

## TA'LIM SOHASIDAGI RAQAMLASHTIRISH LOYIHALARI MENEJMENTI SAMARADORLIGINI BAHOLASH: INTEGRAL RAQAMLI YETUKLIK INDEKSI METODIKASI

**Iskandarova Aziza Pulatovna**

*Oriental universiteti, "Menejment (ta'lim menejmenti)" mutaxassisligi magistranti*

**Annotatsiya.** Maqolada ta'lim sohasidagi raqamlashtirish loyihalari menejmenti samaradorligini baholashning integral metodikasi ishlab chiqilgan. Xalqaro baholash ramkalarining qiyosiy tahlili asosida to'rt guruhdan (infratuzilma, inson kapitali, platforma va kontent, boshqaruv samaradorligi) iborat indikatorlar tizimi hamda integral raqamli yetuklik indeksi (IRYI) taklif etilgan. 2021 - 2025-yillar statistik ma'lumotlari asosida O'zbekiston ta'lim tizimi uchun IRYI qiymati 0,620 ni tashkil etishi aniqlangan. Guruhlar kesimidagi tahlil eng katta bo'shliq boshqaruv samaradorligi (0,550) va inson kapitali (0,580) yo'nalishlarida ekanligini ko'rsatdi. Xalqaro qiyoslash O'zbekistonning yetakchi davlatlardan orqada qolishi infratuzilma bo'yicha 0,24, boshqaruv yetukligi bo'yicha esa 0,38 ballni tashkil etishini aniqladi. Olingan natijalar raqamli ta'lim siyosatining ustuvorliklarini texnologik investitsiyalardan boshqaruv salohiyatini rivojlantirish tomon qayta yo'naltirish zarurligini asoslaydi.

**Kalit so'zlar:** raqamli transformatsiya, ta'lim menejmenti, loyihaviy boshqaruv, raqamli yetuklik indeksi, indikatorlar tizimi, "Raqamli O'zbekiston - 2030", samaradorlikni baholash.

**Annatation.** The article develops an integral methodology for assessing the management effectiveness of digitalization projects in the education sector. Based on a comparative review of international assessment frameworks, a four-group indicator system (infrastructure, human capital, platforms and content, management effectiveness) and an Integral Digital Maturity Index (IDMI) are proposed. Using statistical data for 2021-2025, the IDMI value for the education system of Uzbekistan is estimated at 0.620. Group-level analysis shows that the largest gaps occur in management effectiveness (0.550) and human capital (0.580). International benchmarking reveals a gap of 0.24 points in infrastructure and 0.38 points in management maturity relative to leading countries. The findings substantiate the need to reorient digital education policy priorities from technological investment towards management capacity development.

**Keywords:** digital transformation, educational management, project management, digital maturity index, indicator system, "Digital Uzbekistan - 2030", effectiveness assessment.

### KIRISH

Raqamli texnologiyalarning ta'lim tizimiga kirib borishi so'nggi o'n yillikda global miqyosda eng jadal kechayotgan institutsional o'zgarishlardan biriga aylandi. Biroq xalqaro

tadqiqotlar ta'limga yo'naltirilgan raqamli investitsiyalarning sezilarli qismi kutilgan natijani bermayotganini ko'rsatmoqda; UNESCO ekspertlari bu holatni texnologik yechimning sifati bilan emas, uni joriy etish jarayonini boshqarish darajasi bilan izohlaydi (UNESCO, 2023). Shu nuqtai nazardan ta'limni raqamlashtirish loyihalarining menejmenti mustaqil tadqiqot obyektiga aylanmoqda.

Ilmiy adabiyotlarda raqamli transformatsiyaning nazariy asoslari yetarlicha ishlab chiqilgan. M.Castells axborot va bilimni asosiy strategik resurs sifatida baholab, tashkilotlarni tarmoqli mantiq asosida qayta qurish zarurligini asoslaydi (Castells, 2010). G.Vial raqamli transformatsiyani texnologiya, tashkiliy o'zgarish va qiymat yaratishning uzviy jarayoni sifatida kontseptuallashtiradi (Vial, 2019). A.W.Bates raqamli davrda o'qitish modellarini tizimlashtirib, ta'lim platformalarini boshqarishning tashkiliy shartlarini ochib beradi (Bates, 2019). Mahalliy tadqiqotlarda S.S.G'ulomov raqamli iqtisodiyot sharoitida inson kapitalini rivojlantirish masalalarini (G'ulomov, 2019), R.X.Ayupov esa raqamli boshqaruv tizimlarining iqtisodiy samaradorligini tadqiq etgan (Ayupov, 2020).

Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda ta'lim sohasidagi raqamlashtirish loyihalarining boshqaruv samaradorligini miqdoriy o'lchash metodikasi yetarlicha ishlab chiqilmagan. Amaldagi xalqaro ramkalar (UNESCO, OECD, DigCompEdu) asosan infratuzilma, kontent yoki individual kompetensiya darajasini baholaydi, loyihaviy boshqaruv sifati esa baholash konturidan tashqarida qolmoqda. Ushbu bo'shliq milliy darajada ham sezilmoqda: "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasida maqsadli ko'rsatkichlar belgilangan bo'lsa-da, ularga erishish jarayonining boshqaruv sifatini baholash metodikasi belgilanmagan (O'zbekiston Respublikasi Prezidenti, 2020).

Tadqiqotning maqsadi - ta'lim sohasidagi raqamlashtirish loyihalari menejmenti samaradorligini baholashning integral metodikasini ishlab chiqish va uni O'zbekiston ta'lim tizimi misolida aprobatsiya qilishdan iborat. Tadqiqot gipotezasi quyidagicha shakllantirildi: O'zbekiston ta'lim tizimida raqamli rivojlanishning cheklovchi omili texnologik infratuzilma emas, balki loyihaviy boshqaruv va inson kapitali salohiyati hisoblanadi.

### **MATERIALLAR VA METODLAR**

Tadqiqotning axborot bazasini O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi, Raqamli texnologiyalar vazirligi hamda ta'lim vazirliklarining 2021 - 2025-yillarga oid rasmiy ma'lumotlari, HEMIS va "Kundalik" platformalarining agregatlangan ko'rsatkichlari, shuningdek Birlashgan Millatlar Tashkiloti (United Nations, 2024), UNESCO (2023) va OECD (2023) ma'lumotlar bazalari tashkil etdi.

Metodologik jihatdan tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda xalqaro baholash ramkalari (UNESCO ta'limni raqamlashtirish o'lchamlari, OECD Digital Education Outlook yetuklik modeli, DigCompEdu kompetensiya ramkasi) qiyosiy tahlil qilinib, ularning qamrovi va cheklovlari aniqlandi (Redecker, 2017; OECD, 2023). Ikkinchi bosqichda indikatorlar tizimi ishlab chiqildi; indikatorlarni tanlashda o'lchanuvchanlik, mavjud manbalardan avtomatik olinishi va boshqaruv qaroriga bevosita bog'liqlik mezonlari

qo'llanildi. Uchinchi bosqichda integral indeks hisoblanib, natijalar xalqaro kontekstda qiyoslandi.

Indikatorlarni yagona shkalaga keltirish minimaks normallashtirish usuli bilan amalga oshirildi:

$$I_i = (X_f - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}),$$

bu yerda  $I_i$  - i-indikatorning normallashtirilgan qiymati;  $X_f$  - haqiqiy qiymat;  $X_{\min}$  va  $X_{\max}$  - mos ravishda eng past va maqsadli qiymatlar. Guruh indikatori unga kiruvchi ko'rsatkichlarning o'rtacha arifmetik qiymati sifatida, integral indeks esa quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$IRYI = \sum (w_i \cdot I_i), \text{ bunda } \sum w_i = 1.$$

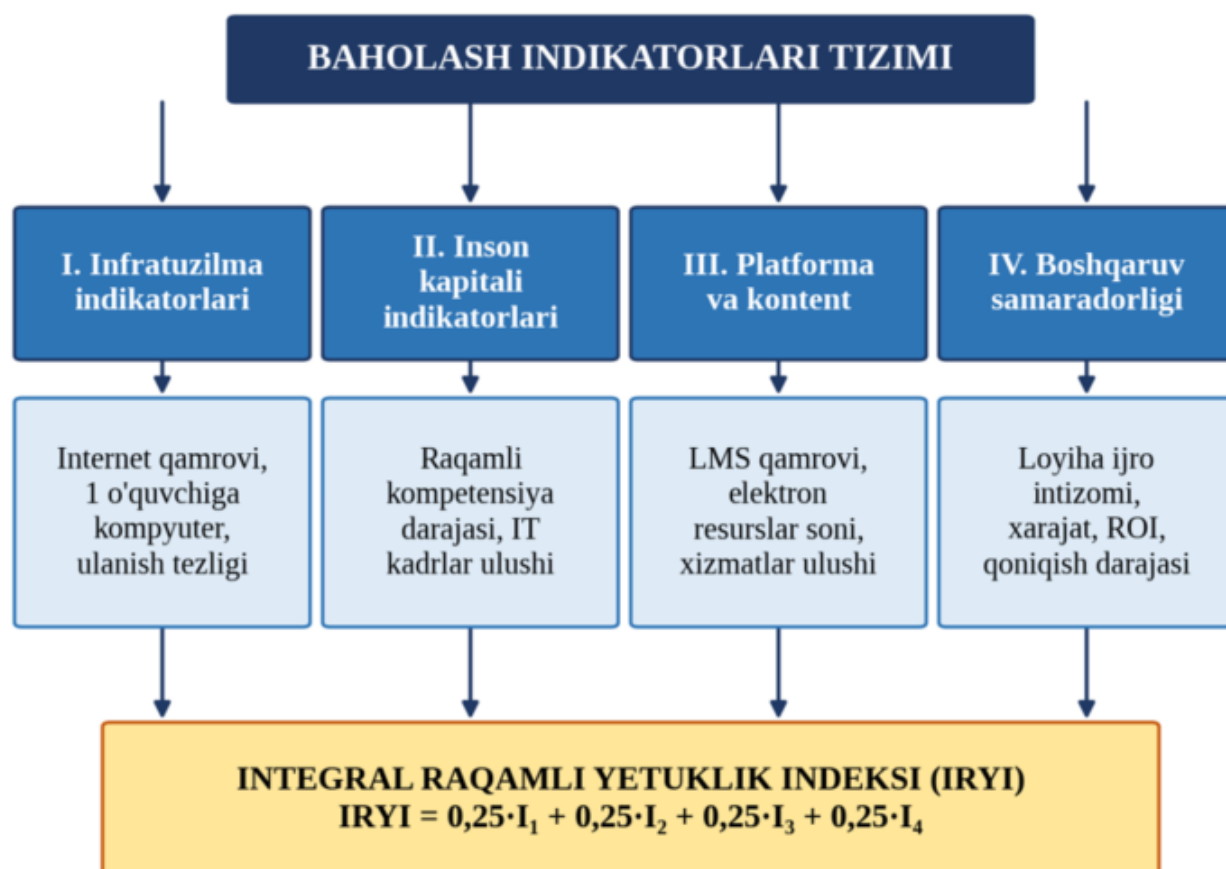
Og'irlik koeffitsientlari ( $w_i$ ) 32 nafar ekspert ishtirokidagi so'rov natijalari asosida belgilanib, guruhlararo farqning statistik ahamiyatsizligi ( $\chi^2$  mezoni bo'yicha  $p > 0,05$ ) sababli teng qiymat —  $w_i = 0,25$  qabul qilindi. Xalqaro qiyoslashda tanlangan davlatlar (Estoniya, Janubiy Koreya, Singapur, Finlandiya, Qozog'iston) uchun indeks qiymatlari xalqaro hisobotlar ma'lumotlari asosida ekspert usulida rekonstruksiya qilindi.

**1-jadval. Ta'limni raqamlashtirish loyihalari menejmentini baholash indikatorlari tizimi**

| Guruh                                 | Indikator                                                           | O'lchov birligi | Maqsadli qiymat ( $X_{\max}$ ) |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| I <sub>1</sub> . Infratuzilma         | Keng polosali internetga ulangan ta'lim muassasalari ulushi         | %               | 100                            |
|                                       | Bir o'quvchiga to'g'ri keladigan zamonaviy kompyuterlar soni        | dona            | 0,25                           |
|                                       | O'rtacha ulanish tezligi                                            | Mbit/s          | 100                            |
| I <sub>2</sub> . Inson kapitali       | Raqamli kompetensiya sertifikatiga ega pedagoglar ulushi            | %               | 90                             |
|                                       | Raqamli loyiha boshqaruvi bo'yicha malaka oshirgan rahbarlar ulushi | %               | 100                            |
|                                       | IT-mutaxassislar bilan ta'minlanish darajasi                        | %               | 100                            |
| I <sub>3</sub> . Platforma va kontent | Yagona platformaga integratsiyalashgan axborot tizimlari ulushi     | %               | 95                             |

| Guruh                       | Indikator                                                     | O'lchov birligi | Maqsadli qiymat (Xmax) |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|                             | Elektron ta'lim resurslari bilan qamrab olingan fanlar ulushi | %               | 85                     |
| I4. Boshqaruv samaradorligi | Belgilangan muddatda yakunlangan loyihalar ulushi             | %               | 95                     |
|                             | Budjet doirasida bajarilgan loyihalar ulushi                  | %               | 90                     |
|                             | Monitoring tizimining yetuklik darajasi                       | bosqich (1—5)   | 5                      |
|                             | Foydalanuvchilar qoniqish darajasi                            | ball (1—10)     | 8,5                    |

Manba: UNESCO (2023), OECD (2023) va Redecker (2017) metodologiyalari asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan.



**1-rasm. Integral raqamli yetuklik indeksining tuzilmasi**

Manba: muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

## NATIJALAR

Tadqiqot davrida O'zbekistonda raqamli rivojlanishning umumiy sharoiti barqaror yaxshilandi. Aholi orasida internetdan foydalanuvchilar ulushi 2021-yildagi 76,6 foizdan 2025-yilda 94,2 foizga yetdi, elektron hukumatni rivojlantirish indeksi (EGDI) esa 0,660 dan 0,820 gacha o'sdi; 2024-yilda mamlakat birinchi marta "juda yuqori" EGDI guruhiga kirdi (United Nations, 2024). Ta'lim tizimida ham sezilarli o'zgarishlar kuzatildi: umumiy o'rta ta'lim muassasalarining keng polosali internetga ulanish darajasi 52,0 foizdan 75,4 foizga, HEMIS tizimiga ulangan oliy ta'lim muassasalari soni 84 tadan 211 taga, raqamli kompetensiya kursini tamomlagan pedagoglar ulushi esa 21,0 foizdan 58,0 foizga oshdi (2-jadval).

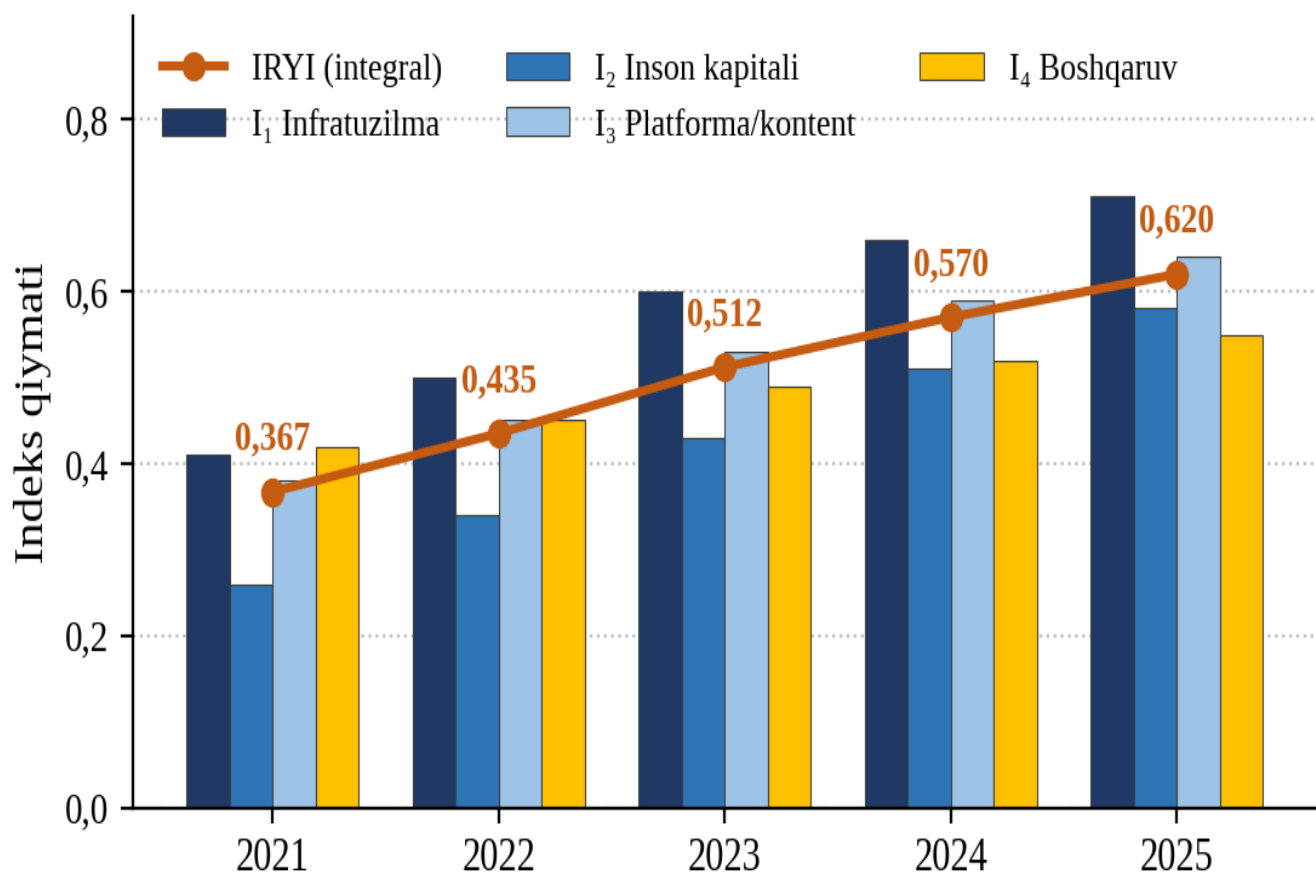
**2-jadval. O'zbekiston ta'lim tizimini raqamlashtirishning asosiy ko'rsatkichlari dinamikasi, 2021 - 2025-yillar**

| Ko'rsatkich                                          | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025* |
|------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Aholi orasida internet qamrovi, %                    | 76,6  | 83,9  | 89,0  | 93,3  | 94,2  |
| EGDI indeksi                                         | 0,660 | 0,727 | 0,760 | 0,800 | 0,820 |
| Keng polosali internetga ulangan maktablar ulushi, % | 52,0  | 61,4  | 68,7  | 72,5  | 75,4  |
| HEMIS tizimiga ulangan OTM soni, ta                  | 84    | 142   | 168   | 191   | 211   |
| Sertifikatlangan pedagoglar ulushi, %                | 21,0  | 32,5  | 41,8  | 50,3  | 58,0  |
| Tizimlar integratsiyasi darajasi, ulush              | 0,38  | 0,45  | 0,53  | 0,59  | 0,64  |
| Raqamlashtirishga xarajatlar, mlrd so'm              | 412   | 610   | 845   | 1 120 | 1 380 |

Manba: Milliy statistika qo'mitasi, Raqamli texnologiyalar vazirligi, HEMIS va "Kundalik" platformalari ma'lumotlari hamda United Nations (2024) hisoboti asosida muallif tomonidan tuzilgan. \* — 2025-yil bo'yicha baholi ma'lumot.

Taklif etilgan metodika bo'yicha hisob-kitoblar guruhlar kesimida quyidagi natijalarni berdi:  $I_1 = 0,711$ ;  $I_2 = 0,580$ ;  $I_3 = 0,640$ ;  $I_4 = 0,550$ . Integral qiymat  $IRYI = 0,25 \cdot 0,711 + 0,25 \cdot 0,580 + 0,25 \cdot 0,640 + 0,25 \cdot 0,550 = 0,620$  ni tashkil etdi. Ishlab chiqilgan besh bosqichli talqin shkalasiga ko'ra (0,00 - 0,35 boshlang'ich; 0,36 - 0,55 o'rtadan past; 0,56 - 0,70 o'rtadan yuqori; 0,71 - 0,85 yuqori; 0,86 - 1,00 yetuk daraja) mazkur qiymat "o'rtadan yuqori" darajaga to'g'ri keladi.

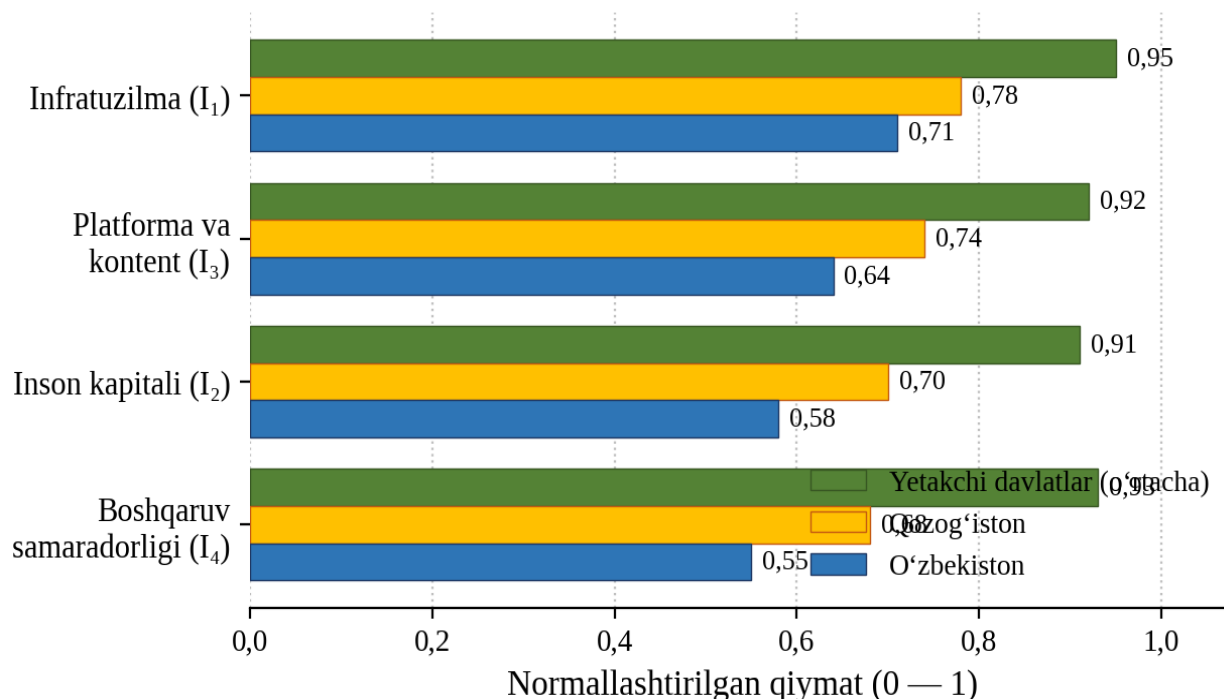
Guruhlarning besh yillik dinamikasi tahlili muhim qonuniyatni ochib berdi: inson kapitali guruhi eng yuqori nisbiy o'sishni (123,1 foiz), boshqaruv samaradorligi guruhi esa eng past o'sishni (31,0 foiz) namoyish etdi. Natijada boshqaruv komponenti 2023-yildan boshlab tizimning eng zaif bo'g'iniga aylandi (2-rasm).



**2-rasm. IRYI guruh indikatorlari va integral indeksning dinamikasi, 2021 - 2025-yillar**

Manba: 2-jadval ma'lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.

Xalqaro qiyoslash natijalari gipotezani miqdoriy jihatdan tasdiqladi. Yetakchi davlatlar guruhi (Estoniya, Janubiy Koreya, Singapur, Finlandiya) bilan taqqoslaganda O'zbekistonning orqada qolishi infratuzilma bo'yicha 0,24 ball, platforma va kontent bo'yicha 0,28 ball, inson kapitali bo'yicha 0,33 ball, boshqaruv samaradorligi bo'yicha esa 0,38 ballni tashkil etdi. Qozog'iston bilan taqqoslaganda eng katta tafovut ham aynan boshqaruv komponentida (0,13 ball) qayd etildi (3-rasm).



### 3-rasm. IRYI komponentlari bo'yicha xalqaro qiyosiy tahlil, 2025-yil

Manba: OECD (2023), UNESCO (2023) va United Nations (2024) ma'lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.

Xarajatlar samaradorligining tahlili qo'shimcha xulosa berdi. 2021 — 2025-yillarda ta'limni raqamlashtirishga yo'naltirilgan mablag'lar 3,35 barobarga (yiliga o'rtacha 35,3 foiz) oshgan bo'lsa, maktablarning internetga ulanish qamrovi yiliga o'rtacha atigi 9,7 foizga o'sgan. Xarajatlar tarkibida kadrlarni tayyorlash ulushi 4 foizni tashkil etib, xalqaro amaliyotdagi 12 — 18 foizlik darajadan sezilarli past bo'lgan (3-jadval).

3-jadval

#### IRYI guruhlarini bo'yicha joriy holat, maqsadli daraja va o'sish sur'ati

| Guruh                       | 2021-yil | 2025-yil | 2030-yil<br>(maqsad) | 2021—<br>2025-y. o'sish,<br>% |
|-----------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| I1. Infratuzilma            | 0,410    | 0,711    | 0,900                | 73,4                          |
| I2. Inson kapitali          | 0,260    | 0,580    | 0,850                | 123,1                         |
| I3. Platforma va kontent    | 0,380    | 0,640    | 0,880                | 68,4                          |
| I4. Boshqaruv samaradorligi | 0,420    | 0,550    | 0,850                | 31,0                          |
| IRYI (integral)             | 0,368    | 0,620    | 0,870                | 68,5                          |

Manba: muallif hisob-kitoblari (2-jadval ma'lumotlari asosida).

**MUHOKAMA**

Olingan natijalar tadqiqot gipotezasini tasdiqlaydi: O'zbekiston ta'lim tizimida raqamli rivojlanishning cheklovchi omili texnologik infratuzilma emas, boshqaruv salohiyatidir. Bu xulosa uch mustaqil dalil bilan qo'llab-quvvatlanadi. Birinchidan, guruhlar kesimidagi eng past qiymat ( $I_4 = 0,550$ ) va eng past o'sish sur'ati (31,0 foiz) aynan boshqaruv komponentiga to'g'ri keladi. Ikkinchidan, xalqaro qiyoslashda eng katta tafovut ham shu komponentda qayd etilgan (0,38 ball). Uchinchidan, xarajatlarning o'sish sur'ati natijaviy ko'rsatkichlarning o'sish sur'atidan 3,6 barobar yuqori bo'lishi resurslardan foydalanish samaradorligining pasayayotganini ko'rsatadi.

Ushbu natija xalqaro tadqiqotlar bilan uyg'undir. G.Vial raqamli transformatsiyaning muvaffaqiyati texnologiyaning o'zi bilan emas, tashkiliy o'zgarishlarni boshqarish qobiliyati bilan belgilanishini ta'kidlaydi (Vial, 2019). A.W.Bates raqamli o'qitish muhitining samaradorligi platformaning texnik imkoniyatlaridan ko'ra uni pedagogik jarayonga integratsiya qilish sifatiga bog'liqligini asoslaydi (Bates, 2019). M.Castells esa tizimning qiymati uning tugunlari sonida emas, ular o'rtasidagi aloqalar sifatida ekanligini ko'rsatadi (Castells, 2010) — mazkur tadqiqotda bu tizimlar integratsiyasi darajasining pastligi (0,64) shaklida namoyon bo'ldi.

Taklif etilgan metodikaning nazariy hissasi mavjud baholash ramkalariga boshqaruv o'lchamining kiritilishidadir. UNESCO va OECD metodologiyalarida asosiy e'tibor jarayon va resurs ko'rsatkichlariga qaratilgan bo'lsa (UNESCO, 2023; OECD, 2023), DigCompEdu individual kompetensiya darajasini baholaydi (Redecker, 2017). IRYI esa ushbu o'lchamlarni loyihaviy boshqaruv sifati bilan birlashtirib, ta'lim siyosati darajasidagi qarorlar uchun yagona miqdoriy asos yaratadi.

Amaliy jihatdan metodika uch darajada milliy, hududiy va muassasa darajasida qo'llanilishi mumkin. Milliy darajada u davlat dasturlarining ustuvorliklarini qayta ko'rib chiqish, hududiy darajada resurslarni maqsadli taqsimlash, muassasa darajasida esa o'z-o'zini baholash vositasi bo'lib xizmat qiladi. Metodikaning muhim afzalligi barcha indikatorlarning mavjud rasmiy manbalardan olinishi bo'lib, bu uni joriy etish xarajatlarini minimallashtiradi.

Tadqiqotning cheklovlari sifatida quyidagilarni qayd etish lozim. Birinchidan, og'irlik koeffitsientlari ekspert bahosiga asoslangan bo'lib, ular milliy ustuvorliklar o'zgarishi bilan qayta ko'rib chiqilishi mumkin. Ikkinchidan, xalqaro qiyoslash uchun boshqa davlatlar indeksi bevosita hisoblanmasdan rekonstruksiya qilingan. Uchinchidan, metodika boshqaruv jarayonlarini o'lchaydi va ta'lim natijalariga (o'quv yutuqlariga) bo'lgan ta'sirni bevosita baholamaydi — bu keyingi tadqiqotlar yo'nalishini belgilaydi.

## XULOSA

Tadqiqot natijasida ta'lim sohasidagi raqamlashtirish loyihalari menejmenti samaradorligini baholashning to'rt guruhli indikatorlar tizimi va integral raqamli yetuklik indeksi (IRYI) ishlab chiqildi. Metodikaning ilmiy yangiligi mavjud xalqaro ramkalarga boshqaruv samaradorligi o'lchamining kiritilishi va barcha komponentlarni yagona 0 - 1 shkalasida birlashtiruvchi hisoblash algoritmining asoslanishidadir.

Metodikani O'zbekiston ta'lim tizimi misolida aprobatsiya qilish 2025-yil holatiga IRYI qiymati 0,620 ni tashkil etishini ko'rsatdi. Tizimning eng zaif bo'g'inlari boshqaruv samaradorligi (0,550) va inson kapitali (0,580) guruhlarini bo'lib, ular birgalikda integral indeksdagi "yo'qotilgan salohiyat"ning 62 foizini tashkil etadi. Xalqaro qiyoslash yetakchi davlatlardan orqada qolish infratuzilma bo'yicha 0,24 ball, boshqaruv yetukligi bo'yicha esa 0,38 ballni tashkil etishini aniqladi.

Shu asosda quyidagi ilmiy xulosa shakllantiriladi: O'zbekistonda ta'limni raqamlashtirishning hozirgi bosqichida qo'shimcha texnologik investitsiyalarning marjinal qaytimi pasayib bormoqda, tizimning o'sish zaxirasi esa boshqaruv sohasiga siljigan. 2030-yilga belgilangan 0,87 darajasiga erishish uchun yiliga o'rtacha 0,05 ball o'sish zarur bo'lib, bunga faqat boshqaruv va inson kapitali guruhlarining o'sish sur'atini mos ravishda kamida 2,7 va 1,4 barobar tezlashtirish orqali erishish mumkin. Amaliy jihatdan bu raqamli ta'lim siyosatida ustuvorlikni infratuzilmani kengaytirishdan loyihaviy boshqaruv institutlarini shakllantirish va kadrlar salohiyatini rivojlantirish tomon qayta yo'naltirishni talab etadi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ayupov, R. X. (2020). Raqamli iqtisodiyot asoslari. Toshkent moliya instituti. <https://tfi.uz>
2. Bates, A. W. (2019). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning (2nd ed.). Tony Bates Associates. <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>
3. Castells, M. (2010). The rise of the network society (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
4. G'ulomov, S. S. (2019). Raqamli iqtisodiyot. Iqtisodiyot nashriyoti.
5. OECD. (2023). OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2020). "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida (PF-6079-son Farmon). <https://lex.uz/docs/-5030957>
7. Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
8. UNESCO. (2023). Global education monitoring report 2023: Technology in education — A tool on whose terms? UNESCO Publishing. <https://www.unesco.org/gem-report/en/technology>
9. United Nations. (2024). E-government survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development. UN Department of Economic and Social Affairs. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2024>
10. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. The Journal of Strategic Information Systems, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>