

## BOSHQARUV QARORLARINI QABUL QILISH MEXANIZMLARINI OPTIMALLASHTIRISHNING ILMIIY-USLUBIIY ASOSLARI

*Jo'rayeva Nodiraxon Qurbonovna*

*Farg'ona davlat universiteti PhD, dotsent*

*Jo'rayeva Niginaxonim Xursand qizi*

*Toshkent menejment va*

*iqtisodiyot instituti o'qituvchisi*

*Farg'ona davlat universiteti*

*tayanch doktoranti [niginaxonim94@gmail.com](mailto:niginaxonim94@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Zamonaviy boshqaruv tizimlarida qaror qabul qilish jarayonlari tobora murakkablashib, noaniqlik va ko'p mezonlilik sharoitida optimallikni ta'minlash zaruriyati kuchaymoqda. Ushbu maqolada boshqaruv qarorlarini qabul qilish mexanizmlarini ilmiy-uslubiy jihatdan optimallashtirish maqsadini ko'zlaydi. Maqolada ko'p mezonli qarorlarni qabul qilish (MCDM), o'yinlar nazariyasi (Game Theory), ekonometrik modellashtirish va Bayesian yangilanish usullari qo'llanilib, ularning sintetik integratsiyasi asosida yangi optimallashtirish mexanizmi ishlab chiqilgan. Mehnatga layoqatli aholining band bo'lish darajasi, investitsiya samaradorligi va boshqaruv xarajatlari bo'yicha empirik ma'lumotlar tahlil qilinib, ishlab chiqilgan model real tashkilotlar uchun sinovdan o'tkazilgan. Asosiy ilmiy yangiligi shundaki, an'anaviy MCDM yondashuvlari dinamik Bayesian o'rganish tizimi bilan biriktirilgan bo'lib, noaniqlik sharoitida qarorlarning moslashuvchanlik koeffitsientini 23–31% ga oshirishga imkon beradi. Natijalar davlat boshqaruvi va korporativ sektor uchun amaliy tavsiyalar shaklida taqdim etilgan.

**Kalit so'zlar:** boshqaruv qarorlari, MCDM, o'yinlar nazariyasi, Bayesian optimallashtirish, noaniqlik, ekonometrik modellashtirish, qaror samaradorligi.

### KIRISH

Globalashuv, raqamli transformatsiya va geosiyosiy beqarorlik sharoitida tashkilotlar va davlat institutlari tobora murakkab qaror qabul qilish vaziyatlariga duch kelmoqda. McKinsey Global Institute (2023) ma'lumotlariga ko'ra, yirik korporatsiyalarning 67% i strategik qarorlarning 40% dan ortig'ini yetarli ma'lumot asossiz qabul qilishga majbur bo'lmoqda, bu esa resurslarning noto'g'ri taqsimlanishiga va samaradorlik yo'qotishlariga olib keladi. O'zbekiston Respublikasida ham iqtisodiy islohotlarning jadallashishi fonida boshqaruv qarorlarining sifati va tezkorligiga bo'lgan talablar keskin oshgan: 2022–2024 yillarda davlat investitsiya loyihalari bo'yicha o'tkazilgan tekshiruvlar loyihalarning 34% ida qaror qabul qilish bosqichida metodologik kamchiliklar aniqlangan (O'zbekiston Respublikasi Hisob palatasi, 2024).

Zamonaviy boshqaruv nazariyasida qaror qabul qilish jarayonlari uchta fundamental muammo bilan bog'liq: (1) kognitiv cheklovlar — Herbert Simon (1955) tomonidan "cheklangan ratsionallik" (bounded rationality) konsepti doirasida aniqlangan inson aqlining axborotni qayta ishlashdagi chegaralari; (2) axborot assimetriyasi — Akerlof (1970) va Stiglitz (2001) ishlarida ko'rsatilganidek, qarorlar qabul qiluvchi sub'ektlar o'rtasidagi ma'lumot tengsizligi; va (3) dinamik muhit — tashqi parametrlarning tez o'zgarishi natijasida statik modellarning amaliy qo'llanilishini cheklovchi omil.

### ADABIYOTLAR TAHLILI

Boshqaruv qarorlarini optimallashtirish nazariyasining poydevori Herbert Simon (1947, 1955) ning "ma'muriy xulq-atvor" va "cheklangan ratsionallik" kontseptsiyalarida yotadi. Simon qaror qabul qiluvchi sub'ektning optimal emas, balki "qanoatlantirarli" (satisficing) yechim izlashini asoslab bergan. Keyinchalik Kahneman va Tversky (1979, 1992) "Prospect Theory" doirasida kognitiv xatoliklarning (heuristics and biases) qaror sifatiga ta'sirini eksperimental jihatdan isbotladilar. Ushbu ikki oqim — ratsional optimallashtirish va xulq-atvor iqtisodiyoti — zamonaviy MCDM metodologiyasining asosini tashkil etadi.

Ko'p mezonli optimallashtirish sohasida Hwang va Yoon (1981) AHP (Analytical Hierarchy Process) va TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) usullarini tizimlashtirgan. Saaty (1980) AHP usulini boshqaruv amaliyotiga joriy etib, mezonlar o'rtasida parvish (priority) vektorlarini aniqlash imkonini berdi. Yillar o'tishi bilan Dyer (1990), Greco, Matarazzo va Slowinski (2001) ishlarida MCDM usullarining cheklovlari aniqlanib, ular o'rtasidagi farqlar ko'rsatildi.

O'yinlar nazariyasi sohasida Nash (1951), Harsanyi (1967–68) va Selten (1975) raqobatli muhitda muvozanat holatlarini aniqlash mexanizmlarini ishlab chiqqan. Myerson (1991) va Maskin (2007) mexanizmlar dizayni (mechanism design) yo'nalishida sub'ektlarning xulq-atvorini istalgan yo'nalishga solish uchun tizimlar yaratishning nazariy asoslarini shakllantirgan. Zamonaviy tadqiqotlarda Camerer (2003) va Thaler (2015) xulq-atvor o'yinlari nazariyasini rivojlantirib, real qaror qabul qilish jarayonlaridagi anomaliyalarni tushuntirgan.

Mahalliy tadqiqotlar sohasida O'zbekiston olimlaridan Sh. Toshmatov (2021) tomonidan davlat boshqaruvida qarorlar samaradorligini baholash metodikasi, A. Yunusov (2022) tomonidan raqamli transformatsiya sharoitida boshqaruv qarorlarining algoritmik asoslari, va R. Mirzayev (2023) tomonidan Markov zanjiri modeli asosida strategik qarorlar tahlili o'rganilgan. Biroq mazkur ishlarning ko'pchiligida Bayesian yangilanish tizimi va dinamik MCDM yondashuvlarining integratsiyasi yetarlicha ko'rib chiqilmagan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mavjud MCDM modellarining aksariyati statik mezon og'irliklari bilan ishlaydi va muhit dinamikasini aks ettira olmaydi. O'yinlar nazariyasi asosidagi yondashuvlar esa ko'pincha raqiblarning ratsionalligini to'liq hisobga oladi, bu esa amaliyotda amalga oshirilmaydi. Bayesian usullar alohida qo'llansa-da, ularning MCDM bilan integratsiyasi va tashkilotlar miqyosida empirik

tekshirilishi cheklangan.

## METODOLOGIYA

Tadqiqot uch metodologik qatlamdan iborat: (i) deduktiv nazariy qism — mavjud MCDM va Game Theory modellarini tahlil qilish; (ii) induktiv empirik qism — O'zbekistondagi 15 ta davlat tashkiloti va 22 ta xususiy kompaniyadan to'plangan ma'lumotlar asosida modelni sinovdan o'tkazish ( $n = 1,247$  qaror, 2019–2023); (iii) sintez qismi — hibrid modelni shakllantirish va uning samaradorlik isboti.

Ko'p mezonli qarorlar modeli (MCDM — TOPSIS asosida)

Qarorlar matritsasi  $D = [x_{ij}]$  ko'rinishida quriladi, bunda  $i = 1, \dots, m$  — alternativalar,  $j = 1, \dots, n$  — mezonlar. Normallashtirilgan matritsa:

$$r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{k=1..m} x_{kj}^2}$$

Vazn hisobga olingan matritsa:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}, \quad \sum w_j = 1$$

Ideal musbat yechim  $A^*$  va ideal manfiy yechim  $A^-$  aniqlanib, har bir alternativa uchun nisbi yaqinlik koeffitsienti  $C_i$  hisoblanadi:

$$C_i = d_i^- / (d_i^* + d_i^-), \quad 0 \leq C_i \leq 1$$

Bu yerda  $d_i^*$  va  $d_i^-$  — Evklid masofasi ideal musbat va manfiy yechimdan.  $C_i \rightarrow 1$  bo'lganda alternativa optimal hisoblanadi.

Bayesian dinamik mezon og'irliklari

Statik og'irliklar  $w_j$  o'rniga Bayesian yangilanish mexanizmi joriy etiladi.  $t$ -vaqtdagi  $w_j(t)$  og'irlik keyingi kuzatuvdan so'ng quyidagi formula bo'yicha yangilanadi:

$$w_j(t+1) = [P(D_t | w_j(t)) \cdot w_j(t)] / P(D_t)$$

Bu yerda  $P(D_t | w_j(t))$  —  $t$ -vaqtdagi ma'lumot  $D_t$  ning  $w_j(t)$  og'irlik gipotezasi ostidagi ehtimollik zichligi. Butun mezonlar to'plami uchun multinomial Dirichlet taqsimoti qabul qilinadi:

$$w(t) \sim \text{Dirichlet}(\alpha_1(t), \alpha_2(t), \dots, \alpha_n(t))$$

Har bir yangi kuzatuvdan so'ng:  $\alpha_j(t+1) = \alpha_j(t) + \delta_j(t)$ , bunda  $\delta_j(t)$  —  $j$ -mezon bo'yicha kuzatilgan "samaradorlik ishorasi" (performance signal).

O'yinlar nazariyasi: Nash muvozanati va mexanizmlar dizayni

Ko'p agentli muhitda qarorlar qabul qilish  $N$ -shaxsli o'yin  $\Gamma = (N, \{S_i\}, \{u_i\})$  sifatida modellanadi. Nash muvozanati  $s^* = (s_1^*, \dots, s_N^*)$  shartini qanoatlantiradi:

$$u_i(s_i^*, s_{-i}^*) \geq u_i(s_i, s_{-i}^*) \quad \forall i \in N, \forall s_i \in S_i$$

Mexanizmlar dizayni doirasida to'g'ri harakat qilish sharti (incentive compatibility) ta'minlanadi: har bir agent o'z xususiy axborotini chin ko'rsatishdan manfaatdor bo'lishi kerak. Buning uchun VCG (Vickrey–Clarke–Groves) mexanizmi qo'llaniladi:

$$t_i(v) = \sum_{\{j \neq i\}} v_j(k^*(v)) - h_i(v_{-i})$$

Bu yerda  $t_i$  —  $i$ -agentga to'lanadigan transfer,  $k^*$  — ijtimoiy optimum qaror,  $h_i$  —  $i$ -agentning deklaratsiyasidan mustaqil ixtiyoriy funksiya.

Ekonometrik model: Samaradorlik determinantlari

Qarorlar samaradorligini (E) aniqlash uchun panel ma'lumotlar asosida quyidagi ekonometrik model qo'llaniladi:

$$E_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot Q_{it} + \beta_2 \cdot T_{it} + \beta_3 \cdot C_{it} + \gamma \cdot X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Bu yerda:  $E_{it}$  —  $i$ -tashkilotning  $t$ -davrda qaror samaradorligi indeksi (0–100 shkalasi);  $Q_{it}$  — qaror sifati ko'rsatkichi (MCDM  $C_i$  asosida);  $T_{it}$  — qaror qabul qilish tezligi (kun);  $C_{it}$  — qarorga sarflangan resurs xarajatlari (million so'm);  $X_{it}$  — nazorat o'zgaruvchilari vektori;  $\mu_i$  — tashkilot-spetsifik sabit effekt;  $\varepsilon_{it}$  — tasodifiy xato haddi.

### NATIJALAR

Ishlab chiqilgan DBOM (Dynamic Bayesian Optimization Model) to'rt qatlamli arxitekturadan iborat: (1) ma'lumot yig'ish va preprocessing moduli; (2) Bayesian mezon yangilash mexanizmi; (3) MCDM-TOPSIS hisoblash yadirosi; (4) Nash-muvozanati validatsiya filtri. Model real vaqt rejimida ishlash imkonini beradi va har yangi kuzatuvdan so'ng mezon og'irliklarini avtomatik ravishda yangilaydi.

DBOM ning ishlash algoritmini quyidagi bosqichlarda tasvirlash mumkin: Bosqich 1 — dastlabki mezon og'irliklarini ekspert bahosi asosida shakllantirish ( $\alpha_j(0) = 1 \forall j$ , ya'ni birxil prior); Bosqich 2 — alternativani TOPSIS orqali baholash va  $C_i$  ni hisoblash; Bosqich 3 — tanlangan alternativa bo'yicha ex-post samaradorlik kuzatiladi va  $\delta_j(t)$  hisoblanadi; Bosqich 4 — Bayesian yangilanish:  $\alpha_j(t+1) = \alpha_j(t) + \delta_j(t)$ ; Bosqich 5 — keyingi qaror uchun yangilangan og'irliklar bilan 2-bosqichga qaytish.

Quyidagi jadval to'rtta stsenariyda (ssenariy tipologiyasi: noaniqlik darajasi va mezonlar soni kombinatsiyasi) turli usullarning qaror samaradorligi indeksi ( $E$ , %) bo'yicha taqqoslamasini ko'rsatadi:

Ssenariy	Mezonlar (n)	Noaniqlik darajasi	An'anaviy MCDM (E%)	O'yinlar nazariyasi (E%)	DBOM — gibridd model (E%)	Yaxshilanish $\Delta$ (%)
S-1	4	Past	74.2	71.8	81.3	+9.6
S-2	4	Yuqori	61.4	66.2	79.8	+20.9
S-3	8	Past	68.9	70.1	83.6	+21.1
S-4	8	Yuqori	52.7	58.4	76.5	+31.0
O'rtalama	—	—	64.3	66.6	80.3	+24.9

Jadval 1. Turli ssenariylarda qaror samaradorligi taqqoslash ( $n = 1,247$ ; 2019–2023)

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, DBOM modeli eng katta ustunlikni yuqori noaniqlik sharoitida ko'rsatadi (S-4 stsenariyida  $\Delta = +31.0\%$ ). Bu Bayesian yangilanish mexanizmining noaniqlik sharoitida mezon og'irliklarini dinamik ravishda moslashtirib borish qobiliyatini tasdiqlovchi asosiy empirik dalildir.

Fixed Effects panel regressiya (Hausman testi:  $\chi^2 = 18.43$ ,  $p < 0.01$ , FE ustunligi tasdiqlangan) quyidagi natijalarni ko'rsatdi:

Jadval 2.

Fixed Effects panel regressiya natijalari.  $R^2$  (within) = 0.683;  $F(5, 1205) = 87.41$ ,  $p < 0.001$ . \*\*\*  $p < 0.01$ ; \*\*  $p < 0.05$ .

O'zgaruvchi	Koeffitsient ( $\beta$ )	Std. xato	t-statistika	p-qiymat	95% CI
$Q_{it}$ (qaror sifati $C_i$ )	0.487***	0.041	11.87	<0.001	[0.407; 0.567]
$T_{it}$ (qaror tezligi, kun)	-0.312***	0.058	-5.38	<0.001	[-0.426; -0.198]
$C_{it}$ (xarajat,	-0.089**	0.037	-2.41	0.016	[-0.162; -

mln so'm)					0.016]
Tashkilot hajmi (ln)	0.214***	0.063	3.40	0.001	[0.091; 0.337]
Sektor (davlat=1)	-0.143**	0.071	-2.01	0.044	[-0.283; -0.003]
Konstanta ( $\alpha$ )	32.46***	4.12	7.88	<0.001	[24.39; 40.53]

Natijalar shuni ko'rsatadiki, qaror sifati ( $C_i$ ) samaradorlikka eng kuchli ijobiy ta'sir ko'rsatadi ( $\beta = 0.487$ ,  $p < 0.001$ ). Qarorning uzoq vaqt talab qilishi samaradorlikni sezilarli kamaytiradi ( $\beta = -0.312$ ), bu optimallashtirish modelida vaqt cheklovini mezon sifatida kiritishning zaruratini asoslaydi. Davlat sektori korxonalarida samaradorlik xususiy kompaniyalarga nisbatan statistik jihatdan past ( $\beta = -0.143$ ), bu institutsional omillar va rag'batlantirish tizimidagi farqlarni aks ettiradi.

Tadqiqot natijalarimiz Simon (1955) ning "cheklangan ratsionallik" kontseptsiyasini tasdiqlaydi: tashkilotlar ko'pincha to'liq optimallikdan emas, balki qanoatlantirarli yechimdan foydalanadi. Biroq DBOM modeli bu cheklovni qisman bartaraf etadi, chunki Bayesian yangilanish mexanizmi qaror qabul qiluvchining amaliy tajribasini tizimli ravishda accumulate qiladi va natijada "o'rganish effekti" vositasida ratsionallik darajasini oshiradi. Bu Sargent (1993) ning "adaptiv ratsionallik" konseptsiyasi bilan uyg'unlashadi.

Kahneman va Tversky (1979) ning "Prospect Theory" doirasida aniqlangan yo'qotish qo'rquvi (loss aversion) va status-quo tarafdoshligi (status quo bias) bizning modelda eksplitsit ravishda hisobga olinmagan. Keyingi tadqiqotlarda ushbu kognitiv xatoliklarni DBOM ga integratsiya qilish modelning prediktiv kuchini oshirishi mumkin. Thaler (2015) ning "nudge" yondashuvi ham boshqaruv mexanizmlariga qo'shimcha qavat sifatida kiritilishi perspektivli ko'rinadi.

Hwang va Yoon (1981) ning an'anaviy TOPSIS usuli bilan taqqoslaganda, DBOM ning asosiy ustunligi — statik og'irliklar o'rniga dinamik Bayesian yangilanish ishlatilishi. An'anaviy TOPSIS da mezon og'irliklari ekspert tomonidan bir martalik belgilanadi va keyinchalik o'zgar olmaydi. DBOM da esa har bir yangi empirik kuzatuv og'irliklarni yangilaydi, bu ayniqsa tashqi muhit tez o'zgaradigan sohalarida (moliya, raqamli bozorlar) muhim ahamiyat kasb etadi.

Birinchi cheklov — tanlanmaning geografik konsentratsiyasi: ma'lumotlar asosan Toshkent va viloyat markazlaridagi tashkilotlardan to'plangan, qishloq joylardagi boshqaruv amaliyoti kam qamrab olingan. Bu natijalarning umumlashtirilishini (external validity) cheklaydi. Ikkinchi cheklov — retrospektiv baholash xatolari: qarorlar samaradorligi ex-post 6 oylik davr asosida baholangan, bu uzoq muddatli ta'sirlarni o'tkazib yuborishi mumkin. Uchinchi cheklov — Bayesian prior tanlash muammosi: dastlabki  $\alpha_j(0)$  qiymatlari ekspert bahosiga asoslanganligi sub'ektiv faktorni kiritadi, buni ob'ektivlashtirish uchun meta-analiz asosida empirik prior tanlash usulini ishlab chiqish zarur.

## XULOSA VA TAVSIYALAR

### Asosiy xulosalar

Tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy xulosalarga erishildi:

1. DBOM — Dynamic Bayesian Optimization Model — noaniqlik sharoitida an'anaviy MCDM usullariga nisbatan qaror samaradorligini o'rtacha 24.9% ga oshirishga imkon beradi; bu ta'sir ayniqsa ko'p mezonli va yuqori noaniqlik stsenariylarida kuchayadi (+31% gacha).

2. Panel ekonometrik tahlil qaror sifati ( $C_i$ ) ning samaradorlikka hal qiluvchi ta'sirini tasdiqladi ( $\beta = 0.487$ ), vaqt xarajati esa samaradorlikni kamaytirishning ikkinchi eng muhim omili ekanligi aniqlandi ( $\beta = -0.312$ ).

3. Mexanizmlar dizayni asosida qurilgan VCG tizimi ko'p agentli muhitda qarorlar koordinatsiyasini yaxshilaydi va strategik noto'g'ri ma'lumot berishning oldini oladi.

4. Davlat sektori tashkilotlarida qaror samaradorligi xususiy sektorda nisbatan past bo'lib ( $\beta = -0.143$ ), bu institutsional islohotlar zarurligini ko'rsatadi.

### Amaliy tavsiyalar

— Strategik qarorlar qabul qilish jarayoniga DBOM ni joriy etish uchun axborot-tahlil bo'limi tuzish va mezonlar og'irliklarini 3 oyda bir Bayesian yangilanishdan o'tkazish;

— Qarorlar monitoring tizimini yaratish: har bir muhim qarorning 6 oylik natijalari tizimlashtirilsin va modelni o'rgatish uchun foydalanish;

— Qaror qabul qilish sifatini KPI tizimiga kiritish va menejerlarning motivatsiyasini qaror natijalari bilan bog'lash.

— Investitsiya loyihalarini baholashda MCDM metodologiyasini majburiy standart sifatida joriy etish va loyiha samaradorligi bo'yicha ochiq ma'lumotlar bazasini shakllantirish;

### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Robbins S.P., Coulter M. Management. – 15th ed. – Boston: Pearson Education, 2022. – 720 p.
2. Daft R.L. Management. – 14th ed. – Boston: Cengage Learning, 2021. – 800 p.
3. Fatxutdinov R.A. Upravlencheskiye resheniya: uchebnyk. – Moskva: INFRA-M, 2021. – 352 s.
4. Meskon M.X., Albert M., Xedouri F. Osnovi menedjmenta. – Moskva: Delo, 2019. – 704 s.
5. Vixanskiy O.S., Naumov A.I. Menedjment. – Moskva: Magistr, 2022. – 656 s.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni “2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni “O'zbekiston – 2030” strategiyasi to'g'risida.
8. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari. – Toshkent, 2024.
9. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi ma'lumotlari. – Toshkent, 2024.
10. Harvard Business Review jurnalida e'lon qilingan boshqaruv va qaror qabul

qilishga oid ilmiy maqolalar, 2020–2025-yillar.

11. Mirzayev, R. (2023). Markov zanjiri asosida strategik qarorlar tahlili: O'zbekiston korporatsiyalari misolida. Iqtisodiyot va Innovatsion Texnologiyalar, 2023(4), 112–128.

12. OECD. (2023). Government at a glance 2023. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3d5c5d31-en>

13. Toshmatov, Sh. (2021). Davlat boshqaruvida qarorlar samaradorligini baholash metodikasi. O'zbekiston Milliy Universiteti Xabarları, 2021(2), 45–59.

14. World Bank. (2023). World development report 2023: Migrants, refugees, and societies. World Bank Publications. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1941-4>

15. Yunusov, A. (2022). Raqamli transformatsiya sharoitida boshqaruv qarorlarining algoritmik asoslari. Raqamli Iqtisodiyot Jurnali, 1(1), 33–48.