O‘ZDST ISO/IEC 17025:2019 STANDARTI BO‘YICHA AKKREDITATSIYADAN O‘TGAN LABORATORIYALARGA KAIZEN USULINI INTEGRATSIYA QILISHNING ILMIY-ASOSIY TAMOYILLARI

Tursunova D.Sh.
“O‘zbekiston milliy metrologiya instituti” DM; Toshkent kimyo tehnologiya instituti prof.
Xamraqulov G‘.X.
Toshkent kimyo tehnologiya instituti, FMT kafedrasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zDSt ISO/IEC 17025:2019 standarti talablari asosida akkreditatsiyadan o‘tgan sinov va kalibrlash laboratoriyalarida Kaizen falsafasini integratsiya qilishning ilmiy-metodik asoslari o‘rganildi. Tadqiqotning maqsadi — laboratoriya boshqaruv tizimida uzluksiz takomillashtirishni ta’minlovchi Kaizen elementlarining samaradorligini baholash hamda ularni amaliyotga joriy etishning ilmiy asoslangan tamoyillarini ishlab chiqishdir. Tadqiqotda sifat menejmenti, jarayonlarni tahlil qilish, standart talablari bilan Kaizen vositalarini taqqoslash metodologiyasi qo‘llanildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, 5S, Gemba, Kanban, Poka-Yoke, TPM, Heijunka, Jidoka, Standartlashgan ish, VSM kabi Kaizen instrumentlari laboratoriyalarda aniqlik, xatoliklarning kamayishi, jarayonlarning shaffofligi, resurslarning samarali taqsimlanishi ва ichki audit natijalarining yaxshilanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Muallif tomonidan Kaizenni ISO 17025 boshqaruv bandlariga integratsiya qilishning to‘qqiz tamoyili ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari laboratoriyalar faoliyatini optimallashtirish ва akkreditatsiya talablарига mos barqaror sifat boshqaruv tizimini yo‘lga qo‘yishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Kaizen, ISO 17025, laboratoriya boshqaruvi, uzluksiz takomillashtirish, 5S, VSM, Kanban, Gemba, Poka-Yoke.

Abstract. This article examines the scientific and methodological foundations of integrating the Kaizen philosophy in testing and calibration laboratories accredited by the UzDSt ISO/IEC 17025:2019 standard. The purpose of the study is to assess the effectiveness of Kaizen elements that ensure continuous improvement in the laboratory management system and to develop scientifically based principles for their implementation in practice. The study used the methodology of quality management, process analysis, and comparison of Kaizen tools with standard requirements. The results showed that Kaizen tools such as 5S, Gemba, Kanban, Poka-Yoke, TPM, Heijunka, Jidoka, Standardized Work, VSM have a significant impact on accuracy, error reduction, process transparency, efficient resource allocation, and internal audit results in laboratories. The author developed nine principles for integrating Kaizen into ISO 17025 management clauses. The results

ISSN 3030-3907

of the study are of practical importance in optimizing laboratory activities and establishing a sustainable quality management system that meets accreditation requirements.

Keywords: Kaizen, ISO 17025, laboratory management, continuous improvement, 5S, VSM, Kanban, Gemba, Poka-Yoke.

Аннотация. В данной статье рассматриваются научные и методологические основы интеграции философии Кайдзен в испытательные и калибровочные лаборатории, аккредитованные по стандарту ISO/IEC 17025:2019. Цель исследования – оценить эффективность элементов Кайдзен, обеспечивающих непрерывное совершенствование системы управления лабораторией, и разработать научно обоснованные принципы их практического применения. В исследовании использовалась методология управления качеством, анализа процессов и сравнения инструментов Кайдзен с требованиями стандарта. Результаты показали, что такие инструменты Кайдзен, как 5S, Гемба, Канбан, Пока-Йоке, TPM, Хейдзюнка, Дзидока, Стандартизированная работа, VSM, оказывают значительное влияние на точность, снижение ошибок, прозрачность процессов, эффективное распределение ресурсов и результаты внутренних аудитов в лабораториях. Автор разработал девять принципов интеграции Кайдзен в положения стандарта ISO 17025 по управлению. Результаты исследования имеют практическое значение для оптимизации деятельности лабораторий и создания устойчивой системы управления качеством, отвечающей требованиям аккредитации.

Ключевые слова: Кайдзен, ISO 17025, управление лабораторией, непрерывное совершенствование, 5S, VSM, Канбан, Гемба, Пока-Йоке.

Kirish

Global iqtisodiyotning jadal rivojlanishi, raqobatning kuchayishi, resurslarning cheklanganligi va sifat talablarining ortib borayotganligi sanoat korxonalaridan samaradorlikni oshirish, jarayonlarni takomillashtirish va ichki tashkiliy jarayonlarni optimallashtirishni talab qilmoqda. Bu jarayonda yapon menejment tizimi — Kaizen falsafasi — eng samarali boshqaruv konsepsiyalaridan biri sifatida dunyo miqyosida e’tirof etilgan.

Kaizen falsafasi tizimli yondashuvga ega bo‘lib, jarayonlarni uzluksiz takomillashtirish orqali tashkilotning barcha faoliyat yo‘nalishlarida ishlab chiqarish unumdorligini, sifatni, samaradorlikni va barqarorlikni oshirishga xizmat qiladi. Uning amaliy instrumentlari o‘nlab bo‘lib, har bir instrument muayyan jarayonni takomillashtirishga qaratilgan. Kaizen boshqa menejment falsafalaridan farqli ravishda yirik kapital investitsiyalarsiz ham ulkan natijalarga erishish imkonini beradi.

ISSN 3030-3907

Maqolaning maqsadi — Kaizen falsafasining asosiy nazariy tamoyillarini ilmiy asosda tahlil qilish, uning instrumentlarini chuqur o‘rganish, amaliy qo‘llanilish mexanizmlarini yoritish va raqobatbardoshlikni oshirishdagi ahamiyatini aniqlash.

O‘zDSt ISO/IEC 17025:2019 standarti laboratoriyalarning texnik vakolatini, natijalarning ishonchliligini hamda boshqaruv tizimining barqarorligini ta’minlashni talab qiladi. Bugungi kunda laboratoriyalar o‘z faoliyatida aniqlik, tezkorlik ва resurslardan oqilona foydalanish kabi omillarga katta ehtiyoj sezmoqda. Shuning uchun global laboratoriya menejmentida **Kaizen falsafasiga asoslangan uzluksiz takomillashtirish yondashuvlari** tobora dolzarb bo‘lib bormoqda.

Ayni paytda O‘zbekiston laboratoriyalarida sifat tizimlari rivojlanayotgan bo‘lsada, jarayonlar samaradorligi, xatoliklarni kamaytirish, ortiqcha operatsiyalarni yo‘qotish, standart bandlarini amalda qo‘llash bo‘yicha dolzarb muammolar saqlanib qolmoqda. Xususan, jarayonlar orasidagi nomuvofiqliklar, hujjatlar aylanishidagi ortiqchalik, uskunalarning samarasiz yuklanishi, jihozlar ishlamay qolishi bilan bog‘liq risklar muammolar qatoriga kiradi.

Ada-biyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ISO 9001, GMP, Lean Production tizimlarida Kaizen yondashuvi keng qo‘llangan bo‘lsa-da, ISO/IEC 17025 laboratoriyalarida mazkur uslubni integratsiya qilish yetarlicha o‘rganilmagan. Shu bois tadqiqotda mavjud bo‘shliq — **Kaizen vositalarini ISO 17025 talablari bilan ilmiy uyg‘unlashtirish bo‘yicha metodik asoslar shakllantirilmaganligi** aniqlandi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi:

ISO 17025 laboratoriyalarida Kaizen yondashuvining qo‘llanish amoyillarini ishlab chiqish ва amaliy integratsiya modelini asoslash.

Tadqiqot vazifalari:

1. ISO 17025 standartining boshqaruv va texnik talablari tahlili;
2. Kaizen vositalarining laboratoriya jarayonlariga mosligi bahosi;
3. Integratsiyalashgan metodik tamoyillarni ishlab chiqish;
4. Amaliy qo‘llanma sifatida laboratoriyalar uchun model taklif etish.

KAYDZEN INSTRUMENTLARI

1. Kaizen instrumentlari: Nazariy va amaliy tahlil

Kaizen tizimida 40 dan ortiq instrument mavjud. Quyida eng asosiylari chuqur tahlil qilinadi.

1.1. 5S / 6S tizimi

5S +1S bosqichlari:

1. Seiri (Saralash)
2. Seiton (Tartib)

ISSN 3030-3907

3. Seiso (Tozalash)
4. Seiketsu (Standart)
5. Shitsuke (Intizom)

6S variantida “Safety — xavfsizlik” qo‘shiladi.

Amaliy samarasi:

- 28–35% vaqt tejaladi;
- Xatolar 40–60% ga kamayadi;
- Ish joyi xavfsizligi oshadi.

1.2. Kaizen Blitz

3–5 kunlik intensiv yaxshilash loyihasi. Tezkor natija beradi.

1.3. Poka-Yoke

Xatolarning oldini oluvchi texnik vositalar. Misollar:

- noto‘g‘ri yig‘ishni oldini oluvchi shakllar;
- xavfsizlik sensori;
- nur to‘sig‘i nazorati.

1.4. Jidoka — aqlli avtomatlashtirish

Nosozlik yuzaga kelganda jarayon avtomatik to‘xtaydi.

1.5. Kanban

Ishlab chiqarishni talab asosida boshqaradigan kartochka tizimi.

Kanbanning afzalliklari:

- zaxiralar 20–50% ga qisqaradi;
- ortiqcha ishlab chiqarish bartaraf etiladi.

1.6. Heijunka — yuklamani balanslash

Mo‘tadil bo‘lmagan talablarni yumshatadi va jarayonni ritmga soladi.

1.7. TPM — Umumiy samarali texnik xizmat

TPMning 8 ustuni:

- Avtonom texnik xizmat
- Rejalashtirilgan texnik xizmat
- Sifatni ta'minlash
- Xodimlar tayyorligi
- Xavfsizlik

Afzalligi:

- Uskuna ishlamay qolish holatlari 30–70% ga kamayadi.

1.8. SMED

Sozlash vaqtini bir necha soatdan 10–15 daqiqaga tushirish.

1.9. VSM — Qiymat oqimini xaritalash

Jarayonning “hozirgi holat” va “kelajak holati” xaritalari chiziladi.

1.10. JIT (Just-in-Time)

ISSN 3030-3907

Materiallar faqat kerak bo‘lgan paytda yetib keladi. Zaxira xarajatlari sezilarli kamayadi.

1.11. TPS — Toyota Production System

TPSning ikki asosiy ustuni:

- Jidoka
- JIT

TPS Kaizenning eng mukammal arxitekturasidir.

1.12. Vizual boshqaruv

Jarayonlarni ko‘rinarli qilish: rangli belgilar, indikatorlar, displeylar.

METODOLOGIK YONDASHUV

2. Tadqiqot quyidagi metodologik yondashuvlarga asoslandi:

2.1. Normativ-tahliliy metod

O‘zDSt ISO/IEC 17025:2019 standart bandlari — 4.1–8.9 oralig‘i chuqur tahlil qilindi, xususan:

- 6-band: Resurslar,
- 7-band: Jarayonlar,
- 8-band: Boshqaruv tizimi, ularga Kaizen vositalari mosligi o‘rganildi.

2.2. Jarayon xaritalash (VSM – Value Stream Mapping)

Laboratoriya jarayonlari qiymat oqimi xaritalari chizilib, samaradorlik nuqtalari aniqlangan:

- sinovni qabul qilish,
- namunalarni tayyorlash,
- o‘lchash,
- protokollarni rasmiylashtirish,
- ichki audit.

2.3. Ekspert baholash

Laboratoriya mutaxassislari o‘rtasida 5S instrumentini metrologik ta’minotga uyg‘unlashtirish jarayoni yuzasidan tanlov o‘tkazilib, Kaizen instrumentlarining qo‘llash imkoniyatlari baholandi.

2.4. Taqqoslash va moslash metodlari

Kaizen vositalarining ISO 17025 talablari bilan funksional mosligi aniqlangan.

2.5. Tadqiqotning amaliy qismi

5S tizimi joriy etilgan laboratoriyada (pilot obyekt) o‘lchovlar vaqtining qisqarishi va xatoliklar soni kuzatildi.

3. NATIJALAR

3.1. Kaizenning ISO 17025 bilan mosligi bo‘yicha ilmiy asos

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, Kaizen vositalari laboratoriyaning barcha jarayonlariga mos keladi:

ISSN 3030-3907

Kaizen instrumenti	ISO 17025 bo‘limi	Funksional moslik
5S / 6S	6.3, 6.4	Ish joyi tartibi, izchillik, xavfsizlik
Gemba	7.2, 7.7	Jarayonlarni joyida kuzatish
Kanban	7.1, 7.11	Namunalar harakatini boshqarish
Poka-Yoke	7.2, 7.8	Xatoliklarning oldini olish
TPM	6.4	Uskunalarni ishonchli ekspluatatsiya
Jidoka	7.8	Avtomatik aniqlik nazorati
Heijunka	7.1	Ish yuklamasini barqarorlashtirish
Standartlangan ish	7.2, 7.3	Metodikalarning barqarorligi
VSM	8.5	Jarayonlarni takomillashtirish

3.2. Jarayonlardagi asosiy muammolar aniqlanishi

Tadqiqot davomida laboratoriyalarda quyidagi muammolar qayd etildi:

- namunalar oqimida kechikishlar — 18–27%
- ortiqcha hujjatlar soni — 32%
- uskunalar ishlamay qolishi — 11%
- ichki auditda takrorlanuvchi xatoliklar — 14%
- jarayonlar o‘rtasida nomuvofiqliklar — 23%

3.3. Pilot loyihaning amaliy natijalari

Pilot laboratoriyada 5S tizimi joriy etilishi quyidagi o‘zgarishlarni berdi:

- ish joyini tayyorlash vaqti **30% ga qisqardi**,
- uskunalarga murojaat qilish vaqti **41% ga kamaydi**,
- hujjatlarni topish vaqti **70% ga qisqardi**,
- tartibsizlikdan kelib chiqadigan xatoliklar **0,8% dan 0,2% ga tushdi**.

Bu natijalar Kaizenning laboratoriyalarda sezilarli samaradorlik berishini isbotlaydi.

MUHOKAMA

Natijalar Kaizen vositalarining ISO 17025 boshqaruv tizimiga mosligi va amaliy integratsiya samaradorligini tasdiqladi. Kaizen laboratoriya jarayonlarini soddalashtiradi, standartning riskga asoslangan fikrlash tamoyillari bilan uyg‘unlashadi va jarayonlarning barqarorligini oshiradi.

Muammo shundaki, ko‘plab laboratoriyalar Kaizen metodologiyasini korxona ishlab chiqarish tizimi bilan bog‘lab o‘ylashadi. Tadqiqot isbotladiki, Kaizen amalda laboratoriya faoliyatiga **eng mos keladigan boshqaruv yondashuvlaridan biri** hisoblanadi.

Integratsiyaning muvaffaqiyatli bo‘lishi uchun quyidagi shartlar muhim:

- rahbariyatning qat’iy qo‘llab-quvvatlashi;
- xodimlarning jarayonlarda ishtiroki;
- 5S, Gemba va Poka-Yoke kabi oddiy vositalardan boshlash;

ISSN 3030-3907

- jarayon monitoringi va doimiy tahlil;
- xatoliklarni aybsiz tahlil qilish madaniyati.

XULOSA

Tadqiqot natijalari asosida O‘zDSt ISO/IEC 17025:2019 laboratoriyalarida Kaizenni integratsiya qilishning **9 ta ilmiy-asosiy tamoyili** ishlab chiqildi:

1. **Jarayonlarga asoslangan boshqaruv** – har bir jarayonni xaritalash.
2. **Uzluksiz takomillashtirish** – PDCA sikli asosida ishlash.
3. **Gemba tamoyili** – qarorlarni joyida real jarayonlarga asoslash.
4. **Standartlashgan ish** – ISO 17025 va Kaizenni uyg‘unlashtirgan SOPlar yaratish.
5. **Xatoliklarga “aybsiz” yondashuv** – Poka-Yoke orqali oldini olish.
6. **Resurslardan optimal foydalanish** – Heijunka va Kanban joriy etish.
7. **Xodimlar ishtiroki** – laboratoriya madaniyatini kuchaytirish.
8. **Vizual boshqaruv** – laboratoriya jarayonlarini shaffoflashtirish.
9. **Riskga asoslangan fikrlash** – ISO 17025 bandlariga mos keluvchi Kaizen risk-kartalari yaratish.

Mazkur tamoyillar laboratoriyalarni yuqori sifat darajasi, vaqt tejamkorligi, xatoliklarning minimallashtirilishi va akkreditatsiya talablariga to‘liq mos barqaror boshqaruv tizimiga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zDSt ISO/IEC 17025:2019 “Sinov va kalibrlash laboratoriyalarining vakolatini baholash uchun umumiy talablar”.
2. Imai M. *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill, 1986.
3. Liker J. *The Toyota Way*. McGraw-Hill, 2004.
4. Antony J. Developing SME based Kaizen programmes. *Total Quality Management Journal*, 2018.
5. ISO 9001:2015 Quality Management Systems.
6. Ohno T. *Toyota Production System*. Productivity Press, 1988.

ISSN 3030-3907