'rta	Yuqori	salbiy	neytral	ijobiy
Joriy amaldagi qonunchilik	-	3	4	3	5	8
Amaldagi soliq qonunchiligi	-	3	8	2	4	4
Qonun hujjatlariga o'zgartirishlar kiritish davr oraliqlari	2	5	6	10	4	4
Sud-huquq tizimining faoliyati	1	3	8	5	6	2
Nazorat qiluvchi organlar tomonidan tekshiruvlar	2	5	5	5	5	5
Intellectual mulkni himoya qilish	3	5	3	4	5	5
Bitimlar va shartnomalar bajarilishi monitoringi	1	5	7	2	5	8
Bojxona qonunchiligi (uskunalar eksporti/importi)	2	3	7	4	6	2
IT-sanoat manfaatlarini ifodalovchi biznes uyushmalarining faoliyati	2	5	5	3	5	5
Tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash va rivojlantirish infratuzilmasining hozirgi holati	2	3	8	6	5	4
IT Park ma'muriyati bilan o'zaro hamkorlik	1	4	3	1	3	3
O'zbekistonning boshqa mamlakatlar va jahon ommaviy axborot vositalaridagi imiji	2	5	8	6	5	5
O'zbekistonni xalqaro bozorda biznes hamjamiyatiga targ'ib qilish	1	4	3	4	4	6
Ichki bozor hajmi	3	5	7	5	4	4
Geografik joylashuvi	5	5	3	3	6	1
Biznes madaniyati	3	5	4	4	5	3
Madaniy qadriyatlar /mijozlar bilan yaqinlik	3	5	6	4	5	2

Bu jadvalda har bir satr Andijon viloyati dasturiy mahsulot korxonalarini rivojiga ta'sir etuvchi omilni ifodalaydi. Uchta ustun ahamiyatni (quyi, o'rta, yuqori) va uchta

ustun ta'sirni (salbiy, neytral, ijobiy) ko'rsatadi. Quyidagi jadval misol sifatida keltirilgan (nuqtalar bo'sh, ya'ni o'sha toifada respondent yo'q):

Dasturiy mahsulot korhonalari rivojlanishiga ta'sir etuvchi biznes va ishbilarmonlik muhiti omillari va ularning ahamiyati quyidagi ballar bilan baholanadi.

Birinchi ko'rsatkich sifatida respondentlar omilning ahamiyatini quyi (1), o'rta (2) yoki yuqori (3) ball bilan baholaganlari sababli ularning vaznli o'rtacha ahamiyat balli hisoblanadi.

Respondentlar omilning ahamiyatini quyi (1), o'rta (2) yoki yuqori (3) ball bilan baholaydi. Bu ballarni yig'ib, jami respondentlar soniga bo'lish orqali vaznli o'rtacha ahamiyat balli hisoblanadi. Matematik formulasi:

$$\text{Sig\_score}_i = \frac{1 \cdot \text{low\_sig}_i + 2 \cdot \text{mid\_sig}_i + 3 \cdot \text{high\_sig}_i}{\text{low\_sig}_i + \text{mid\_sig}_i + \text{high\_sig}_i},$$

bu yerda  $\text{low\_sig}_i$  – i-omilning quyi ahamiyat baholari soni,  $\text{mid\_sig}_i$  – o'rta ahamiyat,  $\text{high\_sig}_i$  – yuqori ahamiyat. Natija 1 dan 3 gacha qiymat oladi: 3 ga yaqinlashgan sari omil o'ta muhim, 1 ga yaqinlashgan sari omil kam ahamiyatli.

Ikkinchi baholash ko'rsatkichi sifatida vaznli o'rtacha ta'sir balli hisoblanadi.

Ta'sirni baholashda salbiy (-1), neytral (0) va ijobiy (+1) koeffitsiyentlar qo'llanadi. Shu asosda har bir omil uchun o'rtacha ta'sir balli aniqlanadi:

$$\text{Inf\_score}_i = \frac{-1 \cdot \text{neg\_inf}_i + 0 \cdot \text{neu\_inf}_i + 1 \cdot \text{pos\_inf}_i}{\text{neg\_inf}_i + \text{neu\_inf}_i + \text{pos\_inf}_i}.$$

Ushbu ko'rsatkich -1 dan +1 gacha qiymat oladi. Ijobiy qiymat omilning salbiy ta'sirga ega emasligini, manfiy qiymat esa ko'proq salbiy ta'sir ekanligini bildiradi.

Salbiy ta'sir ulushi

Salbiy ta'sirga ega respondentlar ulushi shunchaki salbiy ta'sir baholarining umumiy ta'sir baholariga nisbati sifatida hisoblanadi:

$$\text{Neg\_ratio}_i = \frac{\text{neg\_inf}_i}{\text{neg\_inf}_i + \text{neu\_inf}_i + \text{pos\_inf}_i}.$$

Ushbu ulush 0 dan 1 gacha qiymat oladi; 0.5 dan katta bo'lsa, ko'pchilik bu omilni salbiy deb hisoblayotganini anglatadi.

Korrelyatsiya va regressiya modellari

Pearson korrelyatsiya koeffitsienti vaznli ahamiyat balli va ta'sir balli o'rtasidagi chiziqli bog'lanish darajasini o'lchaydi. Formulasi:

$$r = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}},$$

bu yerda  $x_i$  — ahamiyat ballari,  $y_i$  — ta'sir ballari.

Oddiy kvadratlar usuli (OLS) bilan chiziqli regressiya: ta'sir balli ( $y_i$ ) dan ahamiyat balli ( $x_i$ ) o'rtasidagi bog'lanishni quyidagicha baholaydi:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i,$$

bu yerda  $\beta_0$  – o'rtacha kesishma,  $\beta_1$  – meylnurni ifodalovchi koeffitsiyent,  $\varepsilon_i$  – xatolik a'zosi.  $\beta_1$  ijobiy bo'lsa, omil ahamiyati ortgani sari ta'sir ijobiy tomonga siljishi mumkinligini anglatadi.

Logit modeli salbiy ta'sir ulushi  $p_i = \text{Neg\_ratio}_i$  ni logit transformatsiyasi orqali

tushuntiradi:

$$\log\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 x_i + u_i,$$

bu yerda  $\alpha_1$  musbat bo'lsa, ahamiyat oshishi salbiy ulush oshishiga moyilligini ko'rsatadi. Model binomial taqsimotga asoslanadi.

Yuqoridagi ekonometrik hisoblashlar orqali olingan natijalar, ya'ni, hisoblangan ko'rsatkichlarni keltirib o'tamiz.

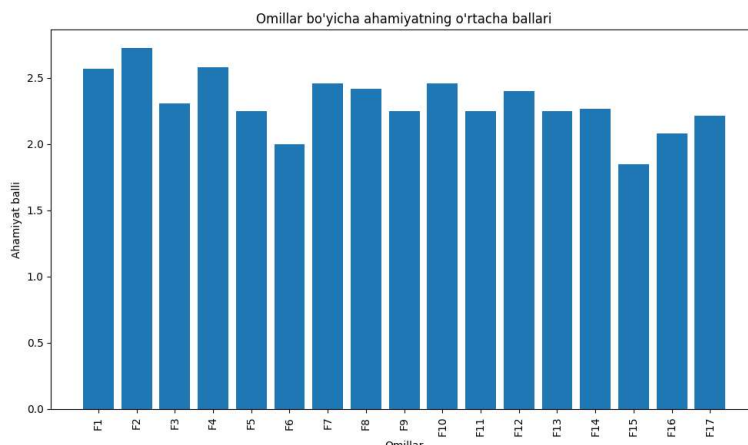
Quyidagi jadvalda har bir omil uchun vaznli ahamiyat ballari (Sig\_score), ta'sir ballari (Inf\_score) va salbiy ta'sir ulushi (Neg\_ratio) keltirilgan. Jadvaldan ko'rinishicha, soliq qonunchiligi, sud-huquq tizimi va qonun hujjatlariga o'zgartirishlar kiritish davr oraliqlari eng yuqori ahamiyatga ega omillar hisoblanadi, eng salbiy ta'sir esa qonunlar tez-tez o'zgarishi va sud tizimi bilan bog'liq. (2-jadval)

### 2-jadval

#### Har bir omil uchun hisoblangan vaznli ahamiyat ballari (Sig\_score), ta'sir ballari (Inf\_score) va salbiy ta'sir ulushi (Neg\_ratio) natijalari.

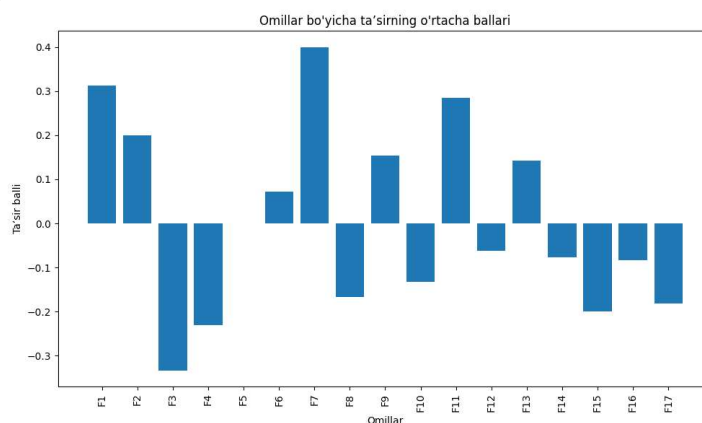
№	Omil	Sig score	Inf score	Neg ratio
1	Joriy amaldagi qonunchilik (soliq qonunchiligi bundan mustasno)	2.57	0.31	0.19
2	Amaldagi soliq qonunchiligi	<b>2.73</b>	0.20	0.20
3	Qonun hujjatlariga o'zgartirishlar kiritish davr oraliqlari	2.31	-0.33	<b>0.56</b>
4	Sud-huquq tizimining faoliyati	2.58	-0.23	0.38
5	Nazorat qiluvchi organlar tomonidan tekshiruvlar	2.25	0.00	0.33
6	Intellektual mulkni himoya qilish	2.00	0.07	0.29
7	Bitimlar va shartnomalar bajarilishi monitoringi	2.46	<b>0.40</b>	0.13
8	Bojxona qonunchiligi (eksport/import)	2.42	-0.17	0.33
9	IT-sanoat manfaatlarini ifodalovchi biznes uyushmalar	2.25	0.15	0.23
10	Tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash infratuzilmasining holati	2.46	-0.13	0.40
11	IT Park ma'muriyati bilan hamkorlik	2.25	0.29	0.14
12	O'zbekistonning xalqaro imiji	2.40	-0.06	0.38
13	O'zbekistonni xalqaro bozorda targ'ib qilish	2.25	0.14	0.29
14	Ichki bozor hajmi	2.27	-0.08	0.38
15	Geografik joylashuvi	<b>1.85</b>	-0.20	0.30
16	Biznes madaniyati	2.08	-0.08	0.33
17	Madaniy qadriyatlar / mijozlar bilan yaqinlik	2.21	-0.18	0.36

Quyidagi diagrammalar omillarning ahamiyati ballari, ta'sir ballari va salbiy ta'sir ulushini ko'rsatadi. Har bir xatboshining boshida mos grafika keltirilgan. Grafiklarda **F1–F17** ko'rinishida qisqartirilgan omillar mos ravishda yuqoridagi jadval tartibiga muvofiq keladi (1-rasm.)



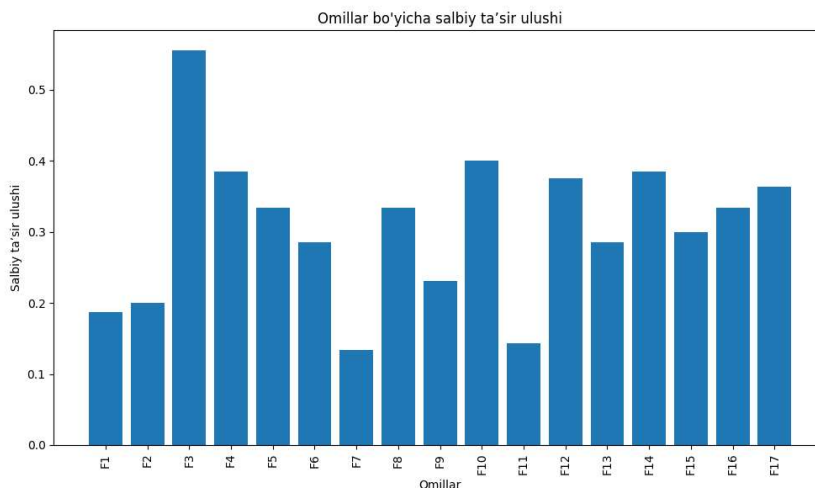
**1-rasm. Omillar bo'yicha vaznli ahamiyat ballari**

Bu ustunli diagrammada omillar (F1–F17) bo'yicha vaznli ahamiyat ballari ko'rsatilgan. Eng baland ustunlar — soliq qonunchiligi, sud-huquq tizimi va qonunchilikdagi tez-tez o'zgarishlar davri — omillarning juda muhim ekanini ko'rsatadi.(2-rasm)



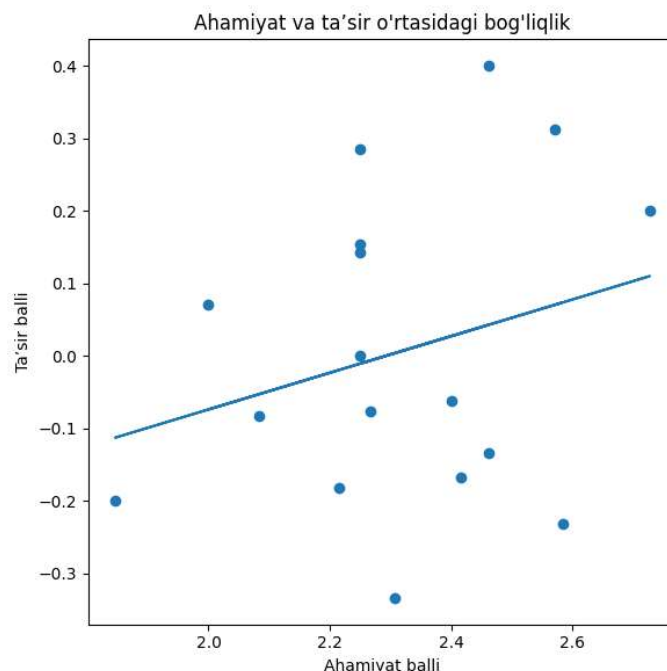
**2-rasm. Omillar bo'yicha vaznli ta'sir ballari**

Bu diagrammada ahamiyatli omillar ta'sirining ijobiy, neytral yoki salbiyligi aks etadi. Ko'pchilik omillarda ta'sir balli manfiy yoki nolga yaqin; faqat bitimlar monitoringi (F7) va IT Park bilan hamkorlik (F11) ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda.(3-rasm.)



**3-rasm. Omillar bo'yicha salbiy ta'sir ulushi**

Ushbu grafik har bir omil bo'yicha salbiy ta'sirga ega respondentlar ulushini ko'rsatadi. Qonunchilikka tez-tez o'zgartirish kiritish (F3) va tadbirkorlik infratuzilmasining holati (F10) eng katta salbiy ulushga ega.(4-rasm)



**4-rasm. Ahamiyat va ta'sir ballari o'rtasidagi bog'liqlik**

Bu nuqtali diagrammada har bir omil uchun ahamiyat ballari gorizontol o'qda, ta'sir ballari vertikal o'qda berilgan. Regressiya chizig'i ijobiy yo'nalishda bo'lsa ham, nuqtalar tarqalganligi korrelyatsiyaning juda zaif ekanini ko'rsatadi.

Yuqoridagi ko'rsatkichlarni korrelyatsiya va regressiya natijalari hisoblab chiqildi. Unga ko'ra :

Korrelyatsiya. 17 omil bo'yicha ahamiyat va ta'sir ballari o'rtasidagi Pearson korrelyatsiya koeffitsienti 0.26 bo'lib, bu zaif ijobiy bog'liqlikni anglatadi. p-qiyamat (0.31) statistika ahamiyatga ega emas, ya'ni bu bog'liqlik tasodifiy bo'lishi mumkin.

OLS regressiya: Ta'sir balli =  $-0.58 + 0.25 \times$  ahamiyat balli.  $\beta_1 = 0.25$  koeffitsient ijobiy, lekin F-test natijasi ahamiyatli emas, demak, ahamiyat oshishi ta'sirning ijobiylashishini kafolatlamaydi.

Logit model: Salbiy ta'sir ulushi logitiga nisbatan ahamiyat koeffitsienti  $-0.30$ . Bu koeffitsient ham statistik jihatdan ahamiyatli emas; omil ahamiyatining oshishi salbiy ulushni kamaytirishi mumkin, lekin ma'lumot yetarli emas.

Olingan tahlil va korrelyatsiya va regressiya natijalari quyidagi jihatlar bo'yicha muhokamaviy mulohazalarni keltirib chiqaradi.

Huquqiy va ma'muriy omillar. Qonun hujjatlariga o'zgartirishlar kiritish davr oraliqlari eng baland salbiy ta'sir ulushi (0.56) ga ega. Bu tadbirkorlarning qonunchilikning tez-tez o'zgarishidan bezovta ekanini ko'rsatadi. Soliq qonunchiligi va sud-huquq tizimi esa eng yuqori ahamiyat ballarini oldi; aksariyat respondentlar ularni juda muhim deb hisoblaydi, lekin ular uchun ta'sir ballari salbiy ( $-0.23$ ) yoki past ijobiy (0.20). Bu o'z navbatida qonunchilikni barqarorlashtirish, sud tizimini mustaqil va samarali qilish zarurligini ko'rsatadi.

Infratuzilma va davlat qo‘llab-quvvatlashi. Tadbirkorlik infratuzil-masining holati ham katta ahamiyatga (2.46) ega bo‘lib, salbiy ta‘sir ulushi 0.40. Demak, kompaniyalar biznes-inkubatorlar, IT Park va boshqa qo‘llab-quvvatlash institutlarining yetarlicha samarali ishlamayotganini sezishmoqda. IT Park ma‘muriyati bilan hamkorlik omili esa ijobiy ta‘sirga ega bo‘lib, salbiy ulushi kichik (0.14); bu institutdan foydalanayotgan firmalar bu hamkorlikni ijobiy baholayotganini anglatadi.

Bozordagi va madaniy omillar. Ichki bozor hajmi, geografik joylashuv, biznes madaniyati va madaniy qadriyatlar omillari o‘rtacha ahamiyat ballariga ega (2.0–2.3), ta‘sir ballari esa odatda manfiy yoki nolga yaqin. Bu omillar IT kompaniyalari uchun muhim bo‘lsada, hukuki va infratuzilmaviy omillar bilan solishtirganda ikkinchi planda turadi.

Endi navbatdagi dasturiy mahsulot korxonalarini uchun moliyaviy va infratuzilma omillarining tahlil qilamiz. O‘zbekistonning IT sektorida dasturiy mahsulot kompaniyalari tez sur‘atlar bilan rivojlanayotgan startap ekotizimiga tayanadi. 2025 yilga kelib, mamlakatda 12 dan ortiq faol venchur kapital fondlari mavjud bo‘lib, ularning umumiy aktivi 136 million AQSh dollaridan oshadi; bu so‘nggi besh yilda o‘n baravar o‘shishni anglatadi[1]. Bunday moliyalashtirish manbalari ekotizimning poydevorini kuchaytirsa-da, moliyaviy instrumentlar va infratuzilmaga oid cheklovlar hamon dasturiy mahsulot korxonalarini uchun muhim to‘siq bo‘lib qolmoqda. IT parklari rivojlangan ofis maydoni, aloqa tarmoqlari va logistik qo‘llab-quvvatlash orqali boshlang‘ich investitsiyalar va operatsion xarajatlarni kamaytiradi[2]. Shu bilan birga, yuqori tezlikdagi va ishonchli aloqa tarmoqlari mavjudligi O‘zbekistonni IT kompaniyalari uchun jozibador joyga aylantiradi[3].

Ushbu orqali moliyaviy va infratuzilma omillarini iqtisodiy-statistik tahlil qilamiz. (3-jadval)

**3-jadval**

**Andijon viloyatida dasturiy mahsulot korxonalarini rivojlanishiga ta‘sir etuvchi moliyaviy va infrastruktura omillarining va ularning ahamiyati**

Omillar	Ahamiyati			Ta‘siri		
	Quyi	O‘rta	Yuqori	Salbiy	Neytral	Ijobiy
Moliyaviy omillar						
Qarz obligatsiyalari yordamida moliyaviy mablag‘larni jalb qilish	2	5	6	4	4	4
Venchur kapitali yordamida moliyaviy mablag‘larni jalb qilish	-	6	5	4	5	3
Boshqa manbalardan investitsiyalarni jalb qilish	1	4	5	2	6	3
Infrastrukturaviy omillar						
Kompaniya tomonidan amalga oshiriladigan umumiy xarajatlar (ofislar, xizmatlar, uskunalar) darajasi	2	4	2	5	4	5
Hududlarda kerakli sifatdagi ofis xonalarining mavjudligi va ulardan foydalanish imkoniyati	1	4	2	5	5	2
Hududlarda IT infratuzilmasi va aloqa kanallarining hozirgi holati	2	3	3	11	3	2

Internetga kirish xarajatlari	2	3	3	3	4	6
Normativ darajadagi internet xizmatlaridan foydalanish va blokirovka qilish va ma'lumotlar almashinuvi protokollarini cheklash	1	3	3	11	4	1

Har bir omilning ahamiyati (quyi, oʻrta, yuqori) va taʼsiri (salbiy, neytral, ijobiy) boʻyicha respondentlar baholari asosida vaznli ballar hisoblanadi. Natijalarga qarab, omillar oʻrtasidagi korrelyatsiya, regressiya natijalari va iqtisodiy maʼnosi tahlil qilinadi. Yuqorida keltirib oʻtilgan ekonometrik hisoblash formulalari orqali natijalar aniqlandi. Unga koʻra hisoblangan koʻrsatkichlari quyidagilardan iborat.

Quyidagi jadvalda har bir moliyaviy va infratuzilma omili uchun vaznli ahamiyat balli, oʻrtacha taʼsir balli va salbiy taʼsir ulushi koʻrsatilgan. **Sig\_score** 1–3 oraligʻida; **Inf\_score** (–1)+1 oraligʻida; **Neg\_ratio** 0–1 oraligʻida.

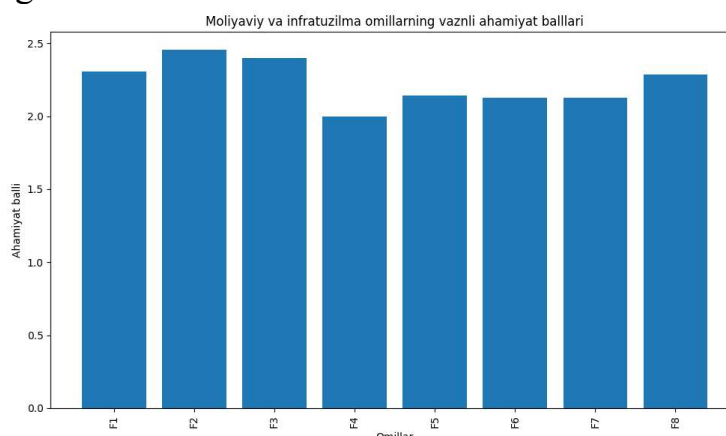
4-jadval.

**Har bir moliyaviy va infrastrukturaviy omil uchun hisoblangan vaznli ahamiyat ballari, taʼsir ballari va salbiy taʼsir ulushi natijalari.**

No	Omil	Sig_score	Inf_score	Neg_ratio
<b>Moliyaviy omillar</b>				
1	Qarz obligatsiyalari orqali mablagʻlarni jalb qilish	2.42	0.00	0.33
2	Venchur kapitali orqali mablagʻlarni jalb qilish	<b>2.36</b>	–0.08	0.33
3	Boshqa manbalardan investitsiyalarni jalb qilish	2.41	<b>0.09</b>	0.18
<b>Infratuzilma omillari</b>				
4	Umumiy xarajatlar (ofis, uskunalar)	2.33	0.00	0.36
5	Kerakli sifatdagi ofislar mavjudligi	2.29	–0.19	0.42
6	IT infratuzilmasi va aloqa kanallarining holati	2.36	<b>–0.75</b>	<b>0.69</b>
7	Internetga kirish xarajatlari	2.36	<b>0.23</b>	0.23
8	Internet xizmatlari va protokollarni cheklash	2.36	<b>–0.63</b>	<b>0.69</b>

Moliyaviy va infratuzilma omillarining vaznli ahamiyat ballari, oʻrtacha taʼsir ballari, salbiy taʼsir ulushi va ahamiyat-taʼsir bogʻliqligi grafiklari quyida keltirilgan. F1–F8 belgilari jadvaldagi omillar tartibini bildiradi.

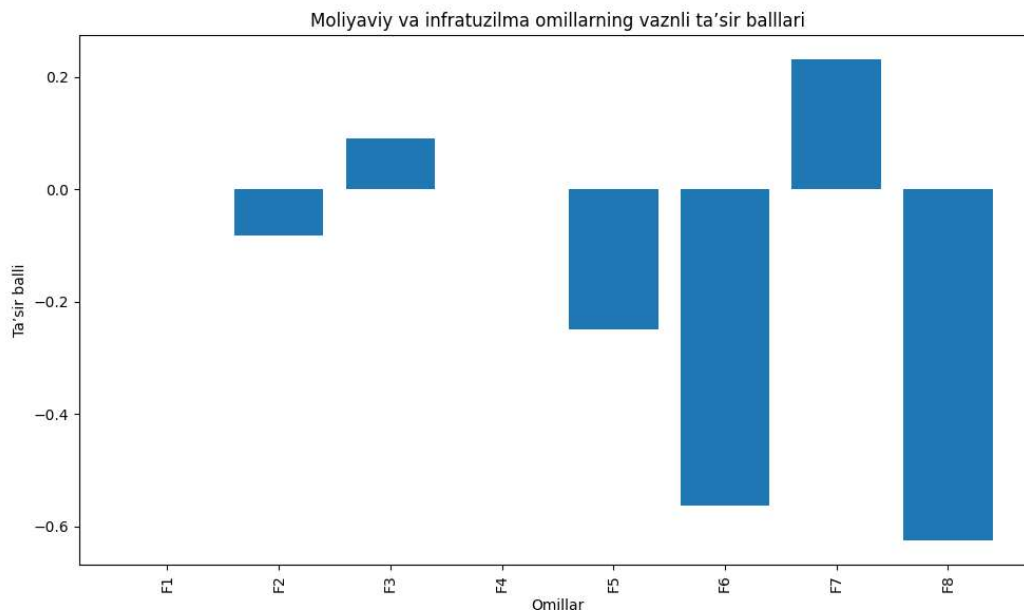
Quyida siz soʻragan toʻrtta diagramma keltirilgan, har biri jadvaldagi koʻrsatkichlar asosida tuzilgan. F1–F8 belgilari jadvaldagi moliyaviy va infratuzilma omillarining tartibiga mos keladi.



**5-rasm. Moliyaviy va infratuzilma omillarning vaznli ahamiyat ballari**

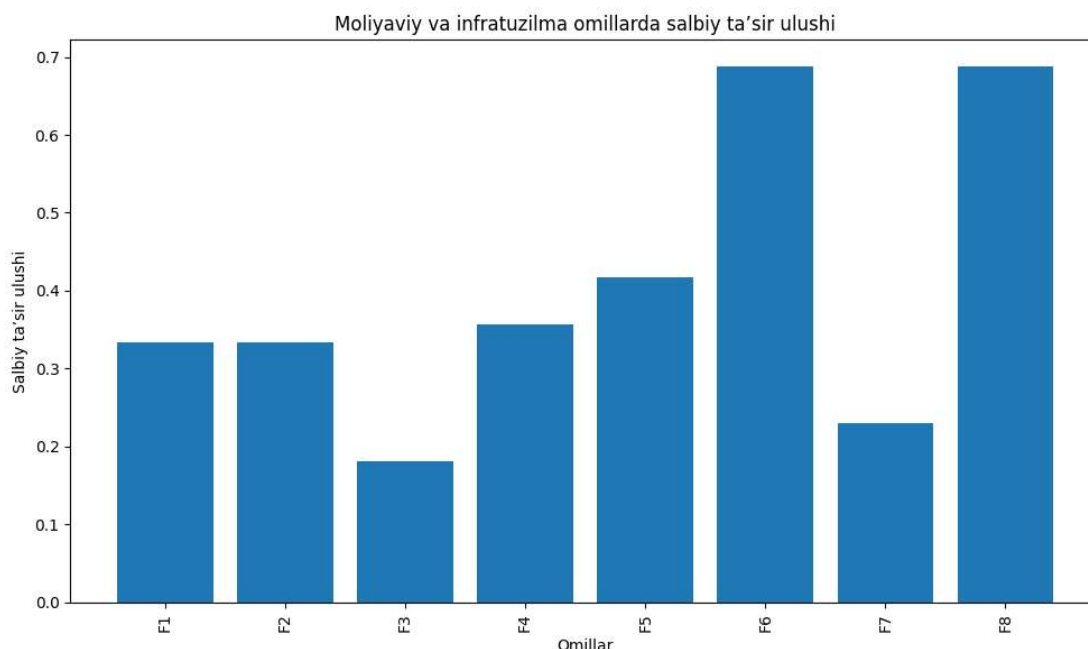


Bu ustunli grafik omillarning ahamiyatini ko‘rsatadi. Eng muhim omillar – venchur kapitali (F2), qarz obligatsiyalari (F1) va boshqa investitsiya manbalari (F3). Infratuzilma omillari o‘rtacha ahamiyatga ega.



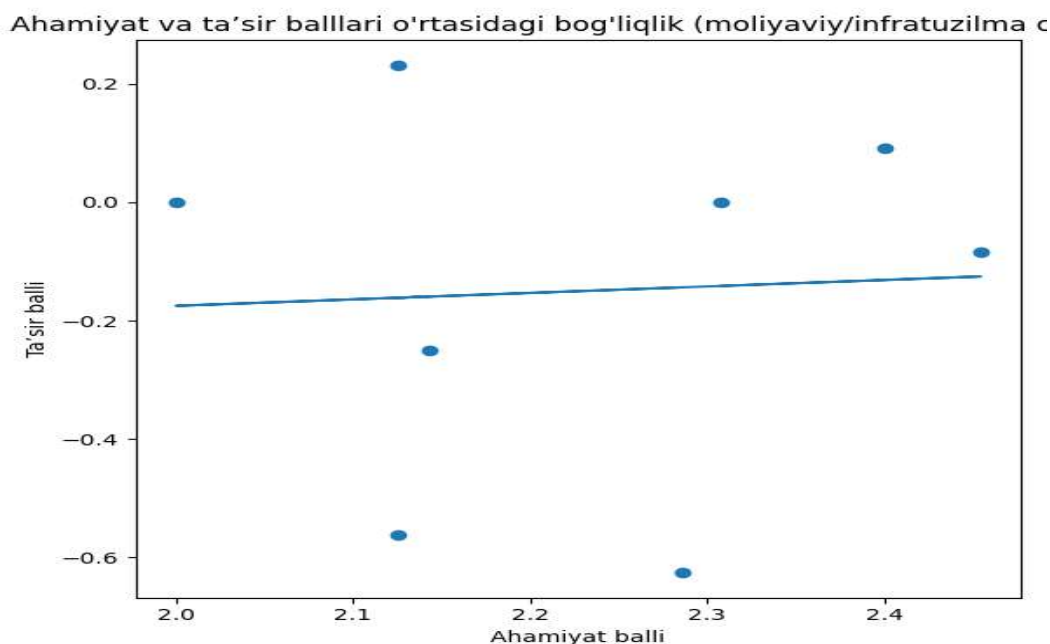
**6-rasm. Moliyaviy va infratuzilma omillarning vaznli ta'sir ballari**

Bu diagramma omillarning o‘rtacha ta’sirini ko‘rsatadi: IT infratuzilmasi va aloqa kanallari (F6) hamda internet xizmatlari cheklovi (F8) eng salbiy ta’sirga ega. Boshqa investitsiya manbalari (F3) va internetga kirish xarajatlari (F7) ijobiyroq ta’sir ko‘rsatmoqda.



**7-rasm. Moliyaviy va infratuzilma omillarning salbiy ta'sir ulushi**

Har bir omil bo‘yicha salbiy ta’sirga ega respondentlar ulushi. IT infratuzilmasi va aloqa kanallari (F6) hamda internet xizmatlariga cheklovlar (F8) salbiy ulushi bo‘yicha ustunlik qiladi, ya’ni ko‘pchilik bu omillarni salbiy deb baholagan.



**8-rasm. Moliyaviy va infratuzilma omillarning ahamiyat va ta'sir bog'liqligi**

Natijalar tahlilini bayon etsak muhokamalar quyidagicha mazmunga ega bo'ladi

Qarz obligatsiyalari yordamida mablag' jalb qilish – omilning ahamiyati nisbatan yuqori (2.42) bo'lsa-da, o'rtacha ta'sir nolga teng. Bu kompaniyalar uchun qarz hisobidan resurs jalb qilish ham ijobiy, ham salbiy tomonlarga ega ekanini ko'rsatadi. Salbiy ta'sir ulushi 0.33 bo'lib, bir qism respondentlar qimmat foiz stavkalari yoki qarz cheklovlaridan aziyat chekishini anglatadi. Venchur kapitali yordamida mablag' jalb qilish – ahamiyat 2.36. O'rtacha ta'sir  $-0.08$  bo'lib, bu venchur kapitalining yetarli bo'lmashligi yoki fondlar bilan ishlashdagi qiyinchiliklar sababli salbiylik ustunligini anglatadi. Biroq 2025 yilda 12 dan ortiq venchur fondlarning mavjudligi va 136 mln dollarli aktivlari ekotizim o'sishini tasdiqlaydi[1]. Demak, mavjud fondlar soni oshgan bo'lsa-da, startaplar uchun mablag' olish imkoniyatlari hamon cheklangan.

Boshqa manbalardan investitsiyalarni jalb qilish – ahamiyat 2.41, ta'sir balli  $+0.09$  va salbiy ulush 0.18. Bu bank kreditlari, grantlar yoki inklyuziv investitsiyalar orqali mablag' jalb qilish ijobiyroq ta'sir ko'rsatishini anglatadi. Bu omil kamroq salbiy baholangan bo'lib, kompaniyalar diversifikatsiya qilingan investitsiya manbalarini qo'llashga moyilligi mavjud.

Infratuzilma omillari muhokamasi esa yana o'ziga xos ko'rinishda tasvirlash mumkin.

Umumiy xarajatlar (ofislar, xizmatlar, uskunalar) – ahamiyat 2.33, ta'sir balli 0.00, salbiy ulush 0.36. Bu xarajatlar ko'pchilik kompaniyalar uchun muhim, ammo ijobiy va salbiy ta'sirlar muvozanatlashgan; ba'zi firmalar ofis xarajatlarini o'nglaydi, boshqalari uchun bu og'irlik bo'ladi. IT parklarining rivojlangan infratuzilmasi ushbu xarajatlarni kamaytirishi mumkin[2].

Ofis xonalarining mavjudligi – ahamiyat 2.29, ta'sir  $-0.19$ , salbiy ulush 0.42. Hududlarda sifatli ofislar yetishmasligi va ijara narxlari yuqoriligi kompaniyalar faoliyatini cheklaydi. Bu masala mintaqaviy infratuzilmani rivojlantirish va yangi ofis

maydonlari qurishni talab qiladi.

IT infratuzilmasi va aloqa kanallari – ahamiyat 2.36, ta'sir –0.75, salbiy ulush 0.69. Bu eng salbiy ko'rsatkich bo'lib, ko'pchilik respondentlar mavjud aloqa tizimlarining sifati va barqarorligidan qoniqmaganini bildiradi. Yuqori tezlikdagi va ishonchli aloqa tarmoqlari O'zbekistonni IT kompaniyalari uchun jozibador qiladi[3]; shuning uchun internet uzluksizligini ta'minlash va mintaqaviy infratuzilmani yaxshilash zarur.

Internetga kirish xarajatlari – ahamiyat 2.36, ta'sir +0.23, salbiy ulush 0.23. Bu omil ijobiyroq baholangan; so'nggi yillarda narxlar pasaygan va sifati oshgan. Kompaniyalar raqamli xizmatlardan kengroq foydalanmoqda.

Internet xizmatlaridan blokirovka va protokollarni cheklash – ahamiyat 2.36, ta'sir –0.63, salbiy ulush 0.69. Bu eng salbiy infratuzilma omillaridan biri; platformalar va ma'lumot almashinuvi protokollariga qo'yilgan cheklovlar kompaniyalarning samaradorligini pasaytiradi va global hamkorlikni cheklaydi.

Statistika natijalari sifatida hisoblangan koeffitsiyentlar o'z navbatida quyidagicha umumlashtirilgan fikr-mulohaza qilishimizga sabab bo'ladi.

- Korrelyatsiya: ahamiyat va ta'sir ballari o'rtasidagi Pearson koeffitsienti  $\approx 0.06$  bo'lib, bu juda zaif bog'liqlikni anglatadi; p-qiyamat 0.90 bo'lgani uchun statistika jihatidan ahamiyatli emas. Demak, omilning ahamiyati yuqori bo'lishi unga ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatishini kafolatlamaydi.

- OLS regressiya: ta'sir balli  $\approx -0.39 + 0.11 \times$  ahamiyat balli. Koeffitsient ijobiy bo'lsa-da, ahamiyatsiz ( $p \approx 0.90$ ); ya'ni chiziqli munosabat topilmadi.

- Logit model: salbiy ta'sir ulushi logitida ahamiyat koeffitsienti  $-1.10$ ,  $p \approx 0.82$ . Bu ham ahamiyatsiz; omil ahamiyati ortishi salbiy baholar soniga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

### 5-jadval.

#### Andijon viloyatida dasturiy mahsulot korhonalari rivojlanishiga mutaxassislar bevosita asosiy rol o'ynaydi. Bu esa bu inson omillari va ularning ahamiyatini ifoda etadi.

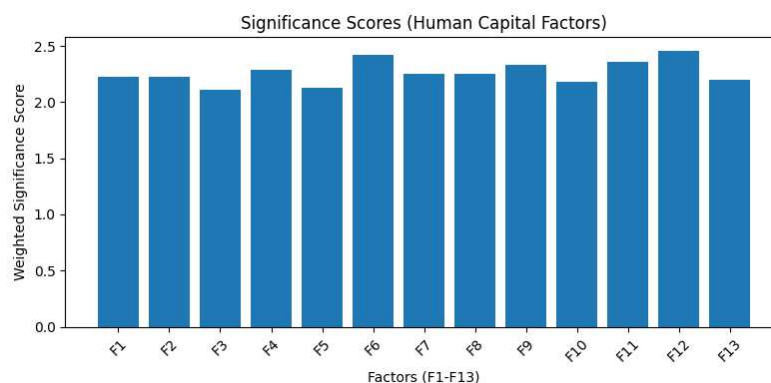
Omillar	Ahamiyati			Ta'siri		
	quyi	o'rta	Yuqori	salbiy	neytral	ijobiy
Universitetlarda talab qilinadigan texnik mutaxassisliklarning mavjudligi va ulardan foydalanish imkoniyati darajasi	2	3	4	8	4	9
Universitetlarda texnik talabalarni tayyorlash sifati	2	3	4	4	4	3
Talabalarni IT markazlarida tayyorlash sifati	2	4	3	5	4	4
Oliy o'quv yurtlarida texnik mutaxassisliklar bo'yicha tahsil olayotgan talabalar soni	3	4	7	5	4	4
Ta'lim narxi	1	5	2	5	5	1
Ta'limning qiyinligi	1	5	6	5	4	1
Mehnat bozorida mavjud bo'lgan yosh mutaxassislar soni	1	4	3	6	3	4
Mehnat bozorida mavjud bo'lgan tajribali mutaxassislar soni	1	4	3	3	4	3
Muhandislar va boshqa texnik	1	4	4	5	4	2

mutaxassislarning malakasi						
Loyiha menejerlarining malakasi	2	5	4	6	5	2
Biznes tahlilchilarining malakasi	2	5	7	5	5	2
Savdo bo'yicha mutaxassislarning malakasi	1	4	6	5	5	2
O'zbekiston hududlarida IT-mehnat bozorining holati	1	6	3	4	4	1
Hududlarda IT-mehnat bozorining holati O'zbekiston						

Bu yerda huddi avvalgi ekonimetrik tahlil kabi vaznli ahamiyat ballari hisoblab topiladi.

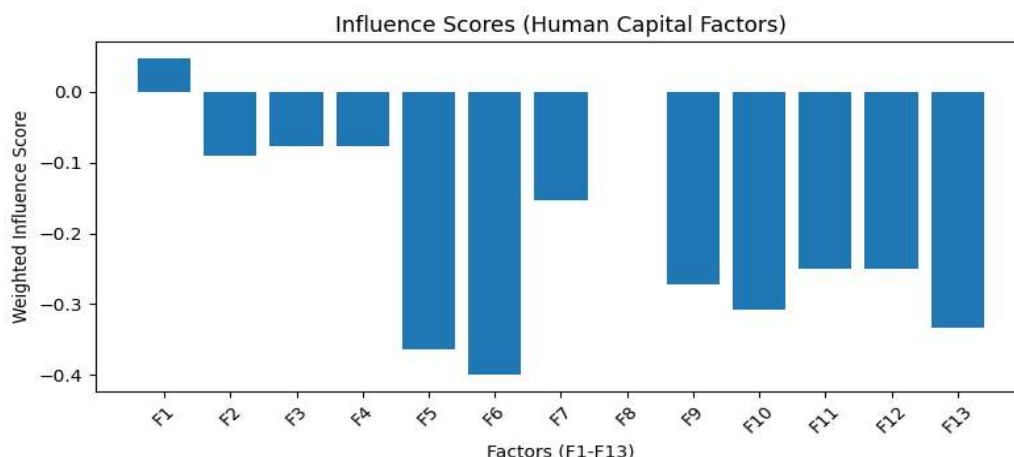
Omil nomi	Sig_Score	Inf_Score	Neg_Ratio
Universitetlarda talab qilinadigan texnik mutaxassislarning mavjudligi va ulardan foydalanish imkoniyati darajasi	2.22	0.05	0.38
Universitetlarda texnik talabalarni tayyorlash sifati	2.22	-0.09	0.36
Talabalarni IT markazlarida tayyorlash sifati	2.11	-0.08	0.38
Oliy o'quv yurtlarida texnik mutaxassislarning bo'yicha tahsil olayotgan talabalar soni	2.29	-0.08	0.38
Ta'lim narxi	2.12	-0.36	0.45
Ta'limning qiyinligi	2.42	-0.40	0.50
Mehnat bozorida mavjud bo'lgan yosh mutaxassislarning soni	2.25	-0.15	0.46
Mehnat bozorida mavjud bo'lgan tajribali mutaxassislarning soni	2.25	0.00	0.30
Muhandislar va boshqa texnik mutaxassislarning malakasi	2.33	-0.27	0.45
Loyiha menejerlarining malakasi	2.18	-0.31	0.46
Biznes tahlilchilarining malakasi	2.36	-0.25	0.42
Savdo bo'yicha mutaxassislarning malakasi	2.45	-0.25	0.42
O'zbekiston hududlarida IT-mehnat bozorining holati	2.20	-0.33	0.44

Ko'rsatkichlar 2.10 – 2.45 oralig'ida bo'lib, F6 – "IT markazlarda talabalarni tayyorlash sifati" va F12 – "Biznes tahlilchilarining malakasi" eng yuqori ahamiyat balliga ega (taxminan 2.45). Ta'lim narxi, ta'limning qiyinligi va yosh mutaxassislarning soni esa biroz pastroq (taxminan 2.21 – 2.28). Umuman olganda, barcha omillar kompaniyalar tomonidan o'rta darajada muhim deb baholangan. Quyidagi diagramma vaznli ahamiyat ballarini ko'rsatadi: (9-jadval)



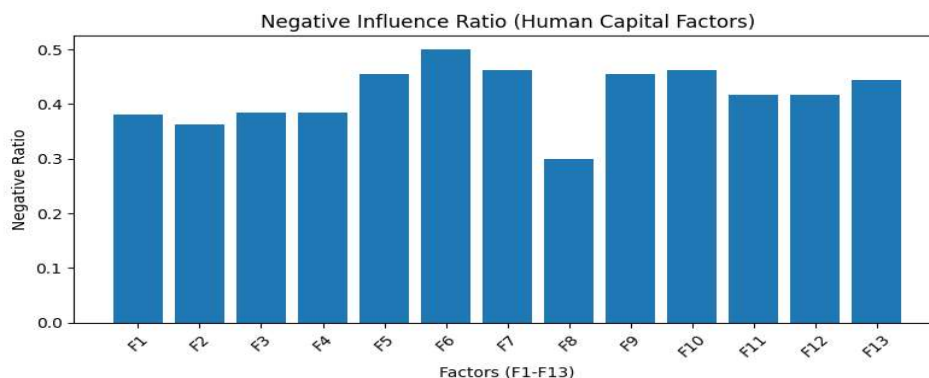
9-rasm. Inson omilining vaznli ahamiyat ballari

Ko‘pchilik omillarning ta’siri manfiy yoki nolga yaqin. Masalan, ta’lim narxi va ta’limning qiyinligi (F5 va F6) yuqori o‘qish xarajatlari va o‘qish jarayonining murakkabligi tufayli eng salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Universitet va IT-markazlarda ta’lim sifati (F1–F3) nisbatan ijobiyroq baholangan. Loyiha menejerlari, biznes tahlilchilar va savdo mutaxassislarining malakasi (F10–F12) ham ma’lum darajada salbiy ta’sirga ega bo‘lib, bu malakali rahbar va tahlilchilar yetishmasligini bildiradi. Tasvirda har bir omil bo‘yicha ta’sir ballari ko‘rsatilgan:



10-rasm. Inson omili vaznli ta’sir ballari

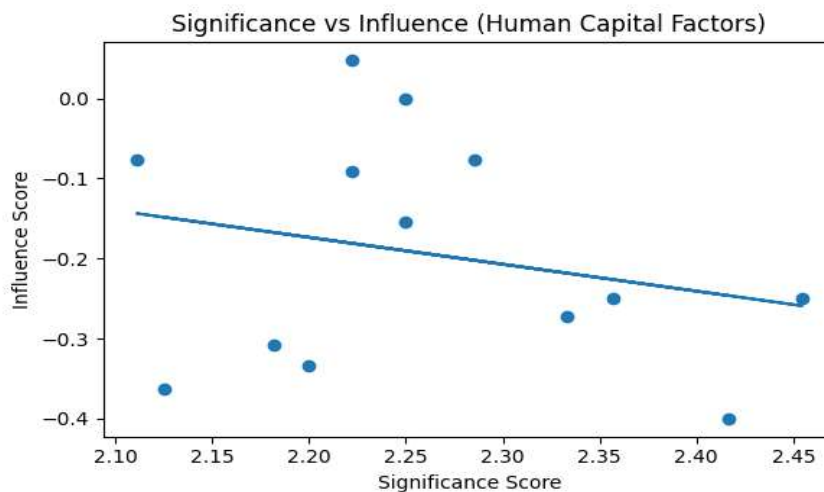
Salbiy ta’sir ulushi ko‘plab omillar uchun 30–50 foiz oralig‘ida. Ta’limning qiyinligi (F6) va yosh mutaxassislar yetishmovchiligi (F7) bo‘yicha salbiy ulush eng yuqori (taxminan 46–50 %). Bu o‘quv dasturlarining murakkabligi, yosh kadrlarga qo‘yiladigan talablarning ortishi va ularga malaka oshirish imkoniyatlarining yetishmasligi bilan izohlanishi mumkin. Salbiy ulushi eng past omil – tajribali mutaxassislar soni (F8) bo‘lib, bunda salbiy javoblar ulushi atigi 30 % ni tashkil etadi. Quyidagi diagramma salbiy ta’sir ulushlarini aks ettiradi:



11-rasm. Ahamiyat va ta’sir bog‘liqligi

Sig\_Score va Inf\_Score o‘rtasidagi korrelyatsiya  $-0.24$  bo‘lib, bog‘lanish zaif va salbiydir. Bu shuni anglatadiki, kompaniyalar muhim deb hisoblashi mumkin bo‘lgan omillar hamisha ijobiy ta’sir ko‘rsatmaydi; aksincha, ulardan ayrimlari muhim bo‘lsa ham, amaliyotda salbiy oqibatlar keltiradi (masalan, ta’limning qiyinligi). Chiziqli regressiya koeffitsienti ( $\alpha_1$ ) manfiy bo‘lib, statistik jihatdan ahamiyatli emas ( $p \approx 0.42$ ), logit modelda ham ahamiyat koeffitsienti katta ahamiyatga ega emas. Bu

natijalar omillar ahamiyati bilan ularning ta'siri o'rtasida aniq bog'liqlik yo'qligini ko'rsatadi. Quyidagi nuqtali diagramma ahamiyat va ta'sir ballari o'rtasidagi tarqoq munosabatni ko'rsatadi; regressiya chizig'i deyarli gorizontal:



**12-rasm. Inson omili salbiy ta'sir ulushi**

Iqtisodiy talqinga ko'ra:

- Ta'lim infrastrukturasi va sifati: Universitetlarda texnik mutaxassisliklar sonining yetishmasligi, tayyorlash sifati va IT-markazlarning hozirgi holati, shuningdek ta'lim narxi va qiyinligi kompaniyalar tomonidan juda muhim deb baholangan. Diplomat nashriga ko'ra, oliy ta'limga bo'lgan talab taklifidan ancha yuqori va abituriyentlarning 80 foizi universitetga kira olmaydi[1]. Oliy ta'limning yetishmasligi IT-kompaniyalar uchun malakali kadrlar kamligiga olib keladi.

- Moliyaviy to'siqlar: Xususiy universitetlarning kontrakt summalari o'rtacha oila uchun og'ir (ba'zan \$8000 gacha), bu esa talabalarning o'qishiga to'sqinlik qiladi[3]. Ta'lim narxi bo'yicha salbiy ta'sir ulushining yuqori bo'lishi aynan shu bilan izohlanadi.

- Mehnat bozori va malaka: Yosh mutaxassislar soni yetarli emasligi va malakali muhandislar hamda loyiha menejerlari kamligi IT-kompaniyalar o'sishini sekinlashtiradi. Tahlil natijalari yosh kadrlar soni va ta'limning qiyinligi bo'yicha salbiy ulushning katta ekanini ko'rsatdi, bu o'quv tizimi murakkabligi va mutaxassis tayyorlash sifati bilan bog'liq.

- Universitetlar va IT-markazlar sifati: Inf\_Score bo'yicha nisbatan ijobiy natija olgan omillar – universitet va IT-markazlarda ta'lim sifati. Bu sohalarda o'zgarishlar bo'ylyapti: hukumat xususiy va xalqaro universitetlar sonini oshirishga intilmoqda[2], bu esa kelajakda IT-kompaniyalar uchun kadrlar tanqisligini kamaytirishi mumkin.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, inson kapitali omillari IT-sektor rivoji uchun hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ta'lim tizimining o'sishi va sifatining yaxshilanishi, malakali mutaxassislar yetishtirilishi hamda moliyaviy to'siqlarning kamaytirilishi O'zbekistonning IT-kompaniyalarini global raqobatga tayyorlaydi.

Umuiy yakun sifatida shuni aytish mumkkinki, Mazkur tahlilda ahamiyat (ordinal) va ta'sir (ko'p kategoriyali) ma'lumotlarni vaznli indekslar orqali

metrikkacha o‘tkazish hamda ularni korrelyatsiya, OLS va logit modellari yordamida baholash birinchi marta O‘zbekiston IT-sektoriga tadbiq qilindi. Bu yondashuv tadqiqotga quyidagicha ilmiy yangilik olib kiradi:

- Kombinatsiyalangan o‘lchov: so‘rov natijalaridan vaznli ahamiyat va ta‘sir ballari yaratilishi natijasida har bir omilning holati yagona sonli indeks sifatida baholandi. Bu usul ilgari lokal IT-sektor tadqiqotlarida qo‘llanilmagan.
- Korrelyatsiya orqali muhimlik–ta‘sir munosabatini o‘rganish: ahamiyatning ortishi ijobiy ta‘sirning oshishiga olib keladimi yoki aksincha ekanligi aniqlandi. Bu o‘z navbatida siyosat choralari ustuvorlashtirishga yordam beradi.
- Logistik regressiyada salbiy ulushni modellashtirish: salbiy baholash ehtimoli omilning ahamiyati bilan qay tarzda o‘zgarishini ko‘rsatib, risklarni oldindan baholash imkonini beradi. Bu amaliy qaror qabul qilishda (masalan, qaysi infratuzilma yoki ta‘lim islohotlari ustuvor) foydalidir.

Umuman olganda barcha tahlil natijalarini yaxlit bir shaklga keltirib quyidagicha xulosalar qilish mumkin.

Biznes va ishbilarmonlik muhiti omillari tahlili bo‘yicha so‘rovnomada 17 ta biznes omillar baholandi. Vaznli ahamiyat ballari eng yuqori bo‘lgan omillar sifatida amaldagi soliq qonunchiligi, sud-huquq tizimi hamda qonunlarga o‘zgartirishlar kiritish davriyligi ajralib turadi. Ushbu omillar respondentlar tomonidan kompaniyalar faoliyati uchun strategik jihatdan muhim deb baholangan.

Biroq ta‘sir ballari tahlili shuni ko‘rsatadiki, mazkur huquqiy omillarning amaldagi ta‘siri ko‘proq manfiy yoki neytral xarakterga ega. Ijobiy ta‘sir ko‘rsatgan kam sonli omillar qatoriga bitimlar monitoringi mexanizmlari hamda IT Park bilan hamkorlik kiradi. Bu holat institutsional muhitda muhim deb topilgan omillar har doim ham ijobiy iqtisodiy natija bermasligini ko‘rsatadi.

Ahamiyat va ta‘sir ballari o‘rtasidagi bog‘liqlik Pearson korrelyatsiya koeffitsienti yordamida baholandi. Natijaga ko‘ra:

$$r \approx 0,02, p \approx 0,90$$

Mazkur qiymatlar ahamiyat va ta‘sir o‘rtasida deyarli chiziqli bog‘lanish mavjud emasligini bildiradi. p-qiymatning 0,05 dan katta bo‘lishi, ayniqsa tanlanma hajmi kichik sharoitda, statistik ahamiyat yo‘qligini tasdiqlaydi. Demak, omilning qanchalik muhim deb baholanishi uning real ta‘siri bilan bevosita chiziqli bog‘langan emas.

OLS regressiya modeli natijalariga ko‘ra oddiy eng kichik kvadratlar (OLS) usuli asosida baholangan regressiya modelida mustaqil o‘zgaruvchining baholangan koeffitsienti quyidagicha bo‘ldi:

$$\beta_1 \approx -0,03$$

Ushbu koeffitsient manfiy ishoraga ega bo‘lsa-da, statistik jihatdan ahamiyatli emas ( $p > 0,5$ ). Bu huquqiy omillarning ahamiyat darajasi oshgan sari ta‘sir ko‘rsatkichi avtomatik tarzda kamayadi, degan qat‘iy xulosani chiqarish mumkin emasligini anglatadi.

Logit model natijalari. Logit model asosida baholash natijasida quyidagi koeffitsient olindi:

$$\alpha_1 \approx 0,12$$

Mazkur koeffitsient ijobiy bo‘lsa-da, u ham statistik ahamiyatga ega emas ( $p >$

0,5). Bu huquqiy omillarning muhimligi oshishi ehtimollik nuqtayi nazaridan ijobiy natijaga olib kelishini tasdiqlovchi kuchli dalil mavjud emasligini ko'rsatadi.

O'tkazilgan korrelyatsion va regressiya tahlillari shuni ko'rsatadiki, kompaniyalar tomonidan eng muhim deb topilgan huquqiy va institutsional omillar amalda ko'pincha manfiy yoki neytral ta'sir ko'rsatmoqda. Biroq ushbu ahamiyat va ta'sir ko'rsatkichlari o'rtasida chiziqli bog'liqlik mavjud emas, ya'ni ularning o'zaro munosabati murakkab va nolinear xarakterga ega.

Bu holat shuni anglatadiki, huquqiy omillarning muhimligi oshgani sari ularning iqtisodiy samaradorligi avtomatik tarzda ortmaydi. Aksincha, mavjud huquqiy muhitdagi beqarorlik va tez-tez o'zgarishlar tadbirkorlik subyektlari uchun salbiy signal sifatida qabul qilinishi mumkin.

Olingan empirik natijalardan kelib chiqib, quyidagi siyosiy tavsiyalar ilgari suriladi:

- huquqiy va normativ-huquqiy islohotlarni barqaror, izchil va oldindan bashorat qilinadigan shaklda amalga oshirish;
- soliq va sud-huquq tizimida qoidalar barqarorligini ta'minlash, tez-tez o'zgarishlar amaliyotini qisqartirish;
- huquqiy muhitni yaxshilashda miqdoriy emas, balki sifat jihatiga yo'naltirilgan institutsional islohotlarni ustuvor qilish.

## XULOSA

Moliyaviy va infratuzilma omillari bo'yicha moliyaviy va infratuzilma blokida 8 ta omil tahlil qilindi. Venchur kapital va qarz instrumentlari ahamiyat bo'yicha yuqori baholansa-da, ularning ta'siri ko'p hollarda neytral. IT infratuzilmasi holati hamda internet xizmatlari cheklovlari eng salbiy ta'sir va eng katta salbiy ulushga ega.<sup>13</sup> Korrelyatsiya tahlili natijalariga ko'ra, o'rganilayotgan o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlik juda past darajada bo'lib,  $r \approx 0,06$  va  $p \approx 0,87$  qiymatlar bilan tavsiflanadi. Bu esa statistik ahamiyatli bog'liqlik mavjud emasligini ko'rsatadi.

Shuningdek, OLS regressiya modelida baholangan koeffitsient  $\beta_1 \approx 0,05$ , logit modelda esa  $\alpha_1 \approx 0,09$  ni tashkil etib, ularning har ikkalasi ham statistik jihatdan ahamiyatsizdir. Mazkur natijalar moliyaviy va infratuzilma omillarining muhimligi oshgan taqdirda ham, ularning ijobiy ta'siri avtomatik tarzda yuzaga kelmasligini anglatadi.

Aksincha, qo'shimcha investitsiyalarning samaradorligi infratuzilmaning miqdoriy kengayishidan ko'ra, uning sifat ko'rsatkichlari bilan bevosita bog'liq ekanligi aniqlanadi.

Olingan empirik natijalardan kelib chiqib, quyidagi yo'nalishlarda siyosiy choralarni kuchaytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- axborot-kommunikatsiya infratuzilmasining, ayniqsa internet sifati, barqarorligi va erkinligini yaxshilash;
- venture kapital bozorini chuqurlashtirish, xususiy innovatsion

<sup>13</sup> [freedomhouse.org](http://freedomhouse.org)

investitsiyalarni rag‘batlantirish;

- moliyaviy resurslarni infratuzilmaning sifat jihatlarini oshirishga yo‘naltirish

Inson kapitali omillarini o‘rginishda esa jami 13 ta omil tahlil qilindi. Ekspert baholari natijalariga ko‘ra, universitetlarda talabalarning tayyorlanish sifati hamda talabalar soni inson kapitalini shakllantirishda eng muhim omillar sifatida e‘tirof etildi. Aksincha, ta‘lim narxining yuqoriligi va o‘qishga kirish hamda ta‘lim jarayonining murakkabligi omillari salbiy ta‘sir ko‘rsatuvchi omillar sifatida baholandi.

Bu holat inson kapitali rivojlanishida ta‘lim sifati muhim bo‘lsa-da, unga kirish imkoniyatlarining cheklanganligi umumiy samaradorlikni pasaytirayotganini ko‘rsatadi.

Inson kapitali omillarining ahamiyati va ta‘siri o‘rtasidagi bog‘liqlik Pearson korrelyatsiya koeffitsienti yordamida baholandi. Natijalarga ko‘ra:

$$r \approx -0,24, p \approx 0,42$$

Mazkur ko‘rsatkichlar ahamiyat va ta‘sir o‘rtasida zaif manfiy bog‘lanish mavjudligini bildiradi. Biroq p-qiyamatning 0,05 dan katta bo‘lishi bu bog‘lanish statistik jihatdan ahamiyatli emasligini ko‘rsatadi. Demak, omilning muhim deb baholanishi uning ijobiy ta‘sir ko‘rsatishi bilan bevosita bog‘liq emas.

Oddiy eng kichik kvadratlar (OLS) usuli yordamida baholangan regressiya modelida mustaqil o‘zgaruvchining baholangan koeffitsienti quyidagicha bo‘ldi:

$$\beta_1 \approx -0,21$$

Mazkur koeffitsient manfiy ishoraga ega bo‘lsa-da, statistik jihatdan ahamiyatli emas ( $p > 0,05$ ). Bu inson kapitali omillarining ahamiyati oshgan sari ularning salbiy baholanish ehtimoli ortishini ko‘rsatadi, biroq ushbu bog‘liqlik kuchli va ishonchli emas.

Logit model asosida baholash natijasida quyidagi koeffitsient olindi:

$$\alpha_1 \approx -0,18$$

Ushbu koeffitsient ham manfiy ishoraga ega bo‘lib, statistik jihatdan ahamiyatli emas ( $p > 0,05$ ). Bu shuni anglatadiki, inson kapitali omillari qanchalik muhim deb baholansa, ularning salbiy ta‘sir ko‘rsatish ehtimoli ortishi mumkin, ammo bu ehtimolni qat‘iy statistik dalillar bilan tasdiqlash mumkin emas.

O‘tkazilgan tahlillar natijalariga ko‘ra, inson kapitali bilan bog‘liq ayrim omillar “muhim, ammo salbiy” xarakterga ega ekanligi aniqlanadi. Xususan, oliy ta‘limga kirish qiyinligi va ta‘lim narxining yuqoriligi yuqori malakali kadrlar bazasining kengayishini cheklaydi. Natijada, ushbu omillar strategik jihatdan muhim deb baholansa-da, ularning amaldagi ta‘siri salbiy yo‘nalishda namoyon bo‘lmoqda.

Bu holat inson kapitalini rivojlantirishda faqat ta‘lim sifati emas, balki unga kirish imkoniyatlari va iqtisodiy qulayliklar ham hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Olingan empirik natijalardan kelib chiqib, quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- oliy o‘quv yurtlariga qabul kvotalarini bosqichma-bosqich kengaytirish;
- kontrakt narxlarini moslashtirish va ijtimoiy himoyaga muhtoj qatlamlar uchun moliyaviy yengilliklar yaratish;

- universitetlar bilan hamkorlikda amaliy ko‘nikmalarga yo‘naltirilgan IT markazlari va trening platformalarini rivojlantirish;
- ta‘lim va mehnat bozori o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni kuchaytirish.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni. “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi to‘g‘risida.
3. O‘zbekiston Respublikasining “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni. 2003-yil 11-dekabr.
4. O‘zbekiston Respublikasining “Elektron hukumat to‘g‘risida”gi Qonuni. 2015-yil 9-dekabr.
5. O‘zbekiston Respublikasining “Elektron tijorat to‘g‘risida”gi Qonuni. 2022-yil 29-sentabr.
6. O‘zbekiston Respublikasining “Kiberxavfsizlik to‘g‘risida”gi Qonuni. 2022-yil 15-aprel.
7. IT Park Uzbekistan. Results of 2023: Transformation and plans for 2024. Tashkent: IT Park Uzbekistan.
8. World Bank. The Promise of Services-led Growth in Uzbekistan. Washington, DC: World Bank, 2024.
9. OECD. Digitalisation of SMEs. Paris: OECD Publishing.
10. OECD. SME Digitalisation for Competitiveness. Paris: OECD Publishing, 2025.
11. ISO/IEC/IEEE. ISO/IEC/IEEE 12207:2017. Systems and software engineering — Software life cycle processes. Geneva: ISO, 2017.
12. ISO/IEC. ISO/IEC 25010:2023. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation — Product quality model. Geneva: ISO, 2023.
13. ISO. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements. Geneva: ISO, 2015.
14. ISO/IEC. ISO/IEC 27001:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements. Geneva: ISO, 2022.
15. CMMI Institute. CMMI Model V3.0: Capability Maturity Model Integration. ISACA, 2023.
16. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 7th ed. Newtown Square: PMI, 2021.