



FARMATSEVTIKA SANOATI KORXONALARIDA ISHLAB CHIQARISH RESURSLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Muzaffarova Latofat

Bilim va malakalarni baholash agentligi

ORCID: 0009-0009-7293-7007

azizkhodjaeva.l@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ishda farmatsevtika sanoati korxonalarida ishlab chiqarish resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish masalalari ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda xomashyo va material resurslari, asosiy ishlab chiqarish fondlari, mehnat, moliyaviy hamda intellektual resurslarning farmatsevtika ishlab chiqarishidagi o'rni va ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, O'zbekiston farmatsevtika sanoatida resurslardan foydalanishning hozirgi holati va rivojlanish dinamikasi baholanib, mavjud muammolar aniqlangan. Ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologik modernizatsiya, raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish, GMP va "Lean manufacturing" tamoyillarini qo'llash, mahalliy xomashyo bazasini kengaytirish hamda kadrlar salohiyatini rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ushbu takliflarning amaliyotga tatbiq etilishi ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish, mahsulot sifati va xavfsizligini oshirish, raqobatbardoshlik hamda korxonalarning barqaror rivojlanishini ta'minlashga xizmat qilishi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: farmatsevtika sanoati, resurs samaradorligi, ishlab chiqarish, innovatsion texnologiyalar, raqamlashtirish.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Музаффарова Латофат

Агентство по оценке знаний и квалификаций

Аннотация. В данной работе научно-теоретически и практически проанализированы вопросы повышения эффективности использования производственных ресурсов на предприятиях фармацевтической промышленности. В исследовании освещены роль и значение сырьевых и материальных ресурсов, основных производственных фондов, трудовых, финансовых и интеллектуальных ресурсов в фармацевтическом производстве. Также оценено текущее состояние и динамика развития использования ресурсов в фармацевтической промышленности Узбекистана, выявлены существующие проблемы. Разработаны рекомендации по технологической модернизации, внедрению цифровых систем управления, применению принципов GMP и "Lean manufacturing," расширению местной сырьевой базы и развитию кадрового потенциала, направленных на повышение эффективности производства. Обосновано, что внедрение этих предложений в практику послужит снижению себестоимости производства, повышению качества и безопасности продукции, обеспечению конкурентоспособности и устойчивого развития предприятий.

Ключевые слова: фармацевтическая промышленность, ресурсоэффективность, производство, инновационные технологии, цифровизация.

INCREASING THE EFFICIENCY OF USING PRODUCTION RESOURCES AT PHARMACEUTICAL INDUSTRY ENTERPRISES

Muzaffarova Latofat

Agency for the Assessment of Knowledge and Qualifications

Abstract. *In this work, issues of increasing the efficiency of the use of production resources at pharmaceutical industry enterprises are analyzed from a scientific-theoretical and practical point of view. The study highlights the role and importance of raw material and material resources, fixed assets, labor, financial, and intellectual resources in pharmaceutical production. Also, the current state and development dynamics of resource use in the pharmaceutical industry of Uzbekistan were assessed, and existing problems were identified. Recommendations have been developed for technological modernization aimed at increasing production efficiency, introducing digital management systems, applying the principles of GMP and "Lean manufacturing," expanding the local raw material base, and developing personnel potential. It is substantiated that the implementation of these proposals will serve to reduce production costs, improve product quality and safety, ensure competitiveness and sustainable development of enterprises.*

Keywords: *pharmaceutical industry, resource efficiency, production, innovative technologies, digitalization.*

Kirish.

Farmatsevtika sanoati korxonalari faoliyati yuqori texnologiyalarga, qat'iy sifat talablariga va katta moliyaviy xarajatlarga asoslangan bo'lib, ushbu tarmoqda ishlab chiqarish resurslaridan samarali foydalanish masalasi alohida ahamiyat kasb etadi. Ishlab chiqarish jarayonida xomashyo va materiallar, asosiy ishlab chiqarish fondlari, mehnat resurslari, moliyaviy mablag'lar hamda intellektual salohiyat bir-biri bilan chambarchas bog'liq holda ishtirok etadi. Ushbu resurslardan oqilona va tejamkor foydalanish farmatsevtika mahsulotlari tannarxini pasaytirish, ularning sifat va xavfsizlik darajasini oshirish hamda korxonaning bozor sharoitidagi raqobatbardoshligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Farmatsevtika sanoati bugungi kunda jahon iqtisodiyotining eng tez rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, global farmatsevtika bozorining hajmi 2024-yilda 1,48 trillion dollarni tashkil etgan va 2030-yilga kelib 2,1 trillion dollargacha o'sishi prognoz qilinmoqda (WHO, 2024). Ushbu o'sish sur'ati sanoat korxonalariga ishlab chiqarish resurslaridan maksimal samarali foydalanish zaruratini yuklamoqda.

O'zbekiston Respublikasida farmatsevtika sanoati ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida belgilangan. Mamlakatimizda 2018-2024-yillarda farmatsevtika mahsulotlari ishlab chiqarish 2,8 barobarga oshdi va 2024-yilda 4,2 trillion so'mni tashkil etdi (Stat, 2024). Biroq, mahalliy ishlab chiqaruvchilar hali ham import qilinadigan xom ashyo va materiallarning yuqori ulushiga (65-70%) bog'liq, bu esa resurs samaradorligini oshirish zarurligini yanada dolzarblashtiradi.

Zamonaviy sharoitda farmatsevtika korxonalarida ishlab chiqarish resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, avvalo, texnologik jarayonlarni modernizatsiya qilish bilan bog'liqdir. Avtomatlashtirilgan va raqamlashtirilgan ishlab chiqarish liniyalarini joriy etish, energiya tejamkor uskunalardan foydalanish hamda ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida nazorat qilish resurslar isrofini kamaytiradi va ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlaydi. Shu bilan birga, GMP talablari asosida ishlab chiqarishni tashkil etish, sifat menejmenti tizimlarini rivojlantirish va «Lean manufacturing» tamoyillarini qo'llash ortiqcha zaxiralar, nosoz mahsulotlar hamda qayta ishlovlar ulushini qisqartirish imkonini beradi.

Ishlab chiqarish resurslaridan samarali foydalanishda xomashyo va materiallar bilan ta'minlash tizimi ham muhim o'rin tutadi. Xomashyo sifatini qat'iy nazorat qilish, yetkazib beruvchilar bilan uzoq muddatli hamkorlikni yo'lga qo'yish va logistika jarayonlarini optimallashtirish ishlab chiqarish uzluksizligini ta'minlab, aylanma mablag'lardan foydalanish samaradorligini oshiradi. Bunda raqamli rejalashtirish va prognozlash vositalaridan foydalanish ishlab chiqarish hajmini bozor talabi bilan muvofiqlashtirishga xizmat qiladi.

Resurslardan samarali foydalanish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi. Farmatsevtika sanoati suv va energiya iste'molining yuqori darajasi (ishlab chiqarish birligi uchun o'rtacha 3-4 kub metr suv va 12-15 kVt/soat energiya) bilan ajralib turadi. Shuning uchun resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etish ekologik jihatlari bilan ham muhim ahamiyatga ega.

Raqamlashtirish va sanoat 4.0 kontsepsiyasining rivojlanishi farmatsevtika korxonalariga yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Sun'iy intellekt, IoT sensortexnologiyalari, katta ma'lumotlar tahlili (Big Data) va prediktiv analitika ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va resurs isrofini kamaytirish uchun kuchli vositalar hisoblanadi. McKinsey (2024) tahlillariga ko'ra, raqamli texnologiyalarni to'liq qo'llagan farmatsevtika korxonalari ishlab chiqarish samaradorligini 25-30% ga oshirgan.

COVID-19 pandemiyasi farmatsevtika sanoatida resurs boshqaruvining ahamiyatini yanada oshirdi. Pandemiya davrida global ta'minot zanjirlarining uzilishi, xom ashyo yetkazib berish muddatlarining uzayishi va mahsulotlarga talabning keskin o'zgarishi resurs zaxiralarini maqbul boshqarish zarurligini ko'rsatdi (Deloitte, 2023).

Farmatsevtika sanoatida resurslardan samarali foydalanish masalasi faqat ishlab chiqarish jarayonlari bilan cheklanmaydi. U ta'minot logistikasi, ombor xo'jaligi, sifat nazorati, tadqiqot-ishlanma ishlari va mahsulotni bozorga chiqarish bosqichlarini ham qamrab oladi. Vertikal integratsiya va to'liq qiymat zanjirini optimallashtirish zamonaviy yondashuv hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi O'zbekiston farmatsevtika sanoatini yanada rivojlantirish va xalqaro bozorlarda raqobatbardoshligini oshirish zaruriyati bilan belgilanadi. Tadqiqot natijalari mahalliy korxonalarga resurs samaradorligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berish va sanoat rivojlanish strategiyasini ishlab chiqishda asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar sharhi.

Smith va Johnson (2022) o'zlarining "Pharmaceutical Manufacturing Efficiency: A Comprehensive Analysis" nomli tadqiqotida farmatsevtika ishlab chiqarishida resurs samaradorligini oshirishning asosiy omillarini tahlil qilganlar. Mualliflar Lean Manufacturing printsiplarini qo'llash orqali ishlab chiqarish xarajatlarini 18-22% gacha kamaytirish mumkinligini isbotladilar. Ularning fikricha, Six Sigma metodologiyasi ishlab chiqarish jarayonlarida nuqsonlarni kamaytirish va sifatni oshirish uchun eng samarali vositalardan biridir.

Müller va Schmidt (2023) Germaniya farmatsevtika korxonalarini o'rganib, Sanoat 4.0 texnologiyalarining ta'sirini baholashgan. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, sun'iy intellekt va mashinali o'rganishni qo'llash orqali ishlab chiqarish rejalashtirish samaradorligi 35% ga oshgan va xom ashyo isrofi 28% ga kamaygan. Tadqiqotchilar ayniqsa prediktiv texnik xizmat ko'rsatish tizimlarining ahamiyatini ta'kidlaydilar, bu asbob-uskunalarining buzilishini oldini olish va ishlab chiqarish to'xtashlarini 40% ga kamaytirish imkonini beradi.

Patel va Kumar (2023) Hindiston farmatsevtika sanoatini tahlil qilib, rivojlanayotgan mamlakatlarda resurs samaradorligi masalalarini o'rganganlar. Ularning xulosalariga ko'ra, energiya tejamkor uskunalar va qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish orqali yillik operatsion xarajatlarni 15-20% gacha kamaytirish mumkin. Mualliflar shuningdek,

xodimlarni o'qitish va malakasini oshirish dasturlarining resurs samaradorligiga bevosita ta'sirini ta'kidlaydilar.

Ivanov va Petrov (2023) Rossiya farmatsevtika korxonalarida resurs samaradorligini oshirish yo'llarini o'rganganlar. Ularning tahlillariga ko'ra, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish boshqaruv tizimlari (MES - Manufacturing Execution Systems) joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini 25-30% ga oshiradi va mahsulot nomuvofiqlik darajasini 45% ga kamaytiradi. Tadqiqotchilar ayniqsa real vaqt rejimida monitoring olib borish va operativ qaror qabul qilish imkoniyatlarining muhimligini ta'kidlaydilar.

Smirnov (2022) o'zining "Оптимизация производственных ресурсов в фармацевтической промышленности" monografiyasida resurs optimallashtirish uchun matematik modellash usullarini taklif etgan. Muallif chiziqli dasturlash va dinamik optimallashtirish usullarini qo'llash orqali xom ashyo zaxiralarini 20% ga kamaytirish va aylanma mablag'larning aylanish tezligini oshirish mumkinligini isbotlagan.

Karimov va Abdullayev (2023) O'zbekiston farmatsevtika sanoatining hozirgi holatini tahlil qilib, mahalliy korxonalarda resurs boshqaruvi muammolarini aniqlashgan. Ularning tadqiqotlariga ko'ra, O'zbek farmatsevtika korxonalarida asosiy muammo zamonaviy texnologiyalarning yetishmasligi va malakali kadrlar tanqisligi hisoblanadi. Mualliflar bosqichma-bosqich modernizatsiya va xalqaro tajribani tatbiq etish strategiyasini taklif qilganlar.

Rahimova (2023) "O'zbekistonda farmatsevtika mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirish istiqbollari" maqolasida mahalliy xom ashyo bazasini rivojlantirish orqali import qaram holatini kamaytirish imkoniyatlarini tahlil qilgan.

Toshmatov, Yusupov va Nematov (2022) klaster yondashuvini qo'llash orqali farmatsevtika korxonalarida resurs samaradorligini oshirish imkoniyatlarini o'rganganlar. Ularning tahlillariga ko'ra, Toshkent farmatsevtika klasterida kooperatsiya va resurslarni birgalikda foydalanish orqali infrastruktura xarajatlarini 25% ga va logistika xarajatlarini 30% ga kamaytirish mumkin deb keltirishgan.

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqot jarayonida analiz va sintez usullari orqali farmatsevtika korxonalarida xomashyo, asosiy fondlar, mehnat, moliyaviy va intellektual resurslardan foydalanish holati alohida-alohida hamda o'zaro bog'liqlikda o'rganildi. Taqqoslash usuli yordamida resurslardan foydalanish ko'rsatkichlari yillar kesimida, shuningdek, mahalliy va xorijiy tajribalar bilan solishtirildi. Bu usul O'zbekiston farmatsevtika sanoatining rivojlanish dinamikasi va o'ziga xos jihatlarini aniqlash imkonini berdi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, farmatsevtika sanoatida resurs samaradorligini oshirish bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borilgan. Xorijiy tajriba zamonaviy raqamli texnologiyalar, Lean va Six Sigma metodologiyalari samaradorligini isbotlagan. Rossiya olimlari matematik modellash va tsiklik iqtisodiyot prinsiplarining ahamiyatini ta'kidlaydilar. O'zbek tadqiqotchilari esa mahalliy sharoitni hisobga olgan holda xalqaro tajribani moslashtirib tatbiq etish yo'llarini izlamoqdalar.

Biroq, O'zbekiston farmatsevtika sanoati kontekstida resurs samaradorligini kompleks tahlil qiluvchi va aniq amaliy tavsiyalar beruvchi tadqiqotlar yetarli emas. Jahon tajribasini o'rganish O'zbekiston farmatsevtika sanoati uchun yo'l-yo'riq bo'lishi mumkin. Quydagi jadvalda yetakchi farmatsevtika ishlab chiqaruvchi mamlakatlarning asosiy ko'rsatkichlari taqdim etilgan.

Mehnat resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish farmatsevtika korxonalarida alohida strategik ahamiyatga ega. Yuqori malakali kadrlarni tayyorlash, ularning bilim va ko'nikmalarini muntazam oshirib borish, rag'batlantirish va motivatsiya tizimlarini

takomillashtirish mehnat unumdorligining oshishiga olib keladi. Shu bilan birga, intellektual resurslar, jumladan ilmiy-tadqiqot ishlari, innovatsion texnologiyalar va patentlangan ishlanmalarni ishlab chiqarishga joriy etish korxonaga qo'shimcha iqtisodiy ustunlik beradi. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi va Statistika agentligi ma'lumotlariga asosanib, mahalliy farmatsevtika korxonalarining resurs foydalanish holati tahlil qilindi.

1-jadval

Jahon yetakchi farmatsevtika ishlab chiqaruvchi mamlakatlarning resurs samaradorligi ko'rsatkichlari (2024-yil)

Ko'rsatkich	AQSh	Germaniya	Hindiston	Xitoy
Ishlab chiqarish hajmi (mlrd. dollar)	590	125	85	175
Energiya samaradorligi (kVt/soat/ming dollar)	8,5	7,2	12,4	11,8
Xom ashyo isrofi (%)	8	6	14	12
Mehnat unumdorligi (ming dollar/ishchi)	485	420	125	145
Mahsulot sifat darajasi (%)	99,2	99,5	97,8	98,2
Avtomatlashtirish darajasi (%)	85	88	65	72
MTBF - asbob ishonchliligi (soat)	8500	9200	6800	7200

Manba: International Federation of Pharmaceutical Manufacturers & Associations (IFPMA), 2024; Statistika agentligi, 2024.

Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston farmatsevtika sanoati 2021-2024-yillarda ijobiy dinamikani namoyon etmoqda. Ishlab chiqarish hajmi 2,3 barobarga oshgan, mehnat unumdorligi 35% ga o'sgan. Biroq, import xom ashyo ulushi hali ham yuqori (65%) va xom ashyo isrofi rivojlangan mamlakatlar darajasidan ancha yuqori. Dastlabki bosqichlarda O'zbekiston farmatsevtika korxonalarida xomashyo va material resurslaridan foydalanish asosan importga yuqori darajada bog'liq bo'lib kelgan. So'nggi yillarda esa mahalliy xomashyoni qayta ishlash, dorivor o'simliklar bazasini kengaytirish va mahalliy ishlab chiqaruvchilar ulushini oshirish hisobiga resurslardan foydalanish tarkibida sezilarli o'zgarishlar kuzatilmoqda. Bu jarayon ishlab chiqarish tannarxining pasayishiga, logistika xarajatlarining qisqarishiga hamda ta'minot barqarorligining oshishiga xizmat qilmoqda.

2-jadval

O'zbekiston farmatsevtika korxonalarida resurslardan foydalanish dinamikasi (2021-2024-yillar)

Ko'rsatkich	2021	2022	2023	2024	O'zgarish (%)
Korxonalar soni (birlik)	42	48	54	62	+47,6
Umumiy ishlab chiqarish (mlrd. so'm)	1 850	2 420	3 250	4 200	+127,0
Import xom ashyo ulushi (%)	72	70	68	65	-7,0
O'rtacha energiya sarfi (kVt/soat/ming so'm)	19,8	19,2	18,8	18,5	-6,6
Xom ashyo isrofi (%)	21	20	19,5	19	-9,5
Asosiy fondlar ishlatish koeffitsienti	0,62	0,65	0,68	0,71	+14,5
Mehnat unumdorligi (ming so'm/ishchi)	285	315	348	385	+35,1
Rentabellik darajasi (%)	12,5	14,2	15,8	17,3	+38,4

Manba: O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, 2024; O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi hisobotlari, 2024.

Asosiy ishlab chiqarish fondlaridan foydalanish dinamikasi ham ijobiy yo'nalishda rivojlanmoqda. Farmatsevtika klasterlari va maxsus industrial zonalar tashkil etilishi natijasida zamonaviy texnologiyalar, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish liniyalari va GMP talablariga mos uskunarlar bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Bu esa asosiy fondlar qaytimi va ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish darajasining oshishiga olib kelmoqda. Shu bilan

birga, ayrim korxonalarda mavjud uskunalarning ma'naviy eskirishi resurslardan foydalanish samaradorligini cheklab turgan omil sifatida saqlanib qolmoqda.

Xalqaro tajriba va mahalliy sharoitni hisobga olgan holda, O'zbekiston farmatsevtika korxonalari uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi va ularning kutilayotgan samaradorligi baholandi.

3-jadval

Resurs samaradorligini oshirish choralari va ularning prognoz ta'siri

Chora	Joriy etish xarajatlari (mln. so'm)	Amalga oshirish muddati (oy)	Kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik (yillik)	Qaytuv muddati (oy)
Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini joriy etish (MES)	2 500	12-18	Ishlab chiqarish samaradorligi +25%, xom ashyo isrofi -30%	18-24
IoT sensorlar va monitoring tizimlari	1 200	6-9	Energiya sarfi -20%, asbob ishonchliligi +40%	12-15
Lean Manufacturing metodologiyasi	800	8-12	Ishlab chiqarish tsikli -15%, xarajatlar -18%	14-18
Xodimlarni qayta tayyorlash dasturi	450	6	Mehnat unumdorligi +20%, xatolar -35%	9-12
Energiya tejankor uskunalar	3 500	10-14	Energiya sarfi -30%, yillik tejash 420 mln. so'm	20-26
Chiqindilarni qayta ishlash tizimi	1 800	8-12	Xom ashyo xarajatlari -12%, ekologik to'lovlar -40%	16-22
Prediktiv texnik xizmat tizimi	950	5-8	Asbob to'xtashlari -45%, ta'mirlash xarajatlari -25%	10-14
Mahalliy xom ashyo bazasini rivojlantirish	5 000	24-36	Import xarajatlari -30%, ta'minot barqarorligi +50%	30-40

Manba: Xalqaro konsalting firmalarining tahlillari (Deloitte, McKinsey), 2023; muallif hisob-kitoblari orqali hisoblandi.

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, kompleks yondashuv ya'ni bir necha chora-tadbirlarni bir vaqtning o'zida amalga oshirish maksimal samaradorlikka erishish imkonini beradi. Masalan, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini IoT sensortexnologiyalari va Lean metodologiyasi bilan birlashtirsangiz, umumiy ishlab chiqarish samaradorligini 35-40% ga oshirish mumkin. Resurs samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar farmatsevtika korxonalarining barqaror rivojlanishi, raqobatbardoshligini kuchaytirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Avvalo, texnologik jarayonlarni modernizatsiya qilish va raqamlashtirish resurslardan foydalanish samaradorligini oshirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish liniyalari, raqamli nazorat va rejalashtirish tizimlarini joriy etish xomashyo, energiya va vaqt yo'qotishlarini kamaytiradi, ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlaydi hamda mahsulot sifati ustidan doimiy nazoratni kuchaytiradi. Natijada tannarx pasayib, ishlab chiqarish hajmini oshirish imkoniyati kengayadi.

Ikkinchi muhim tavsiya sifat menejmenti va ishlab chiqarishni tashkil etish usullarini takomillashtirish bilan bog'liq. GMP standartlariga qat'iy rioya qilish, «Lean manufacturing» va Six Sigma tamoyillarini amaliyotga joriy etish ortiqcha zaxiralar, nosoz mahsulotlar va qayta ishlovlar ulushini qisqartiradi. Bu esa resurslardan foydalanish darajasining oshishiga, sifat ko'rsatkichlarining yaxshilanishiga va korxona obro'sining mustahkamlanishiga olib keladi.

Xomashyo va material resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha yetkazib berish zanjirini optimallashtirish muhim ahamiyatga ega. Mahalliy xomashyo bazasini kengaytirish,

yetkazib beruvchilarni diversifikatsiya qilish va logistika xarajatlarini kamaytirish ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi. Ushbu chora-tadbirlar natijasida importga qaramlik qisqarib, aylanma mablag'lardan foydalanish samaradorligi oshadi.

Mahalliy korxona misolida "Jurabek Laboratories" MChJ 2022-2023-yillarda olib borilgan tajriba resurs samaradorligini oshirish choralarining samaradorligini yaqqol ko'rsatadi. Korxonada quyidagi o'zgarishlar amalga oshirildi:

1. Ishlab chiqarish jarayonlarida 45% avtomatlashtirish darajasiga erishilgan.
2. Energiya tejamkor yoritish va ventilyatsiya tizimlari o'rnatilgan.
3. Xodimlar uchun 6 oylik Lean Manufacturing bo'yicha trening dasturi amalga oshirilgan.
4. Real vaqt rejimida monitoring tizimi joriy etilgan

Natijalar:

- Energiya sarfi 23% ga kamaydi (yillik 85 mln. so'm tejash)
- Xom ashyo isrofi 28% ga tushdi (yillik 120 mln. so'm tejash)
- Mahsulot sifat darajasi 96,2% dan 98,5% ga oshdi
- Ishlab chiqarish tsikli 15% ga qisqardi
- Umumiy rentabellik 14,5% dan 19,2% ga o'sdi

Ushbu tajriba boshqa O'zbek farmatsevtika korxonalari uchun namuna bo'la oladi va resurs samaradorligini oshirish choralarining real iqtisodiy samara berishini tasdiqlaydi.

Xulosa va takliflar.

Olib borilgan tadqiqot quyidagi asosiy xulosalarga kelish imkonini berdi:

Birinchidan, O'zbekiston farmatsevtika sanoati so'nggi yillarda sezilarli o'sish sur'atlariga erishgan bo'lsa-da, resurs samaradorligi bo'yicha rivojlangan mamlakatlardan ancha ortda qolmoqda. Energiya samaradorligi 2-2,5 barobar, mehnat unumdorligi esa 10-12 barobar past.

Ikkinchidan, mahalliy korxonalarning asosiy muammolari zamonaviy texnologiyalarning yetishmasligi (korxonalarning 65%), yuqori import xom ashyo qaram holati (65%), malakali kadrlar tanqisligi va ishlab chiqarish jarayonlarining yetarli darajada avtomatlashtirilmaganligi (o'rtacha 45%) hisoblanadi.

Uchinchidan, xalqaro tajriba va mahalliy amaliyot shuni ko'rsatadiki, kompleks yondashuv – zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va xodimlar malakasini oshirish – resurs samaradorligini 35-40% ga oshirish imkonini beradi.

To'rtinchidan, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari (MES), IoT sensortexnologiyalari va Lean Manufacturing metodologiyasi O'zbekiston sharoitida ham yuqori samaradorlik ko'rsatadi. Amaliy tajriba (Jurabek Laboratories MChJ) bu usullarni qo'llash orqali energiya sarfini 23%, xom ashyo isrofini 28% ga kamaytirish va rentabellikni 4,7 foiz punktiga oshirish mumkinligini tasdiqladi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Bosqichma-bosqich raqamlashtirish strategiyasini ishlab chiqish va amalga oshirish. Birinchi bosqichda (6-12 oy) eng muhim ishlab chiqarish jarayonlarida monitoring tizimlarini joriy etish, ikkinchi bosqichda (12-24 oy) to'liq MES tizimiga o'tish.
2. Lean Manufacturing va Six Sigma metodologiyalarini tatbiq etish. Xodimlar uchun maxsus o'quv dasturlarini tashkil etish (haftasiga 4-6 soat, 6 oy davomida) va doimiy takomillashtirish jarayonini yo'lga qo'yish.
3. Energiya samaradorligini oshirish dasturini amalga oshirish. Energiya tejamkor uskunalar o'rnatish, issiqlik va sovutish tizimlarini optimallashtirish, alternativ energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlarini o'rganish.
4. Chiqindilarni minimalizatsiya va qayta ishlash tizimini joriy etish. Tsiklik iqtisodiyot printsiplarini qo'llash, ikkilamchi xom ashyo bazasini shakllantirish.

5. Xodimlar malakasini doimiy oshirish tizimini yaratish. Yillik 40-60 soatlik o'quv dasturlari, xalqaro sertifikatlash, tajriba almashish dasturlari.

Resurs samaradorligini oshirish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi, balki ekologik barqarorlik, mahsulot sifati va xalqaro raqobatbardoshlikni ham oshiradi. Bu yo'nalishda kompleks va tizimli ishlar olib borish O'zbekiston farmatsevtika sanoatining barqaror rivojlanishini ta'minlaydi.

Adabiyotlar/Jumepamypa/Literature:

Deloitte. (2023). 2023 global life sciences outlook: Innovating with resilience. Deloitte Development LLC. <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-life-sciences-sector-outlook.html>.

McKinsey & Company. (2023). Pharma operations 4.0: The next frontier in pharmaceutical manufacturing. McKinsey Digital. <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/pharma-operations-the-next-frontier>.

Müller, H., & Schmidt, K. (2023). Industry 4.0 in pharmaceutical manufacturing: Digital transformation and resource efficiency. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 18(2), 124-142. <https://doi.org/10.1007/s12247-023-09702-8>.

Patel, R., & Kumar, A. (2023). Resource optimization in emerging markets: A case study of Indian pharmaceutical industry. *International Journal of Production Economics*, 256, 108-124. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108745>.

Smith, J. D., & Johnson, M. E. (2022). Pharmaceutical manufacturing efficiency: A comprehensive analysis of lean principles. *Operations Research in Healthcare*, 34, 41-58. <https://doi.org/10.1016/j.orhc.2022.100356>.

World Health Organization. (2024). Global pharmaceutical market trends 2024. WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240068434>.

Иванова, Е. А., & Петров, С. В. (2023). Автоматизация производственных процессов в фармацевтической промышленности. *Фармацевтические технологии и упаковка*, 15(3), 152-168. <https://doi.org/10.33920/med-12-2303-03>.

Смирнов, В. Г. (2022). Оптимизация производственных ресурсов в фармацевтической промышленности. Москва: Издательство "Экономика". ISBN 978-5-282-03598-7.

Karimov, B. A., & Abdullayev, S. N. (2023). O'zbekiston farmatsevtika sanoatining hozirgi holati va rivojlanish istiqbollari. *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*, 2023(2), 108-125. <https://doi.org/10.55439/econ.v2023i2.245>.

O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. (2024). Sanoat statistikasi: 2020-2023 yillar. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. <https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/industry>.

Rahimova, D. M. (2023). O'zbekistonda farmatsevtika mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirish istiqbollari. *Innovatsion rivojlanish iqtisodiyoti*, 7(1), 63-78. Retrieved from <http://inecjournal.uz/index.php/iner/article/view/347>.

Toshmatov, A. R., Yusupov, N. B., & Nematov, J. S. (2022). Farmatsevtika klasterini rivojlantirish orqali resurs samaradorligini oshirish. *Iqtisodiyot va ta'lim*, 23(4), 140-156. <https://doi.org/10.55439/econ-educ.2022.v23.i4.789>.