

Basis of Overall equipment effectiveness

Week 2. OEE: Understanding Loss of Effectiveness

Obidjon Abdujabborov

Lecturer

Department of Metrology, Standardization
and Quality Management

Andijan Machine Building Institute

Email: oabdujabborov93@gmail.com



Jihozning umumiy samaradorligi asoslari

2-Mavzu. OEE: Samaradorlikni yo'qolishi haqida tushuncha

Ma'ruzachi: Obidjon Abdujabborov

Metrologiya, standartlashtirish va
sifat menejmenti kafedrası

Andijon mashinasozlik instituti

Email: oabdujabborov93@gmail.com



2-Mavzu. OEE: Samaradorlikni yo'qolishi haqida tushuncha

Reja:

- 1. OEE ning oltita asosiy ko'rsatkichlari**
- 2. Jarayondagi vaqt parametrlarini kuzating va kuzatib boring**
- 3. OEE va imkoniyatlar**
- 4. Ko'rsatilgan OEE uchun mos jarayonni tanlash.**

1. OEE ning oltita asosiy ko'rsatkichlari

OEE vazifalari

OEE imkoniyat
oynalarini
aniqlaydi.

OEE
yo'qotishni
aniqlaydi va
kuzatib boradi.

OEE -
uskunaning
potentsialini
aniqlaydigan
o'lchov

OEE maqsadlari

Hosildorlikni
oshirish

Narxni
pasaytirish

Mashina
unumdorligiga
bo'lgan ehtiyoj
haqida
xabardorlikni
oshirish

Uskunaning
ishlash
muddatini
oshirish

OEE maqsadlarning natijalari quyidagilardan iborat:

Foydani
oshirish

Raqobat
ustunligiga
erishish
(yoki saqlab
qolish).

Uskunaga
javobgar
shaxslarning
aniqlanishi

Xarajatlarni
kamayishi

O'lchov sifatida OEE cheklovlarni aniqlash orqali kapital uskunalarni qanchalik samarali ishlatilishini va cheklovlar OEEga qanday ta'sir qilishini o'lchaydi. Samaradorlik IMKONIYAT va ishlash NATIYJAVIYligini ishlab chiqarilgan SIFATli mahsulot tezligiga ko'paytirish orqali o'lchanadi.

OEE ni hisoblash

IMKONIYAT

NATIYJAV
IYLIK

SIFAT

$$OEE = IMKONIYAT * NATIYJAVIYLIK * SIFAT$$

$$OEE = (B/A) * (D/C) * (F/E)$$

IMKONIYAT

A=Jami rejalashtirilgan ishlash vaqti

B=Haqiqiy ishlash vaqti Ish vaqtini yo'qolishi

NATIYJAVI
YLIK

C=Jihozning meyoriy tezligi

D=Jihozning haqiqiy tezligi Tezlikni yo'qolishi

SIFAT

E=Ishlab chiqarilgan jami mahsulot

F=Sifatli mahsulotlar Nomuvofiq mahsulotlar

OEE oltita asosiy ko'rsatkichni o'z ichiga oladi

Uskunalar yoki mashinalardagi oltita katta yo'qotishlar odatda quyidagilar orqali hisoblanadi:

Buzilishlar

O'rnatish/sozlash

Bo'sh turish/to'xtash

Tezlikni pasaytirish

Nomuvofiq mahsulot

Ishga tushirish rentabelligi

OEE dagi 6 ta asosiy yo'qotishlar

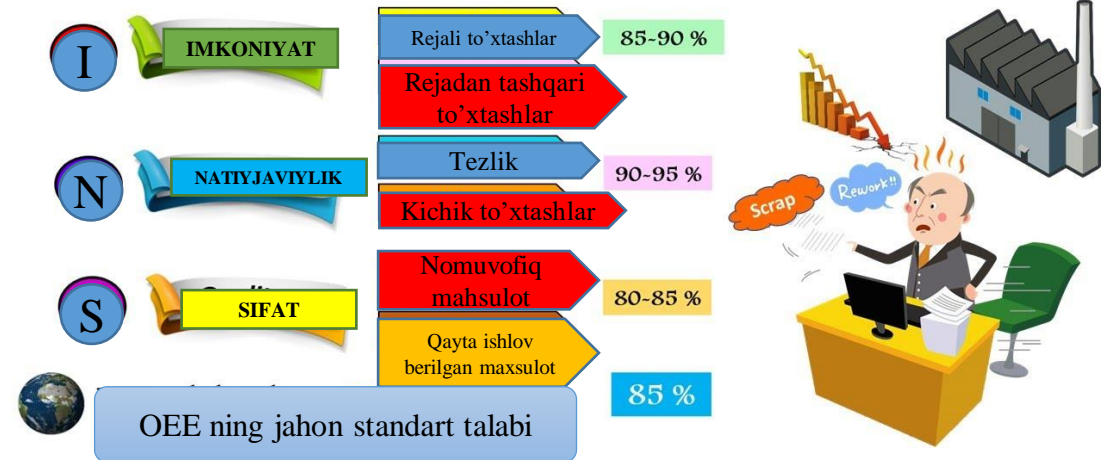


Image of What are the 6 Big Losses in OEE, retrieved from"
<https://i.ytimg.com/vi/2Kb3EQf0yOE/maxresdefault.jpg> on April 28, 2023

Jahon miqyosidagi OEE qiymati 85% yoki undan yuqori deb hisoblanadi (85% ni chiqarish uchun ushbu bobda keyinroq ko'rsatilgan 1-jadvalga qarang).

1-jadval

Uskunaning umumiy samaradorligi (OEE)	
Uskuna identifikatori:	Sana:
Qism identifikatori:	O'zgartirish:
Uskunaning mavjudligi:	
A. Jami mavjud vaqt	daqiqalari
B. Rejalashtirilgan ishlamay qolish vaqti	daqiqalar
C. Rejali mavjud ishlash vaqti (A-B)	daqiqqa
D.Rejadan tashqari ishlamay qolish vaqti (to'xtab qolish haqidagi hisobotlardan)	
<ul style="list-style-type: none"> • buzilishlar _____ jami daqiqalar _____ + • o'rnatish va sozlash _____ jami daqiqalar _____ + • kichik buzilishlar _____ jami daqiqalar _____ = _____ minutlar 	
E. Ishlash vaqti (C-D)	_____ daqiqqa
F. Uskunaning mavjudligi (E/C)x100)	_____ % [90%]
Ishlash samaradorligi:	
G. Jami qismlar ishlaydi (yaxshi + yomon)	_____ qismlar
H.Ideal sikl vaqti	_____ minut/qism
I. Ishlash samaradorligi (HxG)x100)	_____ % [95%]
Sifat darajasi:	
J.Jami nuqsonlar (qayta ishlash + nomuvofiq mahsulot)	_____ qismlar
K.Sifat darajasi [(G-J)/G]x 100)	_____ % [99%]
Uskunaning umumiy samaradorligi:	
(F x I x K) x 100 _____ % [85%]	

Oldingi chora-tadbirlarga qo'shimcha ravishda, (overall equipment effectiveness-uskunaning umumiy samaradorligi) OEE va TEEP(total effective equipment performance- uskunalarining umumiy samarali ishlashi) ishlash bo'shliqlari nima uchun va qayerda mavjudligini tushunishni ta'minlaydigan to'rtta asosiy ko'rsatkich mavjud.

Bular quyidagi o'lchovlar:

Yuklash: TEEP ko'rsatkichining amalda ishlash uchun rejalashtirilgan umumiy kalendar vaqtining foizini ifodalovchi qismi.

IMKONIYAT: OEE ko'rsatkichining qismi operatsiyani bajarish mumkin bo'lgan rejalashtirilgan vaqt foizini ifodalaydi. Ko'pincha ish vaqti deb ataladi.

Natijaviylik: OEE ko'rsatkichining qismi ish maydonining ishlash tezligini uning mo'ljallangan tezligining foizi sifatida ifodalaydi.

Sifat: OEE ko'rsatkichining qismi boshlangan jami birliklarning foizi sifatida ishlab chiqarilgan yaxshi birliklarni ifodalaydi. Odatda birinchi o'tish rentabelligi yoki birinchi marta o'tish (FTT-First Time Throughput) deb ataladi.

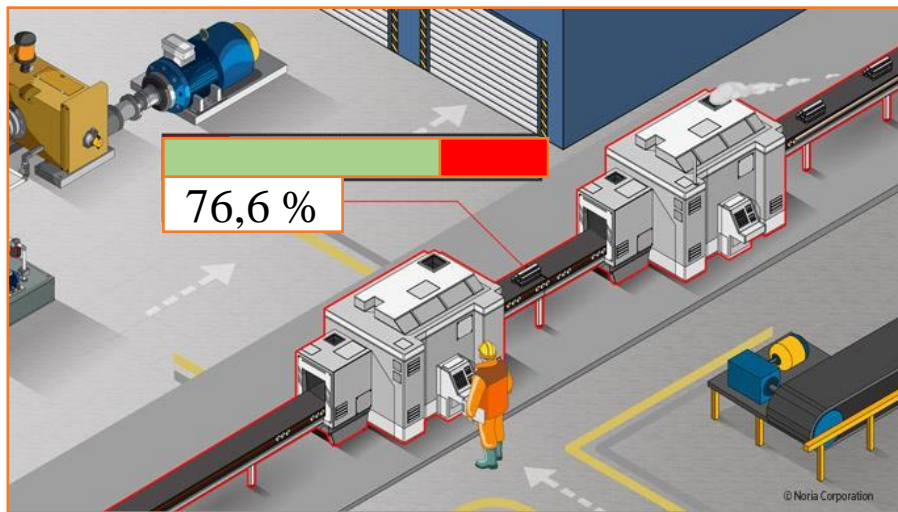
OEE ning 6 ko'rsatkichi



1- ko'rsatkich: OEE (Umumiy uskuna samaradorligi)

OEE ishlab chiqarish birligining ishlashini uchta alohida, ammo o'lchanadigan komponentlarga ajratadi: IMKONIYAT, Natijaviylik va Sifat. Har bir komponent jarayonning takomillashtirishga yo'naltirilishi mumkin bo'lgan jihatiga ishora qiladi. OEE har qanday individual ish maydoniga qo'llanilishi yoki Bo'lim yoki Zavod darajasiga ko'tarilishi mumkin.

OEE = IMKONIYAT × Natijaviylik × Sifat



Jonathan T. (2022). *What Is Overall Equipment Effectiveness (OEE)?* [Illustration] Noria Corporation https://media.noria.com/sites/Uploads/2019/6/6/862edad6-be3c-4b08-a768-2abe221ff8b0_Isometric_factoryfloor_large.jpeg

Misol:

Mashina quyidagi o'lchovlarni ko'rsatadi: 86,7% - mavjudligi; Natijaviylik darajasi - 93,0%; Sifat - 95,0%. $OEE = 86,7\% \times 93,0\% \times 95,0\% = 76,6\%$ deb hisoblanadi.



Jan D. (2022). *How to calculate OEE – PackOS calculation examples.* [Illustration]. Ilabo <https://ilabo.com/wp-content/uploads/2022/04/counting-OEE.png>

2- ko'rsatkich: TEEP (Total Effective Equipment Performance - Uskunaning umumiy samarali ishlashi)

OEE samaradorlikni rejalashtirilgan soatlar asosida o'lchaydi, ammo TEEP (Total Effective Equipment Performance - Uskunaning umumiy samarali ishlashi) samaradorlikni kalendar soatlariga, ya'ni kuniga 24 soat, yiliga 365 kunga nisbatan o'lchaydi. Shunday qilib, TEEP aktivlardan "pastki chiziq" foydalanish haqida hisobot beradi.

OOE- (Overall Operation Effectiveness/Jarayonlarning umumiy effektivligi)

TEEP uchun hisoblash formulasi:

$$\text{TEEP} = \text{Yuklash} \times \text{OEE}$$

Misol

Mashina quyidagi o'lchovlarni ko'rsatadi: OEE 76,67%; Yuklanish 71,4% ni tashkil etadi. $\text{TEEP} = 71,4\% \times 76,7\% = 54,8\%$ deb hisoblanadi.

Boshqacha qilib aytganda, TEEP to'rtinchi "Yuklash" ko'rsatkichini qo'shadi. Shuning uchun $\text{TEEP} = \text{Yuklash} \times \text{IMKONIYAT} \times \text{NATIYJAVIYLIK} \times \text{Sifat}$

Jami foydalanish vaqti
24/7/365 kun

Korxonada jihozlarining umumiy
foydalanish vaqti

Mahsulot ishlab chiqarishda
rejalashtirilgan vaqt

3-ko'rsatkich: TEEP ko'rsatkichining yuklash qismi

Yuklash = Rejalashtirilgan vaqt/Kalendar vaqti

Misol

Operatsiya haftasiga 5 kun, kuniga 24 soat davom etishi rejalashtirilgan. Muayyan hafta uchun umumiy kalendar vaqti 7 kun 24 soat.

Shuning uchun:

$$\text{Yuklash} = (5 \text{ kun} \times 24 \text{ soat}) / (7 \text{ kun} \times 24 \text{ soat}) = 71,4\%$$

4- ko'rsatkich: IMKONIYAT.

Ushbu hisoblash formulasi:

$$\text{IMKONIYAT} = \text{Mavjud vaqt} / \text{Rejalashtirilgan vaqt}$$

Misol

Mashina 8 soatlik (480 daqiqa) smenada ishlashi rejalashtirilgan. Oddiy smenada mashina ishlamay qolganda rejalashtirilgan 30 daqiqalik tanaffus kiradi. Mashina 60 daqiqa rejadan tashqari ishlamay qoladi. Shunday qilib, IMKONIYAT quyidagi tarzda hisoblanadi:

$$\begin{aligned} \text{Rejalashtirilgan vaqt} &= 480 \text{ min} - 30 \text{ daqiqa tanaffus} = 450 \text{ min}; \text{ Mavjud vaqt} = 450 \\ \text{daqiqa rejalashtirilgan} - 60 \text{ min rejadan tashqari to'xtash vaqti} &= 390 \text{ min}; \\ \text{IMKONIYAT} &= 390 \text{ mavjud daqiqa} / 450 \text{ rejalashtirilgan daqiqa} = 86,7\% \end{aligned}$$

5-ko'rsatkich: NATIYJAVIYLIK.

$$N = \frac{\text{Haqiqiy ishlab chiqarilgan mahsulotlar soni}}{\text{Reja bo'yicha ishlab chiqarilishi lozim mahsulotlar soni}}$$

Misol

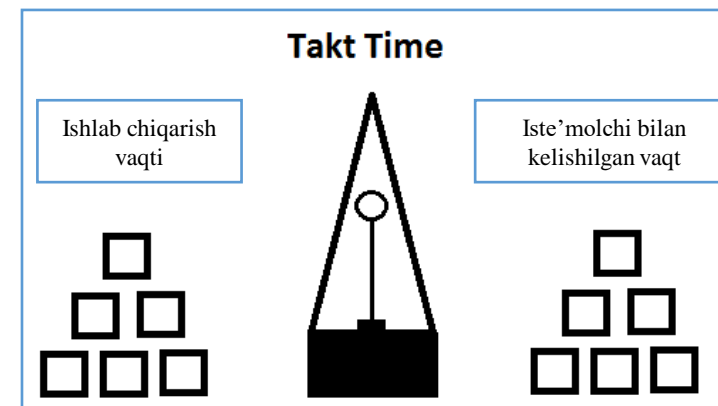
Mashina 30 daqiqalik rejalashtirilgan tanaffus bilan 8 soatlik (480 daqiqa) smenada ishlashi rejalashtirilgan. Mavjud vaqt = rejalashtirilgan 450 daqiqa - 60 daqiqa rejadan tashqari to'xtash vaqti = 390 min; Ishlab chiqarilayotgan qism uchun standart tarif soatiga 40 birlik; va mashina smena davomida 242 Jami birlik ishlab chiqaradi.

Eslatma: asos yaxshi birliklar emas, jami birliklardir.

Ishlash ko'rsatkichi Sifat uchun hisoblanmaydi;

Haqiqiy kurs = $242 \text{ birlik} / (390 \text{ min} / 60 \text{ min}) = 37,2 \text{ birlik/soat}$.

Shuning uchun unumdorlik unumdorlik = $37,2 \text{ birlik/soat} / 40 \text{ birlik/soat} = 93,0\%$ deb hisoblanadi.



Imagine of Takt-Time-Balance retrieved from <https://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/takt-time/> on April 27, 2023."

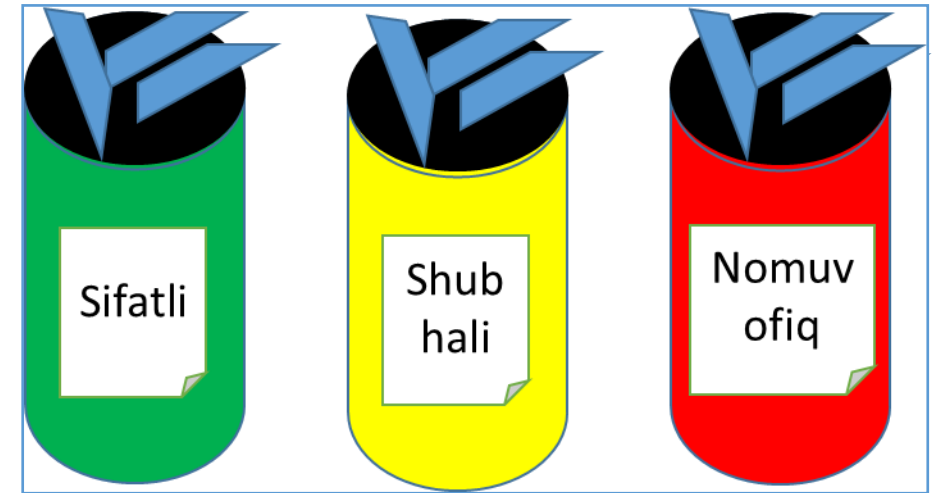
6-ko'rsatkich: Sifat.

Sifat ko'rsatkichi IMKONIYAT va unumdorlik ta'sirini istisno qilish uchun mo'ljallangan jarayon rentabelligining sof o'lchovidir. Sifatni hisoblash formulasi:

$$\text{Sifat} = \frac{\text{Sifatli mahsulotlar}}{\text{Jami ishlab chiqarilgan mahsulotlar}}$$

Misol

Bir smenada bir mashina 230 ta yaxshi mahsulot ishlab chiqaradi. 230 ta yaxshi mahsulot ishlab chiqarish uchun 242 dona ishga tushirildi. Shuning uchun, Sifat ko'rsatkichi: $\text{Sifat} = \frac{230 \text{ yaxshi birlik}}{242 \text{ birlik boshlangan}} = 95,0\%$



2. Uskunaning ish vaqtini kuzating va kuzatib boring

Yalpi ish vaqtini tekshiring

- Tarmoqli faoliyat
- Mashina aylanishi
- Nomuvofiqlik

Ishlamaydigan vaqtni tekshiring

- Bloklangan
- Yetishmovchilik mavjud

Ma'muriyat

- Uskunaning ishlamay qolish vaqtini kuzating va kuzatib boring.
- Rejalashtirilgan ishlamay qolish vaqtini tekshiring

Uskunaning ish vaqtini kuzating va kuzatib boring

Oldindan va profilaktika xizmati:

- Kirish
- Qismni olib tashlash
- Ehtiyot qismlarni almashtirish
- Ish boshlash
- Kalibrlash
- Yangilash

Kechikish vaqti

- Sozlash
- Ish boshlash
- Yig'ilishlar
- Tushlik tanaffuslari

Rejadan tashqari ishlaymay qolish vaqtini tekshiring

Tuzatuvchi texnik xizmat ko'rsatish vaqti

Kirish

Tashxis

Qismni olib tashlash

Qismni almashtirish

Ishga tushirish

Sinov

Kechikish vaqtini tekshiring

Asboblarni oling

Kerakli resurslarni oling

Xatolik haqida xabar berish

Ideal tsikl vaqtini aniqlash.

Jarayon liniyasini hisobga olish.

Har qanday texnik xizmat ko'rsatish muhitida jarayonni hisobga olish "nol nuqsonlar" ni baholashning muhim qismi bo'lishi kerak

- Cheklash mashinalariga e'tibor qaratib, barcha jihozlarning ishonchliligini saqlang.
- Tezroq ishlab chiqarish cheklovchi mashinalarga bog'liq.
- Mashinalar o'rtasida texnologik materialni to'plash qoidalari.
- Jarayon to'xtash yoki to'xtab turishga mos kelishi kerak.
- Cheklov mashinasida yetishmovchilik bor yoki quyi oqimda bloklangan.

Mashina yoki uskunani baholar ekansiz, ishlash siklida taqdim etilgan sifat masalalarini ham bilishingiz kerak. Odatdagi muammolar.

Quyidagilarni
izlash va
baholash kerak:

Yuqori oqimdagi nuqsonlar, agar ular ochlik cheklamasa, jiddiy emas.

Cheklash yoki quyi oqim nuqtalarida nuqsonlar jiddiyroqdir, chunki ular ishlab chiqarish hajmiga ta'sir qiladi.

Barcha sifat nuqsonlari qayd etilishi kerakmi yoki yo'qmi (masalan, yuqori oqim tannarxga ta'sir qiladi; quyi oqim xarajat va ishlab chiqarishga ta'sir qiladi).

OEE nima ekanligini aniqlash uchun siz uning tarkibiy qismlarini tushunishingiz va o'lchashingiz kerak, ular quyidagi bo'limlarda tasvirlangan.



- **Uskunalar IMKONIYATini o'lchash.**



- **Uskunani sozlash vaqtini o'lchang**



- **Boshqa ishlab chiqarishdagi yo'qotishlarni aniqlang**



- **Uskunaning ishlashi(NATIYJAVIYLIK)ni o'lchash.**

Uskunalar IMKONIYATini o'lchash

IMKONIYAT - bu mashina yoki asbob-uskunalarining istalgan vaqtda ishga yaroqli va ishonchli holatda bo'lish darajasining o'lchovidir; xususan, kerak bo'lganda mashina yoki asbob-uskunalar ishlay oladigan vaqt foizi. IMKONIYAT ishonchlilik va texnik xizmat ko'rsatishga (R&M) bog'liq va u R&Mni bitta o'lchovda birlashtiradi.

$$IMKONIYAT = \frac{\textit{nosozliklar orasidagi o'rtacha vaqt(MTBF)}}{[(\textit{nosozliklar orasidagi o'rtacha vaqt(MTBF)})+(\textit{o'rtacha ta'mirlash vaqti (MTTR)})]}$$

Misol

Nosozliklar orasidagi o'rtacha vaqt (MTBF) 50 soat va o'rtacha ta'mirlash vaqti (MTTR) 1 soat bo'lgan tizimning tabiiy mavjudligini hisoblang:

$$IMKONIYAT = (MTBF) / [(MTBF) + (MTTR)] = 50 / [50 + 1] = 0,98 \text{ yoki } 98\%$$

Uskunani sozlash vaqtini o'lchang

Ma'lumki, mashinalar har doim ham birinchi marta ishlaganda aniq bajarilmaydi. Tezlashtirish va sifatli qismlarni ishlab chiqarish uchun ularga biroz vaqt kerak bo'ladi. Ushbu optimal ishlab chiqarishga (barqaror ishlab chiqarish) erishish uchun zarur bo'lgan vaqt belgilangan vaqtdir. Ushbu bosqichda kompaniyalar nomuvofiq mahsulot, qayta ishlash va kechikishlarga duch kelishadi.

Boshqa ishlab chiqarishdagi yo'qotishlarni aniqlang

Sifat bilan bog'liq muammolar har qanday vaqtda, ishlab chiqarishni boshlash uchun hamma narsa o'rnatilgan paytda optimal dizayn shartlari mavjud bo'lmaganda yuzaga keladi. Ushbu rejadan har qanday og'ish sifat muammosi - bu qism yoki xizmat mijoz tomonidan foydalaniladimi yoki yo'qmi.

Uskunaning ishlashini o'lchash

Ishlash mexanizmning tezligiga bog'liq bo'lgan parametrdir. Ushbu tadqiqot sohasida tezlik tufayli ishlashning pasayishi qiziqish uyg'otadi.

Tezlikning yo'qolishi tufayli unumdorlikni kamaytirishning ikki yo'li mavjud:

Ishlash tezligining pasayishi: Bu mashina yoki uskuna tavsiya etilgan tezlikdan pastroq ishlaganda nuqsonlar tufayli yuzaga keladigan yo'qotishlardir

Kichik to'xtashlar: Bu ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan va odatda qayd etilmaydigan kichik uzilishlar

OEE o'lchanishi mashinani takomillashtirish jarayonini kuzatish uchun vosita sifatida foydalanish uchun mo'ljallangan

Asosiy tushunchalar quyidagilardan iborat



Mavjud bo'lgan umumiy vaqt = Rejalashtirilgan yoki rejalashtirilmagan uzilishlar bo'lmaganligini hisobga olsak, smena davomida uskunaning ishlashi mumkin bo'lgan vaqt.



Rejalashtirilgan ishlamay qolish vaqti = Uchrashuvlar, tanaffuslar, tushlik va hokazolar kabi rejalashtirilgan tadbirlar tufayli uskunaning ishlamay qolgan vaqti



Rejasiz ishlamay qolish vaqti = Uskunaning nosozliklar, sozlashlar, sozlashlar va hokazolar tufayli ishlamay qolgan vaqti.



Ideal sikl vaqti = Eng yaxshi erishilgan sikl vaqti, dizayn aylanish vaqti yoki taxmin bo'lishi mumkin



Odatda birinchi marta o'tkazish shakli 2-jadvalda ko'rsatilgan. Birinchi marta o'tkazish qobiliyati = $C1 \times C2 \times C3 \times C4 \times C5 \times C6$, bu yerda $C1, C2, \dots, C6$ sifat ko'rsatkichlari. Odatda “birinchisidayoq sifatli bajar” shakli 2-jadvalda ko'rsatilgan.

2-jadval. Odatda birinchi martada o'tkazish shakli

Qism raqami: Sana:		Qism nomi: O'zgarish:	
Jarayon # Tavsifi	A. jarayonga kiradigan qismlar	B. (Nomuvofiq mahsulot + linyada qayta ishlash + linyadan tashqarida qayta ishlash)	C: Sifat darajasi: $[(A-B)/A]$
1.			
2.			
3.			
4.			

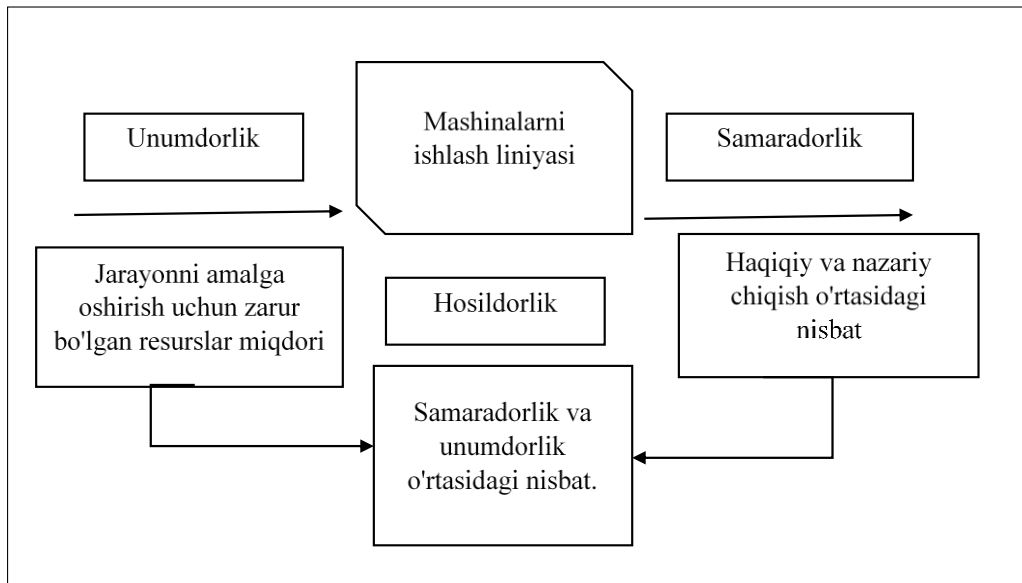
3. OEE va imkoniyatlar

Ishonch hosil qilish uchun OEE - bu jarayon vositasi

Yuqorida aytib o'tilganidek, texnik xizmat ko'rsatish, to'xtab qolish va sozlashlar tufayli uzoq muddatda 100% samaradorlikka erishish mumkin emas. Qo'llanma shundan iboratki, 85% "an'anaviy" mashinalar uchun haqiqiy "jahon miqyosidagi" qiymatdir (1-jadvalga qarang).

Uskunaning umumiy samaradorligi (OEE)	
Uskuna identifikatori:	Sana:
Qism identifikatori:	O'zgartirish:
Uskunaning mavjudligi:	
A. Jami mavjud vaqt	daqiqalari
B. Rejalashtirilgan ishlamay qolish vaqti	daqiqalar
C. Rejali mavjud ishlash vaqti (A-B)	daqiqa
D. Rejadan tashqari ishlamay qolish vaqti (to'xtab qolish haqidagi hisobotlardan)	
• buzilishlar _____ jami daqiqalar _____ + • o'rnatish va sozlash _____ jami daqiqalar _____ + • kichik buzilishlar _____ jami daqiqalar _____ = _____ minutlar	
E. Ishlash vaqti (C-D)	_____ daqiqa
F. Uskunaning mavjudligi (E/C)x100)	_____ % [90%]
Ishlash samaradorligi:	
G. Jami qismlar ishlaydi (yaxshi + yomon)	_____ qismlar
H. Ideal sikl vaqti	_____ minut/qism
I. Ishlash samaradorligi (HxG)x100)	_____ % [95%]
Sifat darajasi:	
J. Jami nuqsonlar (qayta ishlash + nomuvofiq mahsulot)	_____ qismlar
K. Sifat darajasi [(G-J)/G]x 100)	_____ % [99%]
Uskunaning umumiy samaradorligi:	
(F x I x K) x 100 _____ % [85%]	

Hozirgi kunda avtomobilsozlik uskunalari odatda robotlashtirilgan xollarda 90% dan ortiq ishlaydi. Boshqa tomondan, odatdagi asbob-uskunalar 45% da bo'lishi mumkin



1-rasm. Unumdorlik, samaradorlik va jarayon samaradorligi o'rtasidagi bog'liqlik.

3-jadval. Birinchisida sifatli bajarish shakli (misol).

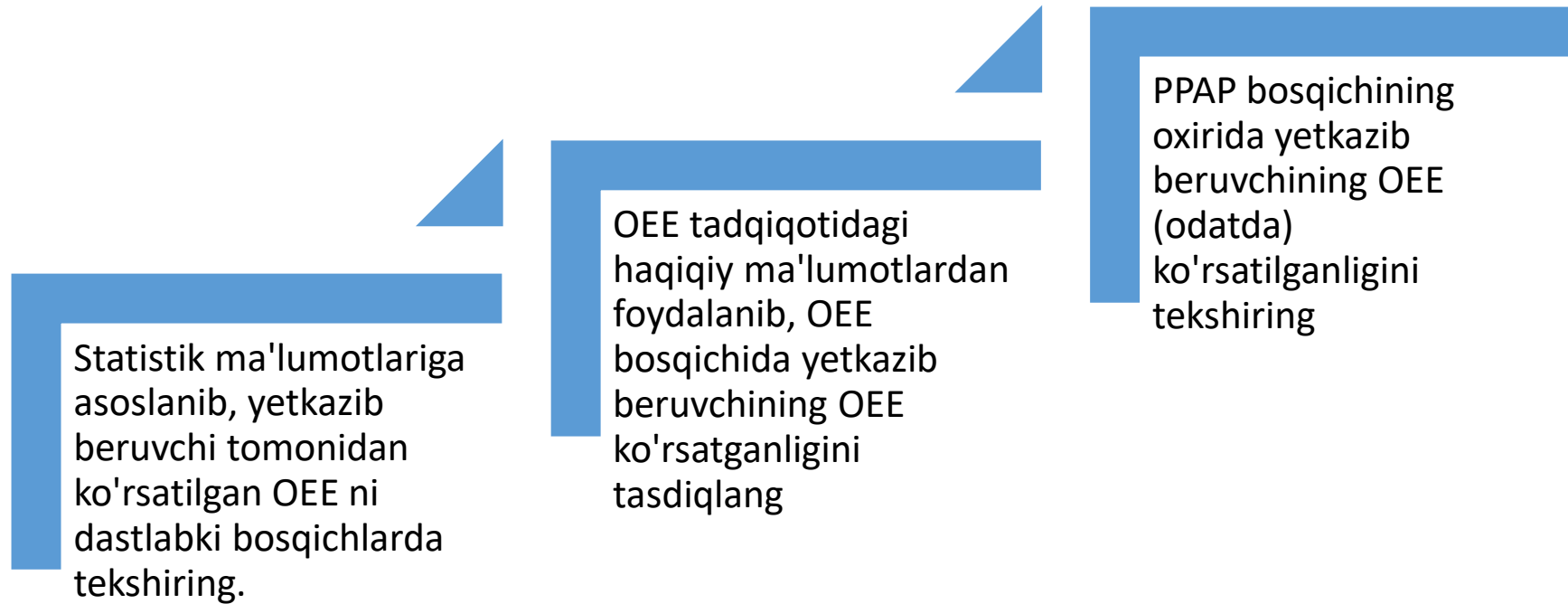
Qism raqami: Sana:					Qism nomi: O'zgarish:				
Xom ashyoni inventarizatsiya qilish	Inventar @ Preslash liniyasi	Payvandlashdan oldin o'chiring	Inventar @ payvand	Payvandlangandan keyin o'chiring	Ta'mirlash maydoni	Inventar @ bo'yoq liniyasi	Tayyor mahsulotlarni inventarizatsiya qilish	Jami inventar (# dona)	
Birinchisida sifatli bajarilgan (kunlar)							(Jami inventar) (Mijozlarning kunlik talablari)		
							Kunlar		

Avtomobil sanoatida OEE dan foydalanish

O'z DSt IATF 16949:2019 Menejmenti Tizimlari. Avtomobilsozlik sanoati va unga butlovchi qismlar ishlab chiqaruvchi tashkilotlar uchun sifat menejment tizimi talablari. Xalqaro avtomobilsozlik sifat menejmenti tizimi standartining 8.5.1.5 bandida Ishlab chiqarishga umumiy texnik xizmat ko'rsatishga qo'yilgan talablar yoritilgan.

f) texnik xizmat ko'rsatish doirasida hujjatlashirilgan maqsadlar, masalan, OEE (Overall Equipment Effectiveness) texnologik vositalarni umumiy samaradorligi; MTBF (Mean Time Between Failure) o'rtacha to'xtovsiz ishlash vaqti, -MTTR (Mean Time To Repair) ta'mirlashgacha o'rtacha ishlash vaqti va TO (texnik ko'rikdan o'tkazish) profilaktikasiga muvofiq ko'rsatkichlar. Texnik xizmat ko'rsatish doirasida maqsadlarga erishilganlik ko'rsatkichlari Yuqori rahbariyat tomonidan tahlilga kirish natijalari bo'lishi lozim

Avtomobil ishlab chiqarishning yangi dunyosida OEE yordamida quvvatni tekshirish jarayoni manba bosqichida imkon qadar erta boshlanadigan uchta yondashuvni oladi va u PPAP bosqichiga nisbatan juda aniq bo'ladi



OEE - IMKONIYAT (I), NATIYJAVIYLIK (N) va SIFAT darajasi (S) mahsulidir.

I, N va S formulalari quyidagilardir:

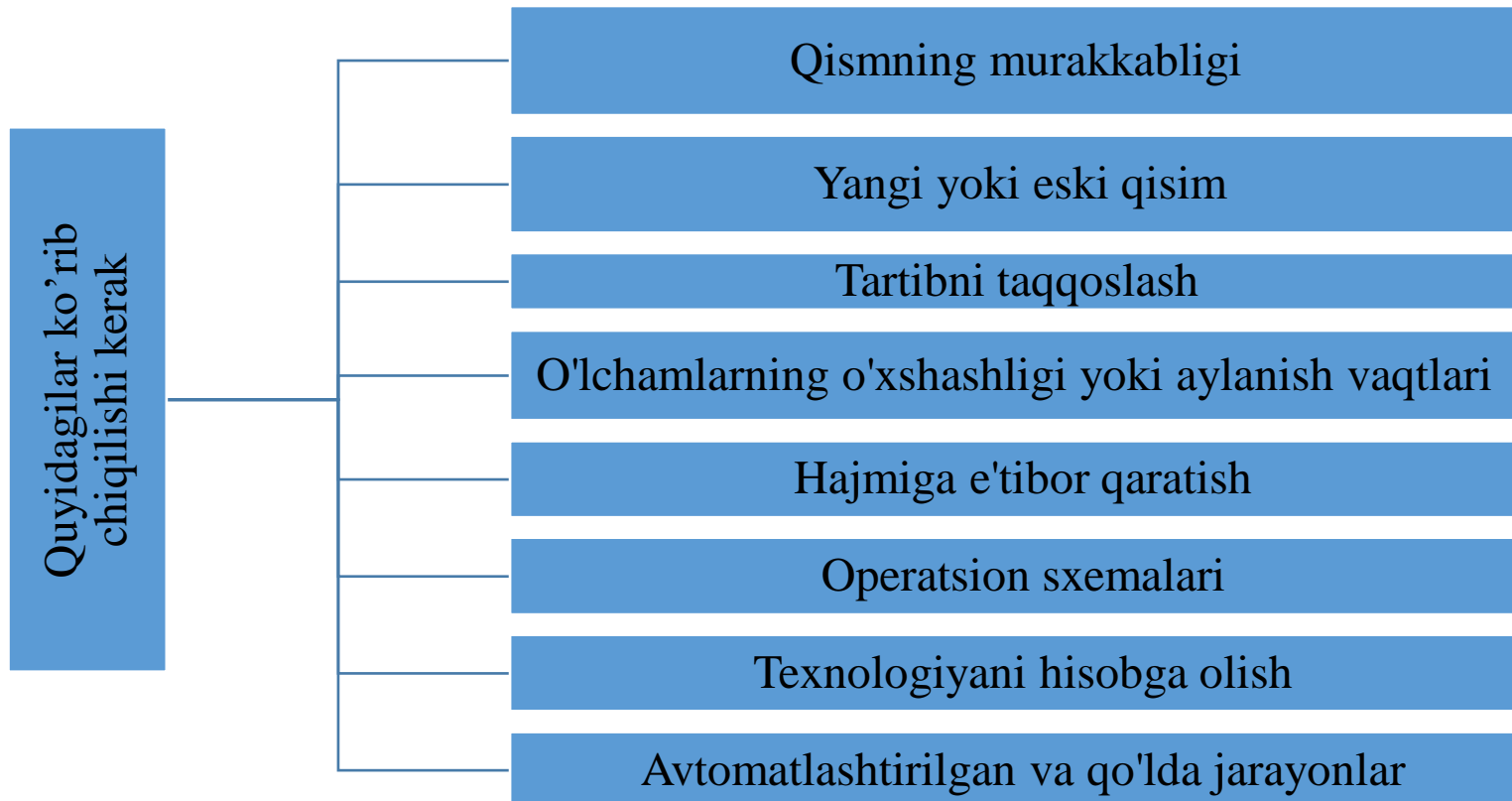
$$I = \frac{\text{Haqiqiy ishlash vaqti.}}{\text{Rejadagi ishlash vaqti}}$$

$$N = \frac{\text{Haqiqiy ishlab chiqarilgan mahsulotlar soni}}{\text{Reja bo'yicha ishlab chiqarilishi lozim mahsulotlar soni}}$$

$$S = \frac{\text{Jami ishlab chiqarilgan mahsulotlar soni} - \text{nomuvofiq mahsulotlar soni}}{\text{Jami ishlab chiqarilgan mahsulotlar soni}}$$

4. OEE uchun mos jarayonni tanlash

OEE ni tanlash yangi qism uchun rejalashtirilgan jarayonga mos keladigan mos va qo'llaniladigan jarayonni tanlashga asoslanadi.



Ko'rsatilgan OEE ni qanday yaxshilash mumkin?

Ko'rsatilgan OEE ni yaxshilash uchun yetkazib beruvchi o'z sa'y-harakatlarini OEE ning uchta komponentidan biriga jamlashi mumkin

Rejasiz ishlay qolish vaqtini kamaytiring. Profilaktik ta'mirlashga ustuvor ahamiyat bering.

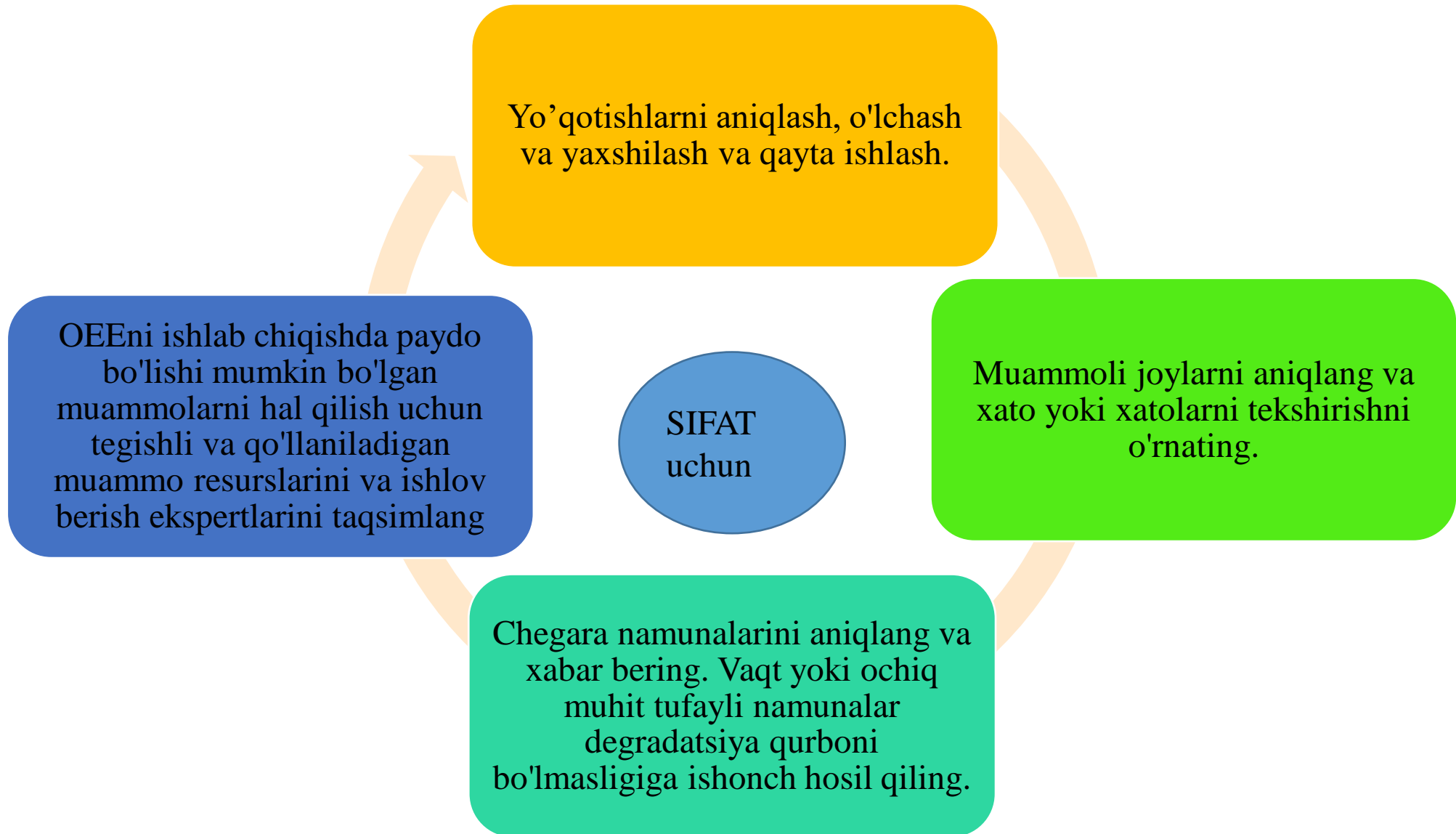
Maxsus va umumiy sabablarni aniqlang va yo'q qiling. Rejasiz ishlay qolish vaqtini kamaytiring. Rejasiz ishlay qolish vaqtini kamaytiring.

IMKONIYAT (I)
uchun

Maxsus va umumiy sabablarni aniqlang va yo'q qiling.

Nosozliklar orasidagi o'rtacha vaqt, Ta'mirlashlar orasidagi o'rtacha vaqt va boshqa ishonchlilik masalalarini tahlil qilish va yaxshilash.





Foydalanilgan adabiyotlar

1. "OEE Primer", D.H.Stamatis, Taylor and Francis group LLC, 2010
2. "Juran's Quality Handbook", Joseph M. Juran, A. Blanton Godfrey,McDraw-Hill, 2015
3. "OEE Guide to Smart Manufacturing", Dr. Jill A O'Sullivan, Dr. Theresa Nick, Sandy Abraham, DMMSI, Associates Inc, 2016
4. "Understanding, Measuring, and Improving Overall Equipment Effectiveness: How to Use OEE to Drive Significant Process Improvement", Ross Kenneth Kennedy, Productivity Press, 2017
5. Overall Equipment Effectiveness, Robert C. Hansen, Industrial Press, 2011
6. <https://www.oeec.com/>
7. <https://www.leanproduction.com/oeec/>
8. <https://sixsigmadsi.com/what-is-oeec/>

**E'tiboringiz
uchun rahmat!**