

# SANOAT KORXONALARIDA TEJAMKOR ISHLAB CHIQRISH TIZIMI ASOSIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

**Esheva Sarvinoz Axmatovna**

Ipak yo‘li innovatsiyalar universiteti  
katta o‘qituvchisi

E-mail: [sarvinozaripova22022022@gmail.com](mailto:sarvinozaripova22022022@gmail.com)

## **Annotatsiya**

Ushbu maqolada sanoat korxonalarida tejamkor ishlab chiqarish (Lean Manufacturing) tizimining nazariy asoslari hamda uning iqtisodiy samaradorlikka ta’siri tizimli adabiyotlar tahlili asosida yoritilgan. Tadqiqot Toyota ishlab chiqarish tizimi tamoyillari va Womack hamda Jones tomonidan ishlab chiqilgan besh asosiy Lean prinsipiga tayangan holda, 5S, Kaizen, JIT, VSM, TPM va Kanban vositalarining ishlab chiqarish natijalariga ta’sir mexanizmlarini ochib beradi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, Lean yondashuvi mehnat unumdorligini oshirish, zaxiralarni kamaytirish va jarayonlardagi isrofgarchilikni qisqartirish orqali korxonalar raqobatbardoshligini mustahkamlaydi. Shuningdek, maqolada rivojlanayotgan iqtisodiyotlar sharoitida tizimni bosqichma-bosqich joriy etish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Kalit so‘zlar:** tejamkor ishlab chiqarish, iqtisodiy samaradorlik, Toyota ishlab chiqarish tizimi, Lean Manufacturing, 5S, Kaizen, Just-in-Time, isrofgarchilikni bartaraf etish, sanoat korxonalar, uzluksiz takomillashtirish.

## **Аннотация**

В статье раскрываются теоретические основы системы бережливого производства (Lean Manufacturing) и её влияние на экономическую эффективность промышленных предприятий на основе системного анализа научной литературы. Исследование опирается на принципы производственной системы Toyota и пять ключевых принципов Lean, сформулированных Уомаком и Джонсом. Проанализировано влияние инструментов 5S, Kaizen, JIT, VSM, TPM и Kanban на производственные показатели. Результаты показывают, что внедрение Lean способствует росту производительности труда, сокращению запасов и снижению потерь, что укрепляет конкурентоспособность предприятия. Также предложены практические рекомендации по поэтапному внедрению системы в условиях развивающихся экономик.

**Ключевые слова:** бережливое производство, экономическая эффективность, производственная система Toyota, 5S, Kaizen, Just-in-Time, устранение потерь, промышленные предприятия, непрерывное совершенствование.

## **Abstract**

This article examines the theoretical foundations of Lean Manufacturing and its impact on the economic efficiency of industrial enterprises based on a systematic literature review. The study draws upon the principles of the Toyota Production System and the five core Lean principles developed by Womack and Jones. It analyzes the mechanisms through which tools such as 5S, Kaizen, JIT, VSM, TPM, and Kanban

influence production performance. The findings indicate that Lean implementation enhances labor productivity, reduces inventory levels, and minimizes operational waste, thereby strengthening enterprise competitiveness. The paper also provides practical recommendations for the phased implementation of Lean systems in developing economies.

**Keywords:** Lean Manufacturing, economic efficiency, Toyota Production System, 5S, Kaizen, Just-in-Time, waste elimination, industrial enterprises, continuous improvement.

## KIRISH

Zamonaviy sanoat korxonalari global raqobat muhitida faoliyat yuritish jarayonida ishlab chiqarish xarajatlarini minimallashtirish, mahsulot sifatini oshirish va yetkazib berish muddatlarini qisqartirish zaruratiga duch kelmoqda. Bu muammolarning yechimi sifatida XX asrning ikkinchi yarmida Yaponiyada shakllangan tejamkor ishlab chiqarish (Lean Manufacturing) falsafasi jahon miqyosida keng tarqalgan boshqaruv konsepsiyasiga aylandi [1]. Toyota Motor Corporation muhandisi Taiichi Ohno va uning hamkasblari tomonidan 1948–1975 yillarda ishlab chiqilgan Toyota ishlab chiqarish tizimi (Toyota Production System — TPS) tejamkor ishlab chiqarish nazariyasining amaliy poydevori bo‘lib xizmat qildi [2].

Tejamkor ishlab chiqarish g‘oyasining falsafiy negizi — iste‘molchi uchun qiymat yaratmaydigan barcha faoliyat turlarini isrofgarchilik (yaponcha "muda") deb tan olish va ularni tizimli ravishda bartaraf etishdir. Taiichi Ohno isrofgarchilikni yettita asosiy turga ajratgan: ortiqcha ishlab chiqarish, kutish vaqti, tashish isroflari, ortiqcha ishlov berish, ortiqcha zaxiralari, keraksiz harakatlar va nuqsonlar [2]. Keyinchalik sakkizinchi tur — xodimlarning intellektual salohiyatini to‘liq ishlatmaslik qo‘shilgan [3].

James Womack va Daniel Jones 1996 yilda nashr etilgan "Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation" asarida tejamkor ishlab chiqarish tamoyillarini beshta bosqichli model sifatida tizimlashtirib, bu konsepsiyani avtomobilsozlik sanoatidan tashqariga — xizmat ko‘rsatish, sog‘liqni saqlash, qurilish va boshqa sohalarga kengaytirish imkoniyatini ilmiy asoslab berdilar [4]. Ularning ta‘kidlashicha, partiyaviy ishlab chiqarishdan tejamkor ishlab chiqarishga o‘tish mehnat unumdorligini ikki baravar oshirish, yetkazib berish muddatlari va zaxiralarni 90% gacha kamaytirish salohiyatiga ega [4].

O‘zbekiston sanoat korxonalari kontekstida tejamkor ishlab chiqarish tamoyillarining nazariy asoslarini chuqur o‘rganish alohida ahamiyat kasb etadi. Mamlakat iqtisodiyotini modernizatsiya qilish va sanoat tarmoqlarining raqobatbardoshligini oshirish davlat strategiyasining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Biroq, ko‘plab mahalliy korxonalarda ishlab chiqarish jarayonlarida isrofgarchilik darajasi yuqori bo‘lib, resurslardan samarali foydalanish mexanizmlari yetarli darajada shakllanmagan [5]. Shu sababli, tejamkor ishlab chiqarish tizimining nazariy bazasini tizimli tahlil qilish va uni rivojlanayotgan iqtisodiyotlar sharoitiga moslashtirish imkoniyatlarini o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim vazifadir.

Ushbu tadqiqotning maqsadi — sanoat korxonalarida tejamkor ishlab chiqarish tizimining nazariy asoslarini kompleks tahlil qilish, asosiy vositalar va tamoyillarning iqtisodiy samaradorlikka ta'sir mexanizmlarini aniqlash hamda rivojlanayotgan iqtisodiyotlar uchun amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

### ADABIYOTLAR SHARHI

Tejamkor ishlab chiqarish konsepsiyasining nazariy asoslari bo'yicha akademik adabiyotlar bazasi keng va ko'p qirrali xarakterga ega. Ushbu bo'limda mavzuga tegishli asosiy nazariy yondashuvlar, empirik tadqiqotlar va konseptual modellarga izchil sharh beriladi.

Tejamkor ishlab chiqarish nazariyasining shakllanish tarixida Toyota ishlab chiqarish tizimi markaziy o'rin tutadi. Ohno o'z fundamental asarida TPS ning ikkita asosiy ustuni — Just-in-Time (JIT) va Jidoka (inson nazorati bilan avtomatlashtirish) tamoyillarini batafsil tavsiflagan [2]. JIT tamoyili faqat zarur mahsulotni, zarur vaqtda, zarur miqdorda ishlab chiqarishni nazarda tutadi; Jidoka esa nuqson aniqlanganda ishlab chiqarish jarayonini avtomatik to'xtatish orqali sifat nazoratini ta'minlaydi. Ushbu ikki tamoyilning uyg'unligi Toyota kompaniyasiga ommaviy ishlab chiqarish modeli bilan solishtirganda yarim darajada kamroq inson mehnati, ikki baravar kam ishlab chiqarish maydoni va asbob-uskunalarga ikki baravar kam investitsiya talab qiladigan tizimni yaratish imkonini berdi [6].

Womack, Jones va Roos "The Machine That Changed the World" asarida Massachusetts texnologiya instituti (MIT) rahbarligidagi keng ko'lamli tadqiqot natijalarini jamlagan [6]. Ushbu tadqiqot birinchi marta "lean" atamasini ilmiy muomalaga kiritgan va Toyota modelining an'anaviy ommaviy ishlab chiqarish tizimidan tubdan farqlanishini miqdoriy dalillar bilan isbotlagan. Keyinchalik Womack va Jones beshta Lean tamoyilini — qiymatni aniqlash, qiymat oqimini xaritalash, uzluksiz oqimni yaratish, tortish tizimini joriy etish va mukammallikka intilish — universal metodologik ramka sifatida tizimlashtirib, konsepsiyaning turli sohalarga qo'llanilishi uchun nazariy asos yaratdilar [4].

Liker "The Toyota Way" asarida tejamkor ishlab chiqarish falsafasini 14 boshqaruv tamoyili ko'rinishida tavsiflagan va uzoq muddatli falsafiy yondashuv, to'g'ri jarayonlarni loyihalash, xodimlar va hamkorlarni rivojlantirish hamda uzluksiz ta'lim orqali muammolarni hal qilishning tizimli modelini taqdim etgan [7]. Bu yondashuv tejamkor ishlab chiqarishni faqat texnik vositalar to'plami sifatida emas, balki tashkiliy madaniyat transformatsiyasi sifatida tushunish zarurligini ta'kidlaydi.

Zamonaviy tadqiqotlarda tejamkor ishlab chiqarish vositalarining amaliy samaradorligi empirik dalillar bilan tasdiqlangan. Antonio o'z tadqiqotida Lean Manufacturing vositalarining ishlab chiqarish samaradorligiga ta'sirini tahlil qilib, uzluksiz takomillashtirish yondashuvining xodimlarni samarali mehnat usullarini izlashga rag'batlantirishi, vaqt va resurslardan foydalanishni optimallashtirishi hamda ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish orqali tashkilotning raqobatbardoshligini oshirishini isbotlagan [8].

Lean Enterprise Institute tomonidan o'tkazilgan keng ko'lamli tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 5S metodologiyasini to'liq joriy etgan korxonalarda ish joylarining

tartibliliği 60% ga, jihozlarning ishdan chiqish holatlari 25% ga kamaygan, mehnat unumdorligi esa oʻrtacha 20–30% ga oshgan [9]. Kaizen falsafasi esa kichik, bosqichma-bosqich takomillashtirish orqali yillik iqtisodiy tejamkorlikni 10–15% ga oshirish imkonini beradi [9].

Raqamlashtirish va toʻrtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) kontekstida tejamkor ishlab chiqarish konsepsiyasining evolyutsiyasi alohida ilmiy qiziqish uygʻotmoqda. Qureshi va Mewada tomonidan olib borilgan tadqiqot kichik va oʻrta korxonalarda Lean 4.0 konsepsiyasini muvaffaqiyatli joriy etishning muhim omillarini aniqlagan va sunʼiy intellekt, narsalar interneti (IoT) texnologiyalarining tejamkor ishlab chiqarish tamoyillari bilan integratsiyasi real vaqt rejimida xatolarni aniqlash, uskunalar toʻxtab qolishi vaqtini minimallashtirish va resurslardan foydalanishni optimallashtirish imkoniyatlarini ochib berdi [10].

Shavqiyev va Yarmuxammedova Oʻzbekiston sanoat korxonalarida ishlab chiqarish resurslari tejamkorligini taʼminlash yoʻllarini tahlil qilgan va energiya hamda xomashyo sarfini optimallashtirish, chiqindilarni kamaytirish va avtomatlashtirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish zarurligini asoslagan [5]. Ularning tadqiqotida Qiymat oqimini xaritalash (Value Stream Mapping) va 5S metodologiyasi Oʻzbekiston korxonalarida uchun eng samarali boshlangʻich vositalar sifatida koʻrsatilgan.

Adabiyotlar tahlili natijalarini umumlashtirib aytish mumkinki, tejamkor ishlab chiqarish nazariyasi 1950-yillardan boshlab bosqichma-bosqich rivojlanib, bugungi kunda faqat ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish vositasi emas, balki korxonada boshqaruvining yaxlit falsafiy tizimi sifatida tan olingan. Biroq, rivojlanayotgan iqtisodiyotlar, jumladan Oʻzbekiston sharoitida ushbu konsepsiyaning adaptatsiyasi va empirik sinovdan oʻtkazilishi boʻyicha ilmiy ishlar yetarli emas, bu esa keyingi tadqiqotlar uchun muhim yoʻnalishni belgilaydi.

## **METODOLOGIYA**

Ushbu tadqiqotda tizimli adabiyot tahlili (Systematic Literature Review — SLR) metodologiyasi qoʻllanilgan. Ushbu yondashuv tanlangan mavzu boʻyicha mavjud ilmiy bilimlarni izchil va shaffof tarzda toʻplash, tahlil qilish va sintez qilish imkonini beradi [11].

Adabiyotlarni tanlash strategiyasi quyidagi mezonlarga asoslangan: (a) Web of Science, Scopus, Google Scholar va MDPI maʼlumotlar bazalarida 2019–2025 yillar oraligʻida nashr etilgan tadqiqotlar; (b) tejamkor ishlab chiqarish, iqtisodiy samaradorlik, sanoat korxonalarida va ishlab chiqarish optimizatsiyasi bilan bevosita bogʻliq manbalar; (v) ingliz va oʻzbek tillarida yozilgan, toʻliq matniga ega retsenziyalangan maqolalar, monografiyalar va ilmiy hisobotlar. Qidiruv soʻzlari sifatida "Lean Manufacturing", "economic efficiency", "Toyota Production System", "waste elimination", "5S", "Kaizen", "Just-in-Time" va ularning kombinatsiyalari ishlatilgan.

Dastlabki qidiruv natijasida 180 dan ortiq manba aniqlangan. Bir xil mavzudagi dublikat manbalar, toʻliq matniga ega boʻlmagan tezislar va tadqiqot mavzusiga toʻgʻridan-toʻgʻri aloqasi boʻlmagan ishlar chiqarib tashlangan. Natijada 12 ta asosiy

manba maqolaning nazariy bazasini shakllantirish uchun tanlangan. Tanlangan manbalar kontekst tahlili (content analysis) usuli yordamida qayta ishlangan: har bir manbaning nazariy yondashuvi, qoʻllangan metodologiyasi, asosiy xulosalari va amaliy natijalari tizimli ravishda solishtirma tahlil qilingan.

Tahlil jarayonida ikki bosqichli yondashuv qoʻllanilgan. Birinchi bosqichda tejamkor ishlab chiqarish konseptsiyasining nazariy asoslari — tarixiy shakllanishi, asosiy tamoyillari va vositalari — kronologik ketma-ketlikda tavsiflangan. Ikkinchi bosqichda turli tadqiqotlardagi empirik natijalar oʻzaro solishtirilib, tejamkor ishlab chiqarish vositalarining iqtisodiy samaradorlikka taʼsir darajasi va yoʻnalishlari aniqlangan. Natijalar vizual tarzda jadvallar, diagrammalar va sxemalar orqali taqdim etilgan.

Ushbu tadqiqotning chegaralanishlari sifatida quyidagilarni taʼkidlash lozim: maqola nazariy xarakterga ega boʻlib, birlamchi empirik maʼlumotlar toʻplashni oʻz ichiga olmaydi; tahlil asosan ingliz tilidagi manbalarga tayangan holda olib borilgan; Oʻzbekiston sanoat korxonalariga tegishli maʼlumotlar cheklangan miqdorda mavjud.

### TAHLIL VA NATIJALAR

Tejamkor ishlab chiqarish nazariyasining markaziy elementi — qiymat yaratish jarayonidagi isrofgarchilikni (muda) aniqlash va bartaraf etishdir. Ohno tomonidan tavsiflangan ettita isrofgarchilik turi — ortiqcha ishlab chiqarish, kutish, tashish, ortiqcha ishlov berish, ortiqcha zaxiralar, keraksiz harakatlar va nuqsonlar — bugungi kunda ham tejamkor ishlab chiqarish amaliyotining diagnostik bazasi sifatida xizmat qilmoqda [2]. Har bir isrofgarchilik turi bevosita iqtisodiy yoʻqotishlarga sabab boʻladi: ortiqcha ishlab chiqarish zaxiralar uchun qoʻshimcha saqlash xarajatlarini, kutish vaqti xodimlar mehnat haqi xarajatlarining samarasiz sarflanishini, nuqsonlar esa qayta ishlash yoki brak xarajatlarini keltirib chiqaradi.

Womack va Jones ishlab chiqqan beshta tamoyil — qiymatni aniqlash, qiymat oqimini xaritalash, uzluksiz oqimni yaratish, tortish tizimini joriy etish va mukammallikka intilish — tejamkor ishlab chiqarishni amalga oshirishning universal metodologik asosini tashkil etadi [4]. Quyidagi sxemada ushbu tamoyillarning ketma-ket va oʻzaro bogʻliqligi vizual tarzda koʻrsatilgan.



**3-rasm. Tejamkor ishlab chiqarishning beshta asosiy tamoyili (Womack va Jones modeli)<sup>1</sup>**

Birinchi tamoyil — qiymatni aniqlash — isteʼmolchi nuqtai nazaridan qaysi xususiyatlar va xizmatlar uchun toʻlashga tayyorligini aniqlashni taqozo etadi. Ikkinchi

<sup>1</sup> Manba: Womack J.P., Jones D.T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Simon & Schuster.

tamoyil — qiymat oqimini xaritalash — mahsulotning xomashyodan tayyor holga kelguncha barcha bosqichlarini tahlil qilib, qiymat yaratmaydigan bosqichlarni aniqlashga qaratilgan. Uchinchi tamoyil — uzluksiz oqim yaratish — ish jarayonining to‘xtovsiz, ketma-ket va silliq ravishda oqishini ta’minlaydi. To‘rtinchi tamoyil — tortish (pull) tizimi — faqat iste’molchi buyurtmasi asosida ishlab chiqarishni boshqaradi, bu esa ortiqcha zaxiralarni bartaraf etadi. Beshinchi tamoyil — mukammallikka intilish — Kaizen falsafasi orqali doimiy, bosqichma-bosqich takomillashtirish madaniyatini tashkilot hayotining ajralmas qismiga aylantirishni nazarda tutadi [4]

*Tejamkor ishlab chiqarish vositalarining iqtisodiy samaradorlikka ta’sir*

Tejamkor ishlab chiqarish konsepsiyasi o‘zining amaliy maqsadlariga bir qator maxsus vositalar orqali erishadi. Har bir vositaning iqtisodiy samaradorlikka ta’sir darajasi turli tadqiqotlarda empirik tarzda o‘lchangan. 1-jadvalda asosiy vositalar va ularning ta’sir ko‘rsatkichlari jamlangandir.

**1-jadval.**

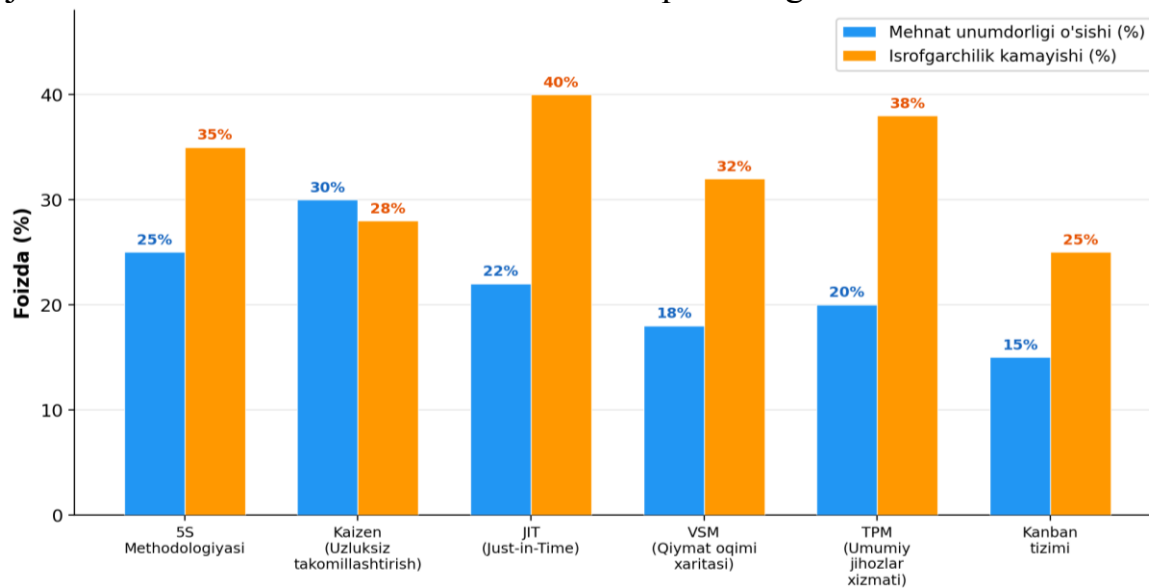
**Tejamkor ishlab chiqarish vositalarining iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlariga ta’siri<sup>1</sup>**

Vosita nomi	Asosiy ta’sir yo‘nalishi	O‘rtacha samaradorlik ko‘rsatkichi, foizda	Manba
<b>5S Metodologiyasi</b>	Ish joyini tashkil etish, tartib va intizomni ta’minlash	Unumdorlik +20-30, jihozlar nosozligi -25	Lean Enterprise Institute, 2022 [9]
<b>Kaizen</b>	Uzluksiz bosqichma-bosqich takomillashtirish	Yillik tejamkorlik +10-15	Lean Enterprise Institute, 2022 [9]
<b>Just-in-Time (JIT)</b>	Zaxiralarni minimallashtirish, ishlab chiqarish muddatini qisqartirish	Zaxiralar -40, yetkazish muddati -22	Ohno T., 1988 [2]; Womack, Jones, 1996 [4]
<b>VSM (Value Stream Mapping)</b>	Qiymat oqimini vizuallashtirish, isroflarni aniqlash	Isrofgarchilik -18-32	Womack J.P., Jones D.T., 1996 [4]
<b>TPM (Total Productive Maintenance)</b>	Jihozlar samaradorligini oshirish, nosozliklarni kamaytirish	OEE +20-38, to‘xtash vaqti -35	Antonio A., 2024 [8]
<b>Kanban tizimi</b>	Ishlab chiqarish oqimini vizual boshqarish	Yetkazish muddati -15, zaxiralar -25	Ohno T., 1988 [2]

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, har bir tejamkor ishlab chiqarish vositasi iqtisodiy samaradorlikning muayyan aspektiga yo‘naltirilgan. 5S metodologiyasi asosan ish joyini ratsional tashkil etish orqali mehnat unumdorligini oshiradi [9]; JIT tizimi zaxiralar bilan bog‘liq xarajatlarni tubdan kamaytiradi [2]; TPM esa jihozlarning umumiy samaradorlik ko‘rsatkichini (OEE — Overall Equipment Effectiveness) oshirish orqali ishlab chiqarish quvvatlaridan to‘liq foydalanishni ta’minlaydi [8].

<sup>1</sup> Manba: Lean Enterprise Institute (2022) [9]; Antonio A. (2024) [8]; Womack J.P., Jones D.T. (1996) [4]; Ohno T. (1988) [2] asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Quyidagi diagrammada tejamkor ishlab chiqarish vositalarining ikki asosiy ko'rsatkichga — mehnat unumdorligi o'sishi va isrofgarchilik kamayishiga — ta'sir darajasi vizual tarzda solishtirma ko'rinishda taqdim etilgan.



**1-rasm. Tejamkor ishlab chiqarish vositalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'siri<sup>1</sup>**

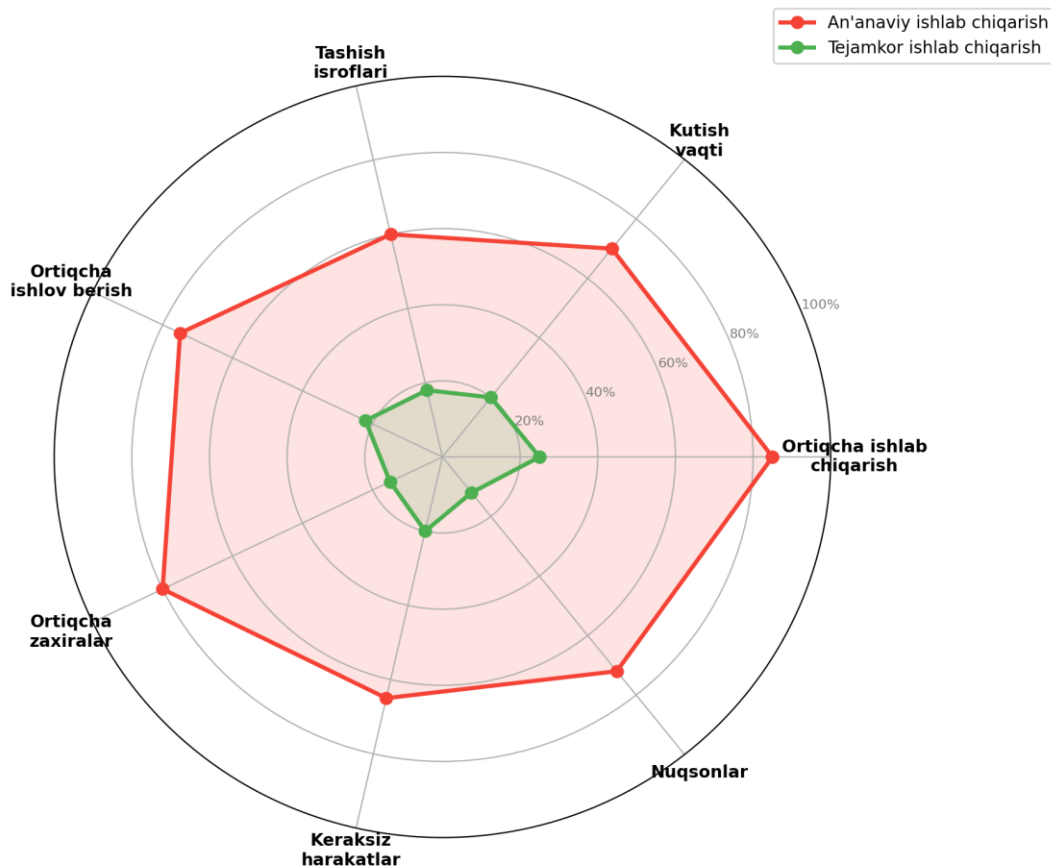
1-rasmda ko'rsatilgan ma'lumotlar tahlilidan quyidagi xulosalar kelib chiqadi: isrofgarchilikni kamaytirish bo'yicha eng yuqori samaradorlik JIT (40%) va TPM (38%) vositalariga xos [2, 8]; mehnat unumdorligini oshirish bo'yicha esa Kaizen falsafasi (30%) va 5S metodologiyasi (25%) yetakchi pozitsiyalarni egallaydi [9]. Bu natijalar vositalarning bir-birini to'ldiruvchi xarakterga ega ekanligini va kompleks qo'llanilganda sinergiya effektini berishi mumkinligini ko'rsatadi.

#### *Isrofgarchilik turlarini bartaraf etish samarasi*

Tejamkor ishlab chiqarish tizimining fundamental maqsadi — yettita (zamonaviy talqinda sakkizta) isrofgarchilik turini tizimli ravishda bartaraf etishdir. An'anaviy ishlab chiqarish tizimlarida ushbu isrofgarchilik turlari ishlab chiqarish qiymatining 60–95% ini tashkil qilishi mumkin [6]. 2-rasmda an'anaviy va tejamkor ishlab chiqarish tizimlari o'rtasida isrofgarchilik ko'rsatkichlarining solishtirma tahlili radar diagrammasi ko'rinishida taqdim etilgan.

2-rasmdagi radar diagrammasi an'anaviy ishlab chiqarish tizimlaridagi isrofgarchilik darajasining tejamkor ishlab chiqarish tamoyillari joriy etilgandan keyin qanday keskin kamayishini yaqqol aks ettiradi. Eng sezilarli o'zgarish ortiqcha zaxiralar (80% dan 15% gacha) va nuqsonlar (72% dan 12% gacha) ko'rsatkichlarida kuzatilgan [2, 8]. Bu natijalar Ohno (1988) tomonidan ta'kidlangan — ortiqcha zaxiralar boshqa barcha isrofgarchilik turlarini "yashiradi" — degan fundamental tamoyilni empirik jihatdan tasdiqlaydi [2].

<sup>1</sup> Manba: Lean Enterprise Institute (2022). Research Reports on Lean Manufacturing Adoption and Impact; Womack J.P., Jones D.T. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation.



**2-rasm. Tejamkor ishlab chiqarish tizimining 7 turdagi isrofgarchilikni kamaytirish samarasi<sup>1</sup>**

*Lean 4.0: Raqamlashtirish va tejamkor ishlab chiqarish integratsiyasi*

Zamonaviy sanoat muhitida tejamkor ishlab chiqarish tamoyillari Industry 4.0 texnologiyalari bilan integratsiyalanib, yangi sifat bosqichiga ko'tarilmoqda. Qureshi va Mewada (2025) tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, sun'iy intellekt va IoT texnologiyalarining Lean vositalari bilan birgalikda qo'llanilishi quyidagi afzalliklarni ta'minlaydi: real vaqt rejimida ma'lumotlar tahlili orqali tezkor qaror qabul qilish; prognozlashtiruvchi texnik xizmat ko'rsatish (predictive maintenance) tizimi yordamida rejalashtirilmagan to'xtashlarni 35–50% ga kamaytirish; raqamli egizak (digital twin) texnologiyasi orqali ishlab chiqarish jarayonlarini virtual muhitda modellashtirish va optimallashtirish [10].

2-jadvalda an'anaviy Lean vositalari va raqamlashtirilgan Lean 4.0 yondashuvining solishtirma tahlili keltirilgan.

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, Lean 4.0 yondashuvida barcha asosiy jarayonlar — ma'lumotlar to'plash, qaror qabul qilish, xatolarni aniqlash va optimizatsiya — sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarilgan. Real vaqt rejimidagi monitoringining an'anaviy qo'lda kuzatuvga nisbatan afzalligi jarayon anomalialarini darhol aniqlash va tezkor chora ko'rish imkoniyatida namoyon bo'ladi [10].

<sup>1</sup> Manba: Ohno T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production; Antonio A. (2024). Lean Manufacturing and Its Impact on Production Efficiency, JIBM, 11: 025.

**2-jadval.**
**An'anaviy Lean va Lean 4.0 yondashuvlarining solishtirma tahlili<sup>1</sup>**

Mezon	An'anaviy Lean	Lean 4.0
Ma'lumotlar to'plash	Qo'lda kuzatuv, vizual boshqaruv	IoT sensorlari, real vaqt monitoringi
Qaror qabul qilish	Tajribaga asoslangan, retrospektiv	AI asosida prognozlashtiruvchi
Xatolarni aniqlash	Namunaviy tekshiruv, Jidoka	Kompyuter ko'rish (Computer Vision) texnologiyasi
Jarayon optimizatsiyasi	VSM, PDCA sikli	Raqamli egizak, simulyatsiya
Samaradorlik o'sishi	Mehnat unumdorligi +20-30%	Mehnat unumdorligi +35-50%

*Rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda tejamkor ishlab chiqarishni joriy etish xususiyatlar*

Tejamkor ishlab chiqarish tamoyillarini rivojlanayotgan iqtisodiyotlar kontekstida joriy etish o'ziga xos qiyinchiliklarni taqozo etadi. Habib va boshqalar (2023) tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, tejamkor ishlab chiqarish vositalarining to'g'ri qo'llanilishi resurslardan yanada samaraliroq foydalanish va xodimlar unumdorligini oshirish imkonini beradi [12]. O'zbekiston sanoat korxonalari kontekstida ushbu tamoyillarni joriy etish quyidagi bosqichlarda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq [5]: birinchi bosqichda — 5S metodologiyasi va vizual menejment tizimini tatbiq etish; ikkinchi bosqichda — VSM yordamida qiymat oqimini xaritalash va asosiy isrofgarchilik manbalarini aniqlash; uchinchi bosqichda — Kaizen falsafasini tashkiliy madaniyatga singdirish; to'rtinchi bosqichda — JIT va Kanban tizimlarini joriy etish; beshinchi bosqichda — raqamli texnologiyalar integratsiyasi va Lean 4.0 ga o'tishni boshlash

Tejamkor ishlab chiqarish tizimini muvaffaqiyatli joriy etishning muhim sharti — rahbariyatning strategik majburiyati va xodimlarning faol ishtirokidir. Liker (2004) ta'kidlaganidek, tejamkor ishlab chiqarish bu faqat vositalar to'plami emas, balki butun tashkilotni qamrab oluvchi falsafiy o'zgarishdir [7]. Shu sababli, korxonah rahbariyati ushbu transformatsiyaga uzoq muddatli strategik yondashuv sifatida qarab, zarur resurslarni ajratishi va xodimlar o'rtasida uzluksiz takomillashtirish madaniyatini shakllantirish uchun tizimli ta'lim dasturlarini joriy etishi zarur.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Olib borilgan nazariy tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi xulosalarni shakllantirish mumkin.

Birinchiidan, tejamkor ishlab chiqarish tizimi yarm asrlik evolyutsion rivojlanish davomida Toyota ishlab chiqarish tizimining amaliy vositalar to'plamidan universal boshqaruv falsafasiga aylangan. Womack va Jones tomonidan tizimlashtirilgan beshta tamoyil — qiymatni aniqlash, qiymat oqimini xaritalash, uzluksiz oqimni yaratish, tortish tizimini joriy etish va mukammallikka intilish — ishlab chiqarish turidan va

<sup>1</sup> Manba: Qureshi K.M.R., Mewada B.G. (2025) [10]; Lean Enterprise Institute (2022) [9] asosida muallif tomonidan tuzilgan.

korxonalar hajmidan qat'i nazar qo'llanilishi mumkin bo'lgan universal metodologik ramkani tashkil etadi [4].

Ikkinchidan, tejamkor ishlab chiqarish vositalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'siri adabiyotlarda empirik dalillar bilan tasdiqlangan: 5S metodologiyasi mehnat unumdorligini 20–30% ga oshiradi [9]; JIT zaxiralarni 40% gacha kamaytiradi [2]; TPM jihozlarning umumiy samaradorligini 20–38% ga yaxshilaydi [8]; Kaizen esa yillik tejamkorlikni 10–15% ga oshiradi [9]. Ushbu vositalarning kompleks qo'llanilishi sinergiya effektini beradi va iqtisodiy samaradorlikni yakka qo'llanilishga nisbatan sezilarli darajada kuchaytiradi.

Uchinchidan, Industry 4.0 texnologiyalari — sun'iy intellekt, IoT, raqamli egizak — tejamkor ishlab chiqarish tamoyillari bilan integratsiyalanib, Lean 4.0 konsepsiyasini shakllantirgan. Bu integratsiya an'anaviy Lean vositalarining samaradorligini yanada oshiradi va ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida boshqarish, prognozlashtirish va optimallashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi [10].

Tahlil natijalariga asoslanib, quyidagi takliflar ishlab chiqilgan:

1. *Bosqichma-bosqich joriy etish strategiyasi.* O'zbekiston sanoat korxonalarida tejamkor ishlab chiqarish tizimini joriy etishni 5S metodologiyasi va vizual menejmentdan boshlash, keyinchalik VSM, Kaizen va JIT tizimlarini ketma-ket integratsiya qilish tavsiya etiladi. Bu yondashuv korxonalar xodimlarining yangi tizimga bosqichma-bosqich moslashishini ta'minlaydi.

2. *Kadrlar salohiyatini rivojlantirish.* Tejamkor ishlab chiqarish tamoyillari bo'yicha tizimli ta'lim dasturlarini ishlab chiqish va joriy etish zarur. Ta'lim faqat texnik ko'nikmalarni emas, balki uzluksiz takomillashtirish falsafasini, muammolarni ildiz sabablarini tahlil qilish va jamoa bo'lib ishlash madaniyatini shakllantirishga qaratilishi lozim [7].

3. *Pilot loyihalar orqali tajriba to'plash.* Tejamkor ishlab chiqarish vositalarini dastlab kichik ko'lami pilot loyihalar doirasida sinovdan o'tkazib, ijobiy natijalarni boshqa ishlab chiqarish bo'linmalariga bosqichma-bosqich kengaytirish samarali strategiya hisoblanadi.

4. *Raqamli texnologiyalar integratsiyasi.* O'rta va uzoq muddatli istiqbolda korxonalar an'anaviy Lean vositalarini IoT, sun'iy intellekt va ma'lumotlarni tahlil qilish texnologiyalari bilan integratsiyalash orqali Lean 4.0 konsepsiyasiga o'tishni rejalashtirishi maqsadga muvofiq [10].

5. *Milliy miqyosda institusional qo'llab-quvvatlash.* Davlat darajasida tejamkor ishlab chiqarish tamoyillarini sanoat siyosatiga integratsiya qilish, korxonalariga texnik yordam ko'rsatish markazlarini tashkil etish va ilg'or tajribalarni tarqatish mexanizmlarini ishlab chiqish tavsiya etiladi [5].

Xulosa qilib aytganda, tejamkor ishlab chiqarish tizimi sanoat korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirishning ilmiy asoslangan va amaliyotda tasdiqlangan yondashuvi hisoblanadi. Rivojlanayotgan iqtisodiyotlar, jumladan O'zbekiston sanoat sektori uchun ushbu tizimni milliy xususiyatlarni hisobga olgan holda bosqichma-bosqich joriy etish istiqbolli strategik yo'nalish bo'lib, korxonalarining global raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Lean Enterprise Institute. "Lean Thinking and Practice." <https://www.lean.org/lexicon-terms/lean-thinking-and-practice/>
2. Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press.
3. Manufacturing Tomorrow. (2023). "The 8 Wastes of Lean Manufacturing." <https://www.manufacturingtomorrow.com/article/2023/03/the-8-wastes-of-lean-manufacturing/20284>
4. Womack, J.P., Jones, D.T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Simon & Schuster.
5. Shavqiyev, E., Yarmuxammedova, B. (2025). "Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish resurslari tejamkorligini ta'minlash yo'llari." Modern Education and Development, 20(2), 55–58. <https://inlibrary.uz/index.php/mead/article/view/95079>
6. Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. (1990). The Machine That Changed the World. Free Press.
7. Liker, J.K. (2004). The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. McGraw-Hill.
8. Antonio, A. (2024). "Lean Manufacturing and Its Impact on Production Efficiency." JRIBM, 11: 025. <https://www.interestjournals.org/articles/lean-manufacturing-and-its-impact-on-production-efficiency.pdf>
9. Lean Enterprise Institute. (2022). Research Reports on Lean Manufacturing Adoption and Impact. <https://www.lean.org/>
10. Qureshi, K.M.R., Mewada, B.G. (2025). "Assessing Lean 4.0 Critical Success Factors for Implementing in Small and Medium-Sized Enterprises." Frontiers in Engineering and Built Environment. <https://doi.org/10.1108/FEBE-12-2024-0085>
11. ASME. "5 Lean Principles Every Engineer Should Know." <https://www.asme.org/topics-resources/content/5-lean-principles-every-should-know>
12. Habib, M.N. et al. (2023). "Impact of Lean Manufacturing on Operational Performance." International Journal for Research Publication and Seminar, ISSN: 2278-6848. <https://jrpsjournal.in/>



# Marketing

*ilmiy, amaliy va ommabop jurnali*

**Muharrir:**

**Ingliz tili muharriri:**

**Rus tili muharriri:**

**Musahhih:**

**Sahifalovchi va dizaynerlar:**

Xakimov Ziyodulla Axmadovich

Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich

Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li

Karimova Shirin Zoxid qizi

Sadikov Shoxrux Shuxratovich

Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

**2026-yil, yanvar, 1-son**

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta:

[info@marketingjournal.uz](mailto:info@marketingjournal.uz)

Tel.:

+998977838464, +998939266610

Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 332/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 " Seriyali nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlataro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**