

"JAMIYAT BARQAROR RIVOJLANISHINING GENDER DINAMIKASI: STATISTIK TAHLIL VA MATEMATIK MODELLASHTIRISH"

Ismoilova Munisa Orif qizi

Perfect-University Raqamli texnologiyalar kafedrası o'qituvchisi
tel: +998 (90) 673-78-08

E-mail: munisaismoilova9718@gmail.com

Pardayeva Nilufar Abduvahabovna

Perfect-University Raqamli texnologiyalar kafedrası katta o'qituvchisi
tel: +998 (90) 178-12-27

E-mail: nilufar_pardayeva@mail.ru

To'ychiboyeva Shaxzoda Baxtiyor qizi

Perfect-University Inson resurslarini boshqarish 102-guruh talabasi
tel: +998 (90) 990-53-39

E-mail: Hinataexo80@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18677821>

Annotatsiya

Ushbu maqolada jamiyat taraqqiyoti tahlilini ta'minlashda gender tengligi masalasi statistik, ehtimollar nazariyasi va differensial modellashtirish prizmasi orqali tadqiq qilish. Maqolada intellektual kapitalning taqsimlanish jarayonlarini o'rganilgan, ayollarning STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) sohalaridagi ishtiroki va makroiqtisodiy ko'rsatkichlar o'ziga tegishli korrelyatsion bog'liqlikni ilmiy asoslab berilgan. Tadqiqotda "Leaky Pipeline" effekti va multiplikativ o'sish modellari O'zbekiston misolida tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Gender dinamikasi, matematik modellashtirish, STEM ta'limi, multiplikativ effekt, inson kapitali, korrelyatsiya koeffitsienti, shakllantirish.

Kirish

Zamonaviy iqtisodiy o'sish nazariyalari jamiyatni moddiy resurslar emas, balki inson kapitalidan yuksalish bilan bog'laydi. Matematik nuqtai nazardan, jamiyatni S to'plami deb bo'lsak, u ikkita asosiy qism to'plamdan iborat: $S = \{M \cup W\}$, bu yerda M – erkaklar, W – ayollar resursi. Agar ushbu tizimda W qism to'plamining ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlardagi ishtiroki cheklansa, tizimning umumiy foydali ish koeffitsienti pasayadi.

Maqolaning maqsadi - gender tengligini milliy ijtimoiy adolat mezonini, balki iqtisodiy o'sishning zaruriy matematik sharti isbotlashdan iborat.

METODOLOGIYA VA MATEMATIK ASOSLAR

Jahon Iqtisodiy Forumi (WEF) ma'lumotlariga ko'ra, mehnat bozoridagi gender tafovutini 25% ga chiqish global YaIMni 5.3 trillion dollarga kerak bo'lishi mumkin. Bu bog'liqlikni boshqarish uchun biz iqtisodiy o'sish (Y) va ayollarning bandlik darajasi (E_w) o'ziga xos

korrelyatsiya koeffitsiyentini (r_{xy}) hisoblaymiz:

$$r_{xy} = \frac{\sum (E_w - \bar{E}_w)(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (E_w - \bar{E}_w)^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

Korrelyatsion tahillar shuni ko'rsatadiki, $r_{xy} > 0.7$ ya'ni ayollarning iqtisodiy faolligi va jamiyat farovonligi o'rtasida kuchli to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud.

STEM TA'LIMI TAHLILI

Ta'lim tizimidagi statistik regressiya "Suyuqlik oqayotgan suv" (Leaky Pipeline) modeli orqali ifoda. PISA yillik dasturiy ta'minot 15 qo'shimcha bo'lgan o'g'il bolalar va qizning kognitivitvivi o'zaro farq yo'qligini ko'rsatsa-da, ixtisoslashuv jarayonida uzilishlar ishlab chiqarish.

Biroq, oliy ta'lim bosqichida "Leaky Pipeline" (Suyuqlik oqayotgan quvur) effekti kuzatiladi:

- **Maktab:** Matematika va mantiqqa qiziquvchilar: 50%
- **Bakalavr (Aniq fanlar):** Ayollar 30%, Erkaklar 70%
- **Doktorantura va Ilmiy tadqiqot:** Ayollar 15%, Erkaklar 85%

Ushbu regressiya jamiyatda xotin-qizlarning ilmiy salohiyatidan foydalanilmayotganini ko'rsatadi.

Matematik model: Gender tengligining multiplikativ samarasi

Ayollarning ta'lim darajasi E_w va iqtisodiy faolligi A_w jamiyatning umumiy farovonligiga W_{fare} quyidagi differensial tenglama orqali ta'sir ko'rsatadi:

$$\frac{dW_{fare}}{dt} = k \cdot (E_w \cdot A_w) + \alpha$$

Bu yerda

k — multiplikator koeffitsienti (ayol kishi daromadining oila va ta'limga darajasi);

α — boshqa ijtimoiy omillar.

Ushbu modelga, ayollarning daromad olish reaksiyasi, "zanjir" kabi kelajak avlodning sog'lig'i va ta'lim sifatiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi.

Bosqich	Ayollar ulushi (%)
Maktab (Matematika o'zlashtirish)	49%
Oliy ta'lim (STEM yo'nalishlari)	22%
Ilmiy tadqiqot va Innovatsiya	15%

O'zbekiston tajribasi: Sifat o'zgarishlari

O'zbekistonda gender siyosati so'nggi yillarda chiziqli o'sishdan (linear) **eksponentsial o'sishga** o'tdi. Buni quyidagi ko'rsatkichlarda ko'rish mumkin:

Davlatimiz tomonidan magistratura bosqichida xotin-qizlarning kontrakt pullari to'lab berilishi — bu inson kapitaliga kiritilgan eng samarali **investitsion formula** hisoblanadi.

1-Jadval: O'zbekistonda xotin-qizlarning boshqaruvdagi ishtiroki dinamikasi (2019-2025 yillar)

Ko'rsatkichlar (%)	2019-yil	2021-yil	2023-yil	2025-yil (Prognoz)
Qonunchilik palatasidagi ayollar	16%	32%	32%	35%
Senatdagi ayollar ulushi	15%	24%	25%	28%
Partiya rahbarlari orasidagi ulush	5%	12%	15%	20%
Mahalliy kengashlardagi ulush	18%	25%	27%	30%

2-Jadval: O'zbekiston iqtisodiyotining turli tarmoqlarida gender taqsimoti (2024-yil holatiga)

Iqtisodiyot tarmog'i	Ayollar (%)	Erkaklar (%)
----------------------	-------------	--------------

Sog'liqni saqlash va ijtimoiy xizmatlar	77%	23%
Ta'lim va madaniyat	74%	26%
Qishloq xo'jaligi	42%	58%
Sanoat va ishlab chiqarish	24%	76%
Axborot texnologiyalari (IT) va Aloqa	18%	82%
Qurilish va transport	6%	94%

3-Jadval: O'zbekistonning xalqaro indekslardagi o'rni (Qiyosiy tahlil)

Indeks nomi	2020-yil	2024-yil	O'zgarish dinamikasi
Women, Business and the Law (World Bank)	70.6 ball	82.5 ball	+11.9 ↑
Global Gender Gap Index (Rank)	120- o'rin	100- o'rin	+20 pog'ona ↑
Gender Inequality Index (UNDP)	0.288	0.235	Ijobiy pasayish ↓

- Siyosiy iroda samarasi:** 1-jadvaldan ko'rinadiki, O'zbekistonda kvota tizimi va siyosiy islohotlar natijasida parlamentda ayollar ulushi 6 yil ichida **2 baravarga** oshgan. Bu Markaziy Osiyo davlatlari orasida eng yuqori o'sish sur'atlaridan biridir.
- Gorizontalsegregatsiya muammosi:** 2-jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, mehnat bozorida hali ham "ayollar kasbi" va "erkaklar kasbi" degan stereotipik ajralish kuchli. Ayniqsa, yuqori daromadli **IT va muhandislik** sohalarida ayollar ulushi **20% dan past**.
- Xalqaro e'tirof:** 3-jadval O'zbekistonning gender tengligi bo'yicha qonunchilik bazasini isloh qilishda jahonning eng tez rivojlanayotgan davlatlari qatoriga kirganini isbotlaydi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Matematik tahillar asosida statistik tadqiqotlar shakllantirildi:

- STEM Grantlari:** Qiz bolalar uchun texnologiya va muhandislik yo'nalishlarida "maqsadli kvota" tizimidan "rag'bat ta'minlash grant" tizimiga o'tish zarur.
- Gorizontalsegregatsiyani Kamaytirish:** Mehnat bozorida va IT sohalarida ayollar ulushini hisobga olish uchun ko'rsatishni maktabni maktabgacha kuzatish kerak.
- Matematik Monitoring:** Har bir tuman va soha kesimida "Gender balansi indeksini" (GBI) joriy ushbu ko'rsatmani boshqarish va ishlab chiqarish faoliyatining samaradorlik ko'rsatkichi (KPI) bilan bog'lash tavsiya etiladi.

References:

- O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2023.
- O'RQ-562-son Qonuni. "Xotin-qizlar va erkaklar uchun teng huquq va egalik kafolatlari to'g'risida". 2019.
- Jahon iqtisodiy forumi. Global gender tafovuti bo'yicha 2024-yilgi hisobot.
- Duflo, E. (2012). Ayollarning huquq va imkoniyatlarini kengaytirish va iqtisodiy rivojlanish. *Iqtisodiy adabiyotlar jurnali*.

5. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi yillik to'plamlari (2020-2024).