ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 9

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ISO 21001:2018 TA'LIM TASHKILOTLARI UCHUN MENEJMENT TIZIMNING AUDITLAR O'TKAZISH VA ULARNI NATIJALARINI TAHLILI

Sultonova Dildoraxon Toxirjon qizi
Andijon davlat texnika instituti metrologiya va yengil sanoat kafedrasi assistenti
E-mail: dSultanova 373@ gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada ISO 21001:2018 Ta'lim tashkilotlari uchun menejment tizimning ta'lim muassasalarida joriy etilgandan so'ng uch bosqichli auditlar o'tkazildi va nomuvofiqliklar tahlil etiladi. Natijalarining matematik va statistik tahlili shuni ko'rsatdiki, uchta audit natijalarida aniqlangan nomuvofiqliklar soni birinchi bosqichga nisbatan ikkinchi bosqichda 40,54% ga, uchinchi bosqichda 86,5% gacha kamaydi, bu tizimning yuqori samaradorligini namoyish etadi.

Kalit so'zlar: Yetakchilik, ta'lim sifatini boshqarish, ta'lim muassasasi, rejalashtirish, ta'lim oluvchilar ehtiyojlari, samaradorlik, boshqaruv tizimi.

Аннотация. В данной статье проведены трехэтапные аудиты и проанализированы несоответствия после внедрения системы менеджмента для образовательных организаций ISO 21001:2018 в образовательных учреждениях. Математико-статистический анализ результатов показал, что количество несоответствий, выявленных в результате трех аудитов, на втором этапе снизилось на 40,54% по сравнению с первым этапом, а на третьем этапе - до 86,5%, что свидетельствует о высокой эффективности системы.

Ключевые слова: Лидерство, управление качеством образования, образовательное учреждение, планирование, потребности обучающихся, эффективность, система управления.

Abstract. This article conducts a three-stage audit and analyzes non-conformities following the implementation of the ISO 21001:2018 Management for Educational Organizations system in educational institutions. Mathematical and statistical analysis of the results showed that the number of non-conformities identified in the results of the three audits decreased by 40.54% in the second stage and by 86.5% in the third stage compared to the first stage, which demonstrates the high efficiency of the system.

Keywords: Leadership, education quality management, educational institution, planning, student needs, efficiency, management system.

KIRISH.

ISSN 3030-3907

Matematik statistik tahlillar olib borish uchun quyida (3.3-jadvalga qarang) keltirilgan ISO 21001:2018 standarti talablariga muvofiqligi bo‘yicha davriy auditlarda olingan natijalari ko‘rib chiqiladi. O‘tkazilgan davriy ichki auditlar natijalari asosida ta’lim tashkiloti boshqaruv tizimida aniqlangan nomuvofiqliklar soni sezilarli darajada kamaygani aniqlandi. 1– auditda – 37 ta, 2-auditda – 22 ta, 3 – auditda esa 5 ta nomuvofiqlik aniqlandi. Bu esa tizimda doimiy takomillashtirish mexanizmlari samarali ishlay boshlaganini va rahbariyat tahlilining natijalari amalda o‘z aksini topayotganini ko‘rsatadi.

Nomuvofiqliklar asosan tashkilot muhit, rahbariyat majburiyatlari, hujjatlarni boshqarishi, hamda faoliyat jarayonlarni nazorat qilish bo‘yicha aniqlandi. Nomuvofiqliklarning tub sabablar topilib tuzatuvchi va oldini oluvchi choralar ko‘rilib o‘z vaqtida bartaraf etilgan.

Davriy auditlar natijasida ISO 21001 xalqaro standartining 4 – 10-bandlari talablariga bo‘yicha barcha nomuvofiqliklar bosqichma-bosqich kamaygan, bu esa oliy ta’lim tashkilotining ta’lim menejmenti tizimlari to‘la talablarga muvofiqligini va sertifikatlashtirishga tayyor ekanligini isbotlaydi (1-jadvalga qarang.)

1-jadval

Auditlarda aniqlangan nomuvofiqliklar

ISO 21001:2018		**Auditda aniqlangan** nomuvofiqliklar soni, ta		
№	**Standarti bandlar nomi**	**1**	**2**	**3**
4	Tashkilotning muhiti	7	4	–
5	Yetakchilik	5	3	1
6	Rejalashtirish	4	2	1
7	Resurslar	7	4	1
8	Faoliyat	7	4	1
9	Faoliyat ko‘rsatkichlarini baholash	4	3	1
10	Takomillashtirish	3	2	–
	Jami	**37**	**22**	**5**

Ushbu olingan natijalar matematik statistik usullar yordamida tahlil qilindi. Tajribalar natijalarini tahlil qilish uchun Fisher mezonidan foydalanib ishlar olib borildi. Shu munosabat bilan, Natijalarni tahlil qilishda Fisher mezonidan foydalanildi. Empirik qiymat quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$\varphi_{emp} = | p_1 - p_2 | \times \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} \qquad (1)$$

bunda

p_1, p_2— bandlar bo‘yicha nomuvofiqliklar soni,

ISSN 3030-3907

n_1, n_2— mos ravishda dastlabki va joriy holatdagi kuzatuvlar soni.
Kritik qiymat $\varphi_{krit}(0{,}05) = 1{,}64$ deb olindi.
Ushbu mezon asosida quyidagi statistik gipotezani ilgari suramiz.

H_0 gipoteza sifatida $\varphi_{emp} < \varphi_{krit}$ ya'ni audit natijalari orasida farq mavjud emas (takomillashtirish samarasiz), H_1 gipoteza sifatida esa $\varphi_{emp} > \varphi_{krit}$ ya'ni audit natijalari orasida farq mavjud, ya'ni tizim samarali ishlamoqda deb olamiz.

ISO 21001 xalqaro standarti talablarining 4-bandida ko‘rsatilgan nomuvofiqliklarga ko‘ra taklif etilgan mezonlarga mos ravishda empirik qiymatlarni hisoblaymiz. Olingan natijalarga ko‘ra nomuvofiqliklar ko‘rsatkichlariga to‘xtalib o‘tamiz. Demak, Tashkilotning muhiti bandlari bo‘yicha aniqlangan nomuvofiqliklaridan olingan natijalarga ko‘ra $p1 = 7, p2 = 4, p3 = 0, n_1 = 7, n_2 = 4, n_3 = 0$ ga teng. $n_3 = 0$ bo‘lsa, kvadrat tub ostidagi kasr 0 ga aylanishi va $\varphi_{emp} = 0$ chiqishi mumkin. Bu statistik tahlilda nol katak muammosi deyiladi. Buni to‘g‘ri talqin qilish uchun kichik uzluksizlik tuzatmasi qo‘llaymiz: nol katak bo‘lgan guruhga 0,5 qo‘shib, $n_3 = 0{,}5$ deb olamiz. Yuqoridagi formula asosida empirik qiymatni hisoblaymiz. Hisoblashda avval birinchi auditni ikkinchi auditga, ikkinchi auditni uchinchi auditga va birinchi auditni uchinchi auditga taqqoslaymiz.

1-audit ↔ 2-audit:

$$\varphi_{emp} = |7-4| \cdot \sqrt{\frac{7 \cdot 4}{7+4}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{28}{11}} = 3 \cdot 1{,}595 = 4{,}786$$

Demak φ_{em} $4{,}786 > \varphi_{krit} 1{,}64$ bo‘lganligi uchun H_1 gipotezani rad etishga asos yo‘q. Olingan natijalarda farq mavjud va u samaradorlikka ega deb olamiz.

2-audit ↔ 3-audit:

$$\varphi_{emp} = |4-0| \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}5}{4+0{,}5}} = 4 \cdot \sqrt{\frac{2}{4{,}5}} = 4 \cdot 0{,}667 = 2{,}667$$

Demak φ_{em} $2{,}667 > \varphi_{krit} 1{,}64$ bo‘lganligi uchun H_1 gipotezani rad etishga asos yo‘q. Olingan natijalarda farq mavjud va u samaradorlikka ega deb olamiz.

1-audit ↔ 3-audit:

$$\varphi_{emp} = |7-0| \cdot \sqrt{\frac{7 \cdot 0{,}5}{7+0{,}5}} = 7 \cdot \sqrt{\frac{3{,}5}{7{,}5}} = 7 \cdot 0{,}683 = 4{,}782$$

Demak φ_{emp} $4{,}782 > \varphi_{kri}$ $1{,}64$ bo‘lganligi uchun H_1 gipotezani rad etishga asos yo‘q. Olingan natijalarda farq mavjud va u samaradorlikka ega deb olamiz. Ushbu hisoblash va ularning barcha bosqichlardagi natijalarini yuqoridagi jadval asosida quyidagi jadvalda keltirib o‘tamiz (2jadvalga qarang).

ISSN 3030-3907

2-jadval

Tajriba natijalarining kriteriy xulosasi

Band	1↔2: φ	Kriteriy xulosasi	2↔3: φ	Kriteriy xulosasi	1↔3: φ	Kriteriy xulosasi
4	4.786	H_1	2.667	H_1	4.782	H_1
5	2.739	H_1	1.732	H_1	3.651	H_1
6	2.309	H_1	0.816	H_0	2.683	H_1
7	4.786	H_1	2.683	H_1	5.612	H_1
8	4.786	H_1	2.683	H_1	5.612	H_1
9	1.309	H_0	1.732	H_1	2.683	H_1
10	1.095	H_0	1.265	H_0	1.964	H_1
Jami	3.115	H_1	1.939	H_1	3.855	H_1

Ushbu jadval xulosasiga ko‘ra, tadqiqot natijalarida ISO 21001:2018 standarti talablari ko‘rsatigan barcha bandlar nomuvofiqliklar soni kamayganligi statistik usullar orqali isbotlandi.

Dastlabki va joriy etilgandan keyingi standart bandlari nomuvofiqliklarini taqqoslash maqsadida nomuvofiqliklarning o‘rtacha qiymati deb olindi.

$$\bar{\bar{X}} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} X_i \qquad (2)$$

bubda

$\bar{X}$ – o‘rtacha qiymat (samaradorlikning o‘rtacha darajasi);

X_i – har bir kuzatilgan qiymat (masalan, auditda aniqlangan nomuvofiqliklar soni, baholash natijasi va boshqalar);

n – kuzatuvlar (o‘lchovlar) soni;

$\sum X_i$ – barcha qiymatlarning yig‘indisi.

Standart xatolikni aniqlash formulasi:

$$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}} \qquad (3)$$

bunda

S_x – standart xatolik, ya’ni o‘rtacha qiymatning ishonchlilik darajasi;

S – tanlanma standart og‘ish (dispersiyaning kvadrat tubi);

n – kuzatuvlar (o‘lchovlar) soni.

Agar standart og‘ish (S) quyidagicha aniqlansa:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \qquad (4)$$

unda standart xatolik quyidagicha hisoblanadi:

ISSN 3030-3907

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n(n-1)}} \qquad (5)$$

Tanlanma dispersiyani hisoblash formulasi:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2}{n-1} \qquad (6)$$

bunda

S^2 – tanlanma dispersiya, ya'ni ma'lumotlarning o'rtacha qiymatdan og'ish darajasi;

X_i – har bir kuzatilgan qiymat;

$\bar{X}$ – o'rtacha qiymat.

Samaradorlik koeffitsiyenti (η) ni aniqlash formulasi:

$$\eta = \left(1 - \frac{\bar{X}_j}{\bar{X}_d}\right) \times 100\% \qquad (7)$$

bunda

$\bar{X}_d$ – dastlabki (1-audit) o'rtacha nomuvofiqliklar soni,

$\bar{X}_j$ – yakuniy (3-audit) o'rtacha nomuvofiqliklar soni.

Talabaning t-mezonini ifodalovchi statistik tenglama:

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \qquad (8)$$

Ishonch oraliqlarini aniqlash formulasi:

$$\bar{X} \pm t \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} \qquad (9)$$

t – talabaning kritik qiymati (jadvaldan olinadi, tanlanma soni va ishonch darajasiga qarab). t – normallashgan chetlanish ishonch ehtimoli p asosida aniqlanadi. Masalan, $p = 0{,}95$ deb olsak, $t = 1{,}96$.

Styudent kriteriyasi ozodlik darajasi (erkinlik darajasi) formulasi:

$$f = n - 1 \qquad (10)$$

f – ozodlik (erkinlik) darajasi.

Ikkita tanlanma taqqoslanayotganda:

$$f = n_1 + n_2 - 2 \qquad (11)$$

Bu holatda ikki mustaqil guruhning t-test natijasini baholashda ishlatiladi.

Dispersiyalar teng emas holatda (Uelch kriteriyasi):

ISSN 3030-3907

$$f = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}} \quad (12)$$

Matematik statistik tahlillarni yuqoridagi formulalardan foydalanib amalga oshiriladi.

Yuqorida keltirilgan natijalarga ko‘ra statistik hisoblash ishlarini barcha bandlar uchun umumlashgan holatda quyidagi hisoblar orqali bayon etiladi. Dastlabki, joriy etilgan va yakuniy audit standart bandlardagi nomuvofiqliklarning o‘rtacha qiymati 3.6-formula yordamida hisoblanadi:

$$\overline{X_d} = \frac{37}{7} = 5{,}28$$

$$\overline{X_j} = \frac{22}{7} = 3{,}14$$

$$\overline{X_y} = \frac{5}{7} = 0{,}71$$

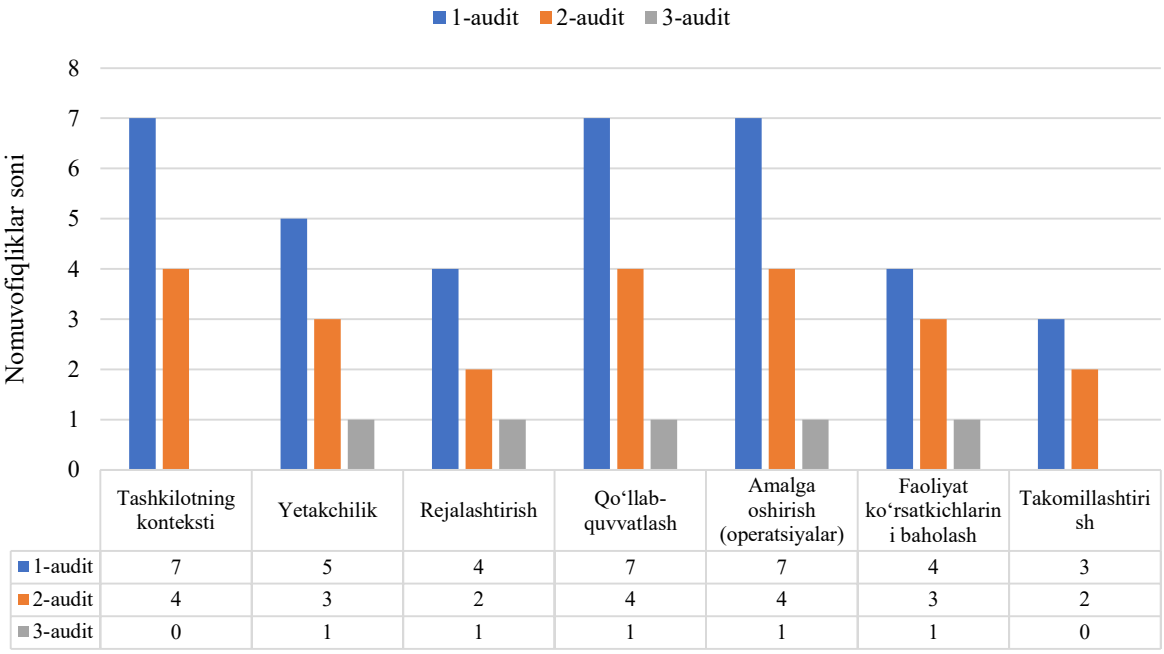
Nomuvofiqliklarni kamaytirilganlik holatini ifodalovchi samaradorlik koeffitsiyenti quyidagicha hisoblandi:

$$\eta_j = \left(1 - \frac{\overline{X_j}}{\overline{X_d}}\right) \cdot 100\% = \left(1 - \frac{3{,}14}{5{,}28}\right) \cdot 100\% = 40{,}54\ \%$$

$$\eta_y = \left(1 - \frac{\overline{X_y}}{\overline{X_d}}\right) \cdot 100\% = \left(1 - \frac{0{,}71}{5{,}28}\right) \cdot 100\% = 86{,}5\ \%$$

Demak, samaradorlik koeffitsiyentidan ko‘rish mumkinki, tadqiqotlar natijasida nomuvofiqliklar soni avval 40,54 % ga oxirgi bosqichda esa 86,5% ga kamaygan. Shuningdek, 1-rasmdagi diagrammadan ko‘rinib turibdiki, ISO 21001 xalqaro standarti talablari ko‘rsatilgan bandlarning barchasi bo‘yicha nomuvofiqliklar soni kamaygan. Shundan kelib chiqib, xulosa o‘rnida aytish mumkinki, ushbu tadqiqot ishi natijasi bo‘yicha joriy qilingan metodni amaliyotga joriy qilish iqtisodiy samaradorlikni bir qancha oshishiga olib keladi.

ISSN 3030-3907



	Tashkilotning konteksti	Yetakchilik	Rejalashtirish	Qo‘llab-quvvatlash	Amalga oshirish (operatsiyalar)	Faoliyat ko‘rsatkichlarini baholash	Takomillashtirish
1-audit	7	5	4	7	7	4	3
2-audit	4	3	2	4	4	3	2
3-audit	0	1	1	1	1	1	0

1.-rasm. Auditlar o‘tkazish va ularni natijalarini

O‘rtacha qiymatlar aniqlash ko‘rsatkichlari TTMT joriy etish bo‘yicha olingan natijalarni statistik tahlil qilishda eng muhim bosqichlardan biridir. Bu ko‘rsatkich har bir o‘lchangan qiymatning umumiy tendentsiyasini, ya’ni o‘rtacha tizim samaradorligini aks ettiradi. Ushbu hisoblash natijalarning ishonchliligini ta’minlaydi va ularning analitik qiymatini oshiradi.

Tadqiqotning uch bosqichli auditda aniqlangan nomuvofiqliklar soni mos ravishda 37,22 va 5 taga teng bo‘lsa, u holda o‘rtacha qiymat (3.6) formuladan foydalangan holda quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{X} = \frac{37 + 22 + 5}{3} = \frac{56}{3} = 21{,}3$$

Natija shuni ko‘rsatadiki, o‘tkazilgan uchta audit jarayonida o‘rtacha 21,3 ta nomuvofiqlik aniqlangan. Ushbu ko‘rsatkich TTMTning joriy etilishi natijasida muvofiqlik darajasi yildan-yilga yaxshilanayotganidan dalolat beradi, chunki umumiy nomuvofiqlik holatlari soni kamayib bormoqda.

Standart xatolik (Sx) - bu o‘rtacha qiymatning aniqligining statistik o‘lchovi bo‘lib, tanlama natijalar haqiqiy o‘rtacha qiymatdan qanchalik farq qilishini ko‘rsatadi. TTMT samaradorligini baholashda bu ko‘rsatkich audit natijalari, baholash ko‘rsatkichlari yoki monitoring ma’lumotlarining ishonchlilik darajasini aniqlash uchun ishlatiladi. Standart og‘ishni (3.8) formuladan foydalangan holda quyidagicha hisoblaymiz:

ISSN 3030-3907

$$\sqrt{\frac{(37-21{,}3)^2+(22-21{,}3)^2+(5-21{,}3)^2}{3-1}}=\sqrt{\frac{246{,}49+0{,}49+265{,}69}{2}}$$

$$=\sqrt{256{,}335}=16{,}01$$

Standart xatolikni formuladan foydalangan holda quyidagicha hisoblaymiz:

$$S_x=\frac{16{,}01}{\sqrt{3}}=\frac{16{,}01}{1{,}732}=9{,}24$$

Standart xatolik $S_x=9{,}24$ qiymatni ko‘rsatmoqda, ya’ni o‘rtacha qiymat (21,3) atrofidagi og‘ish o‘rtacha $\pm 9{,}24$ birlikda. Bu TTMT auditi natijalarining tarqalish darajasi nisbatan yuqori ekanini bildiradi. Keyingi bosqichlarda nomuvofiqliklar soni kamaygani sayin, standart xatolik ham kamayadi, bu esa tizimning barqaror ishlashini tasdiqlaydi.

Tanlanma dispersiya (S^2) – bu statistik tahlilda ma’lumotlarning o‘rtacha qiymatdan og‘ish darajasini ifodalovchi ko‘rsatkichdir. U TTMT samaradorligini baholashda, masalan, audit natijalari, ko‘rsatkichlar dinamikasi yoki baholash mezonlari orasidagi barqarorlik va o‘zgaruvchanlik darajasini aniqlashda qo‘llaniladi.

Bizda o‘rtacha qiymat 21,3 aniqlangan. Endi har bir qiymatning o‘rtachadan og‘ishini topamiz:

$$(37-21{,}3)^2=246{,}49;(22-21{,}3)^2=0{,}49;(5-21{,}3)^2=256{,}69$$

(3.10) formuladan foydalanib dispersiyani hisoblaymiz:

$$S^2=\frac{246{,}49+0{,}49+265{,}69}{3-1}=\frac{512{,}97}{2}=256{,}335$$

Dispersiya qiymati $S^2=256{,}335$ bo‘lib, bu TTMT joriy etishning turli audit bosqichlarida nomuvofiqliklar sonida katta farq mavjudligini bildiradi. Demak, dastlabki bosqichlarda tizimda nomuvofiqliklar ko‘p bo‘lgan, keyingi bosqichlarda esa ular keskin kamaygan – bu esa TTMT samaradorligining oshayotganini ko‘rsatadi.

Standart og‘ishni aniqlaymiz. Standart og‘ish – bu dispersiyaning kvadrat ildizi:

$$S=\sqrt{S^2}=\sqrt{256.335}=16{,}01$$

Standart og‘ish $(S)=16{,}01$. Bu qiymat natijalarning o‘rtacha qiymatdan o‘rtacha og‘ish darajasini bildiradi. Ya’ni, audit natijalaridagi farq o‘rtacha ± 16 birlik atrofida.

ISO 21001:2018 standarti bo‘yicha TTMT samaradorligini iqtisodiy yoki tashkiliy natijalar bilan baholashda samaradorlik koeffitsiyenti (η) formula asosida aniqlanadi:

Hisoblaymiz:

ISSN 3030-3907

$$\eta = (1 - \frac{5}{37}) \times 100\% = (1 - 0.1351) \times 100 = 86{,}48\%$$

Samaradorlik koeffitsiyenti (η) = 86,48 %

Ushbu hisob-kitoblardan ko‘rinadiki, TTMT joriy etish jarayonida aniqlangan nomuvofiqliklar soni 1 – auditdan 3 – auditgacha 86,48 % ga kamaygan, bu esa tizimning yuqori samaradorlik bilan ishlayotganini ko‘rsatadi. Dispersiya va standart og‘ishning pasayishi jarayonlarning barqarorlashganini, boshqaruv tizimining esa izchil rivojlanayotganini tasdiqlaydi.

XULOSA. Tadqiqot natijalarining matematik va statistik tahlili shuni ko‘rsatdiki, uchta audit natijalarida aniqlangan nomuvofiqliklar soni birinchi bosqichga nisbatan ikkinchi bosqichda 40,54% ga, uchinchi bosqichda 86,5% gacha kamaydi, bu tizimning yuqori samaradorligini namoyish etadi. Dispersiya va standart og‘ishning kamayishi jarayonlarning barqarorlashuvini va boshqaruv tizimining izchil rivojlanishini tasdiqlaydi.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. T.: 2022-yil 28-yanvar, PF-60-son.
2. “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. T.: 2019-yil 8-noyabr, PF-5847-son.
3. С.А.Айвазян, И.С.Енюков, Л.Д.Мещалкин Прикладная статистика. – М.:”Финансы и статистика”, 1985.–487 с.
4. ISO 21001:2018. Educational organizations — Management systems for educational organizations — Requirements. — Geneva: International Organization for Standardization, 2018. — 1–(n) p.
5. ISO 21001:2025. Educational organizations — Management systems for educational organizations — Requirements. — Geneva: International Organization for Standardization, 2025. — 1–(n) p.
6. A.A.Mamajonov, D.T.Sultonova ISO 21001:2018 ta'lim tashkilotlari uchun boshqaruv tizimlarining asosiy tamoyillari. International Conference on Educational Discoveries and Humanities. Hosted online from Moscow, Russia. 16th December, 2024. 134-139 p.
7. A.A.Mamajonov, D.T.Sultonova Ta’lim menejment tizimlari talablarini joriy etishning ustunligi. “Fan-ta’lim va texnikaning integratsiyasi transport sohasining rivojlanish tendensiyalari, muammolari va yechimlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Jizzax: 2025. 22-25 b

ISSN 3030-3907

8. A.A.Mamajonov, D.T.Sultonova Improving the effectiveness of the teaching process based on ISO 21001 requirements. Journal of Engineering and Technology. Texas - USA Vol. 15, Issue 1; Jun 2025, 41-46. (№14, ResearchBib)
9. D.T.Sultonova Ta'lim sohasida raqobatbardosh va samarali boshqaruvning afzalliklari ISO 21001:2018 ning asosiy elementlari. Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali scientific and technical journal. Andijon:– 2024. Maxsus son 610-613 b.

ISSN 3030-3907