

# Basis of Overall equipment effectiveness

Week 3. Measuring OEE: A Traditional Simple Approach

**Obidjon Abdujabborov**

Lecturer

Department of Metrology, Standardization  
and Quality Management

Andijan Machine Building Institute

Email: [oabdujabborov93@gmail.com](mailto:oabdujabborov93@gmail.com)



# Jihozning umumiy samaradorligi asoslari

3-Mavzu. OEE o'lchash: an'anaviy oddiy yondashuv

**Ma'ruzachi: Obidjon Abdujabborov**

Metrologiya, standartlashtirish va  
sifat menejmenti kafedراس

Andijon mashinasozlik instituti

Email: [oabdujabborov93@gmail.com](mailto:oabdujabborov93@gmail.com)



# **3-Mavzu. OEE o'lchash: an'anaviy oddiy yondashuv**

## **Reja:**

- 1. OEE haqida ma'lumotlarni yig'ish [4 bet]**
- 2. Ma'lumotlarni baholashning asosiy vositalari [13bet]**
- 3. Ma'lumotlarni ko'rsatish uchun diagrammalarni ishga tushirishdan foydalanish [24 bet]**
- 4. Uskunani ta'mirlash ma'lumotlarini to'plash va tahlil qilish uchun Kanbandan foydalanish. [30 bet]**

# I. OEE haqida ma'lumot to'plash.

- Har qanday zavodda mahsulotni ishlab chiqarish protseduralari ishlab chiqarish jarayonini aks ettiruvchi ma'lumotlarga asoslanadi. Ma'lumotlar har qanday rejaning asosi bo'lganligi sababli, u aniq bo'lishi va jarayonning mo'ljallangan o'zgaruvchilarini o'lchashi kerak.



Image of 10 Ways to Improve How You Manage Information, retrieved from [https://sourcesofinsight.com/wp-content/uploads/2021/08/image\\_thumb-2.jpg](https://sourcesofinsight.com/wp-content/uploads/2021/08/image_thumb-2.jpg) on April 27, 2023

*Ma'lumot to'plashdan maqsadingizni aniqlang.*

Ma'lumotlar turli shakllarda to'planishi mumkin. Birinchidan, ma'lumotlarning maqsadini aniqlash kerak. Shundagina qaysi turdagi ma'lumotlar maqsadga muvofiqligi haqida qaror qabul qilish mumkin. Ishlab chiqarish zavodida ma'lumotlarni to'plashning ko'plab maqsadlari bo'lishi mumkin



Image of Public sector apprenticeship target missed, and 4 other things we learned from today's DfE data retrieved from <https://feweek.co.uk/wp-content/uploads/2021/03/missed-opportunity-target-feat-1000x525.jpg> on April 27, 2023

# Jarayonda umumiy maqsadlar quyidagilardir.

- Haqiqiy vaziyatni tushunish. Ma'lumotlar ishlov berish jarayonidan kelib chiqadigan qismlar o'lchamlaridagi dispersiya darajasini tekshirish yoki qabul qilingan partiyalardagi nuqsonli qismlarning foizini tekshirish uchun yig'iladi

- Tahlil. Analitik ma'lumotlar, masalan, nuqson va uning sababi o'rtasidagi bog'liqlikni tekshirish uchun ishlatilishi mumkin Bunday holda, to'g'ri ma'lumot olish uchun turli statistik usullar qo'llaniladi.

- Jarayonni boshqarish. Mahsulot sifatini tekshirgandan so'ng, ushbu ma'lumotlar ishlab chiqarish jarayonining normal yoki yo'qligini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin

- Reglament.. Har bir ma'lumot uchun chora-tadbirlar belgilab qo'yilgan va bu choralar shunga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

- Qabul qilish yoki rad etish. Ushbu turdagi ma'lumotlar ehtiyot qismlar va mahsulotlarni tekshirishdan keyin tasdiqlash yoki rad etish uchun ishlatiladi. Ikkita usul mavjud: umumiy tekshirish va namuna olish.

## Namuna olish yo'li bilan ma'lumotlarni yig'ish.

Ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish bir nechta texnikani o'z ichiga oladi, ulardan ba'zilari mustaqil ravishda yoki butun guruh tomonidan amalga oshirilishi mumkin:

1

- Muammoning paydo bo'lishining namunasini olish

2

- Ma'lumot to'plash uchun hisoblash varaqlarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish

3

- Grafik va diagrammalarda ma'lumotlarni ko'rsatish va tahlil qilish

- Namuna olish nima?

Namuna olish sinfning bir nechta a'zolarini o'rganish asosida sinf haqida umumiy xulosa chiqarishdir.

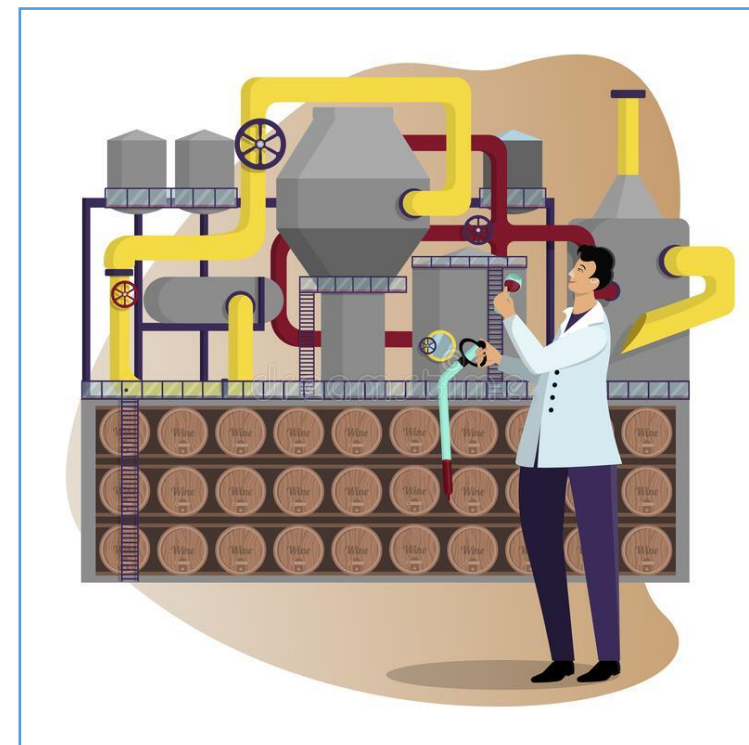
- Butun hovuzning xlorlanishini tekshirish uchun suzish havzasidan oz miqdorda suvni sinovdan o'tkazish.
- Amerika Qo'shma Shtatlarida qaysi dasturlar eng ko'p tomosha qilinishini bilish uchun 5% teletomoshabinlar so'rovi.
- Aspirin tabletkalarining 10% sifatini tekshirish



Bürkle GmbH (2018). The Dispo Dipper scoop allows the sample to be taken and transported in just one device. [Image] [https://www.burkle-inc.com/shop/dispodipper/image-thumb\\_1311\\_w1920/dispodipper\\_00037111.webp](https://www.burkle-inc.com/shop/dispodipper/image-thumb_1311_w1920/dispodipper_00037111.webp)

- Qachon namuna olish kerak?

Mahsulotlar yoki jarayonlar hammasini sinab ko'rish uchun juda ko'p bo'lsa, namuna olish kerak. Besh bosqichli vintli mashina ishlab chiqaradigan har bir vintni sinab ko'rish mumkin emas. Bundan tashqari, farmatsevtika kompaniyasi barcha aspirin tabletkalarini sinab ko'rish mumkin emas. Buning sababi, aspirinni sinovdan o'tkazishda mahsulot yo'q qilinadi.



Anastasiia M (2019). Winery. [Illustration] Dreamstime.com  
<https://thumbs.dreamstime.com/b/winery-industrial-production-wine-male-winemaker-lab-coat-takes-sample-using-pipette-sommelier-testing-drink-equipment-171720722.jpg>

Ma'lumotlar yig'ilgandan so'ng, eng muhimi, birinchi navbatda, ma'lumotlar odatiy sharoitlarni ifodalaydi yoki yo'qligini aniqlashdir. Muammoni quyidagicha ifodalash mumkin:

- Yig'ilgan ma'lumotlar faktlarni ochib beradimi? (Bu namuna olish usuliga bog'liq.)
- Ma'lumotlar to'planadi, tahlil qilinadi va taqqoslanadimi, bu faktlarni ochib beradimi? (Bu ma'lumotlar qanday qayta ishlanishiga bog'liq.)



Image of How to Analyze Data: A Basic Guide, retrieved from <https://www.geckoboard.com/blog/how-to-analyze-data/> on April 27, 2023

- ***Nima uchun ma'lumotlarni yig'ish kerak?***

Ma'lumotlar muammoning yakuniy "ta'sir qilish mumkin bo'lgan asosiy sababini" aniqlash uchun maxsus vositalar yordamida to'liq tahlil qilish uchun yig'iladi.

Ildiz sabablarini tahlil qilish "tizimlar" yechimini talab qiladi.

Agar joriy ma'lumotlar mavjud bo'lmasa, siz quyidagi uchta variant asosida o'rganishingizni baholaysiz:

Texnik - Mashina yoki materiallar bilan bog'liq qanday muammolar nosozlikka olib keldi

Aniqlash - muammoni bartaraf etishdan oldin aniqlashi kerak bo'lgan qaysi aniqlash tizimi muvaffaqiyatsiz (yoki mavjud emas edi)

Tizimli - ishlab chiqarish jarayoni va boshqaruv tizimlaridagi qanday kamchiliklar muammoni keltirib chiqardi va uni hal qilinmasdan davom ettirishga imkon beradi

- *Ma'lumotlarni baholash uchun asosiy vositalar.*
- Quyidagi bo'limlar ma'lumotlarni baholashda qo'llaniladigan ba'zi asosiy vositalarni tavsiflaydi: aqliy hujum, tekshirish varaqlari, gistogrammalar, Pareto diagrammalari, sabab-oqibat diagrammasi, tarqalish diagrammasi, chiziqli diagrammasi, 5-Nega?

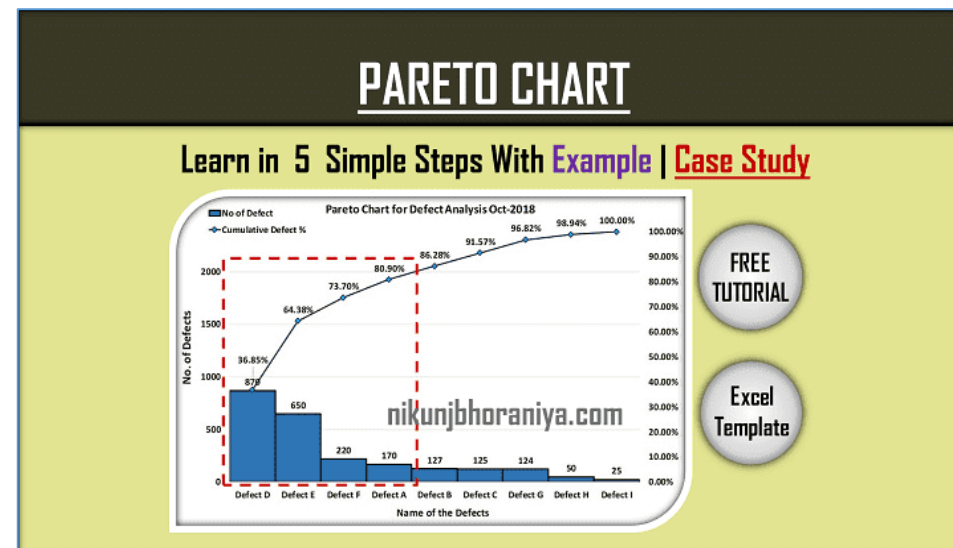


Image of Pareto chart retrieved from [https://1.bp.blogspot.com/-9Df9\\_kluYsU/XrfMQ1hUUSI/AAAAAAAAADzM/lzeDGs9SI\\_Ixno-CdS\\_9ac3I51adXFBBoACLcBGAsYHQ/s1600/Pareto%2BChart%2B%2BDiagram%2B%2BPareto%2BPrinciples%2B%2BExcel%2BTemplate.png](https://1.bp.blogspot.com/-9Df9_kluYsU/XrfMQ1hUUSI/AAAAAAAAADzM/lzeDGs9SI_Ixno-CdS_9ac3I51adXFBBoACLcBGAsYHQ/s1600/Pareto%2BChart%2B%2BDiagram%2B%2BPareto%2BPrinciples%2B%2BExcel%2BTemplate.png) on April 27, 2023

## II. Ma'lumotlarni baholashning asosiy vositalari

*G'oyalarni to'plash uchun aqliy hujum.*

Aqliy hujum  
- bu  
quyidagilarga  
mo'ljallangan  
guruh  
ijodkorligi  
texnikasi:

Muammolarni aniqlang va muayyan muammoni hal qilish uchun ko'plab g'oyalarni yarating.

Sifat muammolarining sabablarini taklif qiling.

Jarayonni yaxshilash yo'llarini taklif qiling.

Yaxshilash tadbirlarini amalga oshirish usullarini taklif qiling.

Aqliy hujum - usul birinchi marta 1930-yillarning oxirida Aleks F. Osborn tomonidan ommalashgan. Uning asl g'oyasi shundan iborat ediki, guruhlar aqliy hujum usulini qo'llash orqali o'zlarining ijodiy natijalarini ikki baravar oshirishlari mumkin edi. Bugungi kunda miya hujumi asosan uchta narsa uchun qo'llaniladi:

- Muayyan sohada bir guruh odamlarning fikrlash qobiliyatidan foydalangan holda, muayyan tashvishga umumiy egalik qilish orqali g'oyalarni yaratish.
- Sinergiya tamoyilini qo'llash orqali ijodiy fikrlashni rag'batlantirish - boshqacha qilib aytganda, "butun uning qismlari yig'indisidan kattaroqdir".

**Aqliy hujum uchun protseduralar.**

**Har bir inson g'oyalar ro'yxatini tuzadi.**

**Bir doira ichida o'tirib, har bir kishi o'z ro'yxatining boshidan boshlab, bir vaqtning o'zida bitta fikrni o'qiydi.**

**Fikrlar o'qilayotganda, ular barcha ishtirokchilar ularni ko'rishlari uchun ko'rsatilishi kerak.**

**Agar biror fikrni boshqa birov o'qigan bo'lsa, ro'yxatingizdagi keyingi fikrni o'qing va hokazo.**

**So'ngra rahbar o'z navbatida har bir kishidan ilgari o'ylamagan yangi g'oyalari bor-yo'qligini so'raydi. Boshqa odamlarning g'oyalarini ko'rib, guruh ko'proq g'oyalarni o'ylab topishi mumkin. Bu Piggybacking deb ataladi.**

**Rahbar o'z navbatida har bir kishidan boshqa g'oyalar bor yoki yo'qligini so'rashda davom etadi, toki guruh boshqa g'oyalarni o'ylab topmaguncha.**

**Refleksiya. Mashg'ulot oxirida shaxsiy hujumlar amalga oshirilmasligiga ishonch hosil qiling.**

## *Aqliy hujum qoidalari.* Qoidalar juda oddiy va tushunarli.

Hech kimni tanqid qilmang (so'z yoki imo-ishora bilan) - g'oyani taklif qilgan odamga emas, balki unga hujum qiling.

Hech qanday fikrni muhokama qilmang yoki baholamang, ehtimol tushuntirish uchun.

Fikrni taklif qilishdan tortinmang, chunki u "soqov" deb o'ylaysiz. Ko'pincha, bu g'oyalar yechimlarga olib keladi.

Har bir jamoa a'zosini bir vaqtning o'zida faqat bitta g'oya bilan cheklang.

Negativizmga yo'l qo'ymang.

Bir yoki ikki kishining aqliy hujum sessiyasida hukmronlik qilishiga yo'l qo'ymang: maksimal samaradorlik uchun hamma ishtirok etishi kerak.

Shikoyat seansini o'tkazmang.

# Ma'lumot to'plash uchun tekshirish varaqlaridan foydalanish

Ma'lumotlarni yig'ishning turli usullari mavjud. Biroq, eng oson va eng keng tarqalgan usul - chek varaqlaridan foydalanish. Ular juda keng qo'llaniladi, chunki har bir varaq ma'lum bir ma'lumot to'plamini to'plash uchun maxsus mo'ljallangan. Tekshirish varaqlari ma'lumotlarni yig'ish va tartibga solishning oddiy, tizimli usullaridir. Tekshirish varaqlari turli shakllarda bo'ladi; har bir dastur o'z tekshirish varag'ini talab qiladi.

Tekshirish varag'i - nuqsonlar soni						
Sana:						
Kuzatuvchi:						
No	Dushanb a	Seshanb a	Chorshanb a	Payshanb a	Juma	Jami
1						
2						
3						
n						

1-jadval. Tekshirish varag'i—kun bo'yicha nuqsonlar soni.

Tekshirish varag'i - nuqsonlar soni															
Sana:															
Kuzatuvchi:															
Kun	Dushanb a			Seshanb a			Chorshanb a			Payshanb a			Juma		Jami
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
O'zgarish															
1															
2															
n															

Jadval 2. Tekshirish ro'yxati –  
O'zgarishlar bo'yicha nuqsonlar soni

## Tekshirish varag'ini loyihalashda odatiy qadamlar:



1. Ma'lumotlaringizni qanday tartibga solishni o'zingiz hal qiling



2. Vaqt davrini belgilang.



3. Tekshirish varag'ini qog'ozga qo'ying; agar kerak bo'lsa o'zgartiring.

1. Ma'lumotlaringizni qanday tartibga solishni o'zingiz hal qiling. Eng foydali ma'lumotni beradigan sarlavhalar kombinatsiyasini o'ylab ko'ring. Ko'rib chiqiladigan sarlavhalar o'z ichiga olishi mumkin



2. Vaqt davrini belgilang. Bu bir necha soatdan bir necha oygacha bo'lishi mumkin; shuningdek, muammoga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan omillar haqida o'ylang, masalan



- Ishga tushirish jarayonlari



- Maxsus ishonchlilik va texnik xizmat ko'rsatish qobiliyati (R&M) muammolari



- Ish o'zgarishi



- Mavsumiy farqlar

### 3. Tekshirish varag'ini qog'ozga qo'ying; agar kerak bo'lsa o'zgartiring.

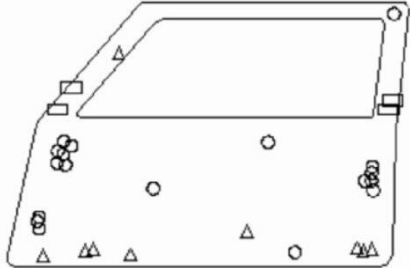
Ma'lumotlarni qanday tartibga solishni hal qilishda, ma'lumotlarni to'plashning eng oson usulini emas, balki muammoni hal qilish mumkin bo'lgan real tarzda tasvirlash mumkin bo'lganini tanlang. Tekshirish varag'i mashinada, xodimda yoki qismda, ma'lum bir bo'limda yoki boshqa ko'plab usullar yoki joylarda muammoni aniqlashi mumkin. Belgilangan muddat qisman ma'lumotlarni qanday tashkil qilganingizga qarab belgilanishi mumkin.

Door paint check sheet Sheet number 243

Paint robot number: 032d6 Date: 12th Oct  
Paint batch number: A72583  
Paint operator: Jim Wilkins

Doors painted: HHH HHH

Defect type	symbol	count...
bubble	○	<u>HHH HHH HHH   </u>
run	△	<u>HHH    </u>
scuff	□	<u>   </u>



# O'lchanadigan (uzluksiz) ma'lumotlarni tekshirish varag'i

Hajmi, vazni yoki diametrini tekshirish orqali jarayon uchun ma'lumotlarni olish o'lchovning taqsimlanishini keltirib chiqaradi. Masalan, ishlov berish jarayoni qanday amalga oshirilayotganini bilish uchun tekshirish varaqasi 3-jadvalga o'xshash bo'lishi mumkin.

Tekshirish varag'i XYZ qismi tashqi diametri		
Mashina: Raqam 21. yanvar		Sana: 2023 yil 10
Operator: Byeriqulov I Hokimov B		Inspektor:
O'lchashlar (natijalar)	Takrorlanuvchanligi	Jami
1.55–1.64		
1.65–1.74	I	1
1.75–1.84	II	2
1.85–1.94	IIII	4
1.95–2.04	IIIII I	6
2.05–2.14	IIIII IIII III	13
2.15–2.24	IIIII IIII IIII IIII I	21
2.25–2.34	IIIII IIII IIII IIII IIII I	26
2.35–2.44	IIIII IIII IIII I	16
2.45–2.54	IIIII IIII I	11
2.55–2.64	IIIII III	8
2.65–2.74	IIII	4
2.75–2.84	III	3
2.85–2.94	III	3
2.95–3.04		
		Jami 120

3-jadval. Tekshirish varag'i - XYZ qismi tashqi diametrik

# Atributlarni hisoblash uchun tekshirish varag'i

Mahsulot turli xil atributlar yoki nuqsonlarga ega bo'lgan holatlarda, qaysi nuqsonlar mahsulotda eng ko'p tarqalganligini yoki ular qayera paydo bo'lishini aniqlaydigan ma'lumotlarni to'plash uchun tekshirish varag'i ishlab chiqilishi mumkin.

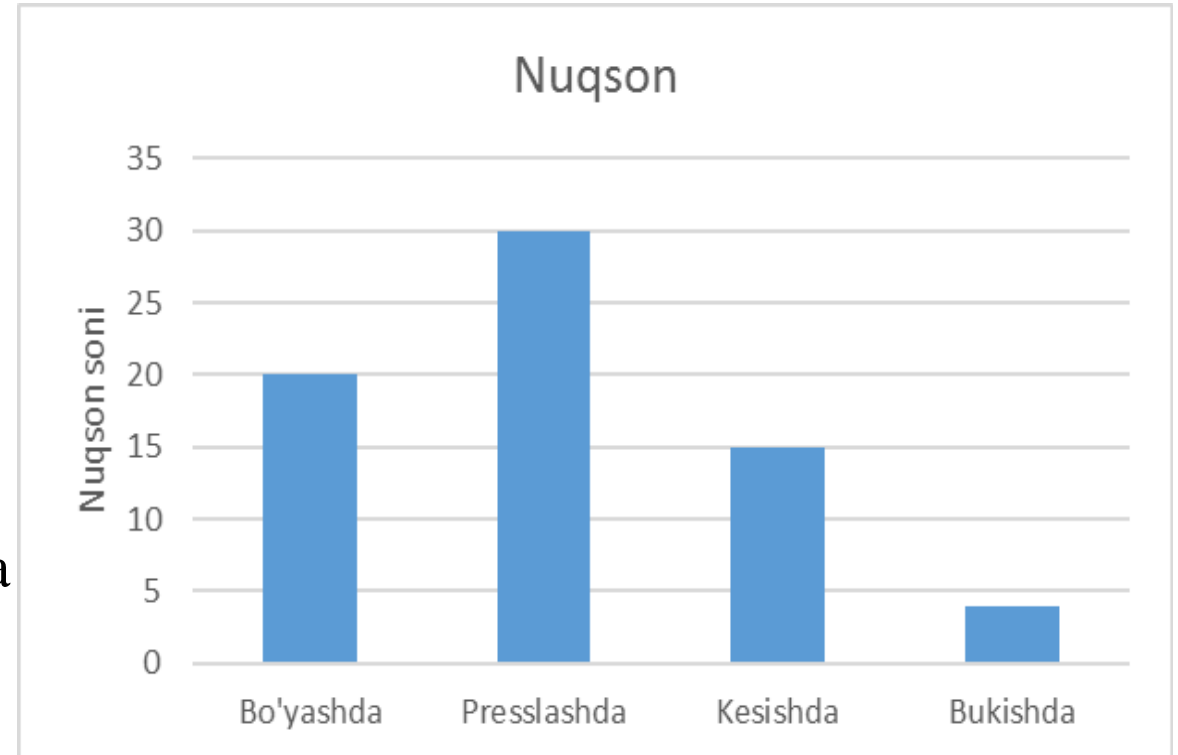
Misol. Faraz qilaylik, siz avtomobillarni yig'ish bilan shug'ullanasiz. Yakuniy inspektor doimiy ravishda avtomobildagi turli xil tashqi metall panellarda ko'plab sirt kamchiliklarini topadi. Metall panellarni ko'rsatish uchun tekshirish varag'ini loyihalashingiz va paneldagi nuqsonni belgilashingiz mumkin.

Tekshirish varag'i		
Qism raqami: 123 ta turli nuqsonlar		
Mashina №: B	Sana: 2008 yil 10 iyul	
O'zgartirish:1	Inspektor: Jeymi	
Kamchilik turi.	Tekshirish.	Jami
Muvaffaqiyatsizlik nuqsoni		
Chiziq		
Tugallanmagan ish		
Burma		
Boshqa		

### III. Ma'lumotlarni ko'rsatish uchun diagrammalarni ishga tushirishdan foydalanish

Gistogrammalar nima uchun foydali?

- Birinchidan, gistogramma ma'lumotlarning tasviriy ko'rinishdagi taqdimotidan boshqa narsa emas.
- Ishlab chiqarish jarayoni to'g'risida yangi topilgan ma'lumotlarni etkazishda manfaatdor shaxslarga qisqa, oson tushunarli dalillarni ko'rsatish juda muhimdir. Gistogrammalar ularga ma'lumotlar tarkibidagi ma'lumotlarni ko'rishga imkon beradi.



1-rasm. Oddiy gistogramma

## Pareto diagrammalaridan ma'lumotlarni grafik qilish uchun foydalanish

Pareto printsipi ko'pchilikni ifodalovchi "muhim bir necha" borligini aytadi. Bu tamoyil umuman hayotda ham, kompaniya sharoitida ham ko'p narsalarga taalluqlidir. Mana, ba'zi misollar:

Kompaniyaning mijozlarning atigi 20 foiziga sotilishi barcha sotuvlarning 80 foizini tashkil qiladi.

Xarid qilishda xarid buyurtmalarining kichik bir qismi xarid qilingan dollarlarning asosiy qismini tashkil qiladi.

Inventarizatsiyani nazorat qilishda katalog ob'ektlarining kichik bir qismi dollar inventarizatsiyasining ko'p qismini tashkil qiladi.

Xodimlar bilan munosabatlarda xodimlarning kichik bir qismi ishdan bo'shatishning katta qismini tashkil qiladi.

Mashina yoki uskunada uskunaning kichik bir qismi kechikishlar va nuqsonlarning ko'p qismini tashkil qiladi.

Muammoni hal qilishda qo'llanilganda, Pareto diagrammasi muammoga qo'shilgan hissalarining ularning ahamiyati tartibida ro'yxatidan iborat. Muammoni hal qilishda Pareto diagrammalaridan foydalanish keng ko'lamli bo'lishi mumkin.

## NAMUNA

Eng jiddiy muammolarni aniqlang.

Muammoga chuqurroq kirib boring.

Ma'lumotni tasviriy ko'rsatish orqali muammoni aniqlang.

Boshqaruv taqdimotlarini qiling.

Oldin va keyin tasviriy taqqoslash.

Muammoni kuzatib boring va u hal qilinganiga ishonch hosil qiling.

Taraqqiyotni boshqa xodimlarga rasmlil ko'rsating.

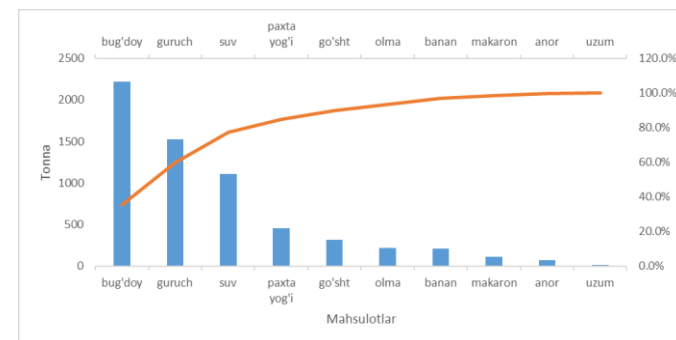
# Pareto diagrammasini qanday yaratish kerak?

Birinchi qadam, o'zgaruvchilarni chastotasi bo'yicha tartiblash va barcha o'zgaruvchilarga nisbatan har birining foizlarini hisoblash orqali ma'lumotlarni jadval shaklida tartibga solishdir. Gistogrammani qurishga o'xshash tarzda vertikal va gorizontal o'qlarni tuzing:

Gorizontal o'qda hisob varag'idagi o'zgaruvchilarni kiriting va chap tomonda eng ko'p nuqsonli o'zgaruvchini sanab o'ting. Keyin, kamayish tartibida, qolgan o'zgaruvchilarni sanab o'ting.

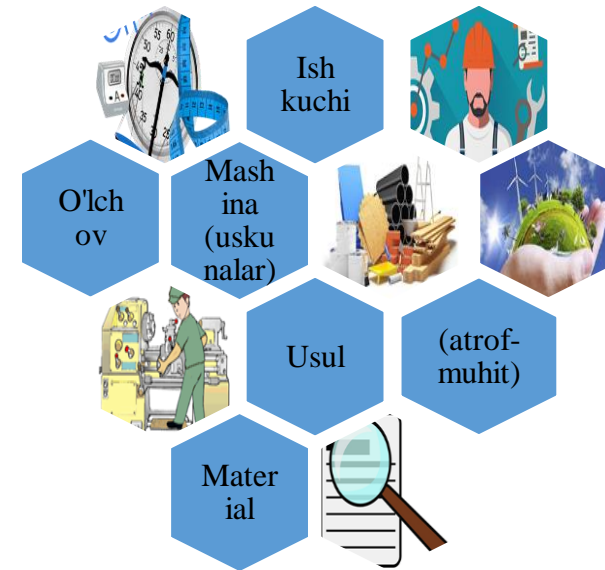
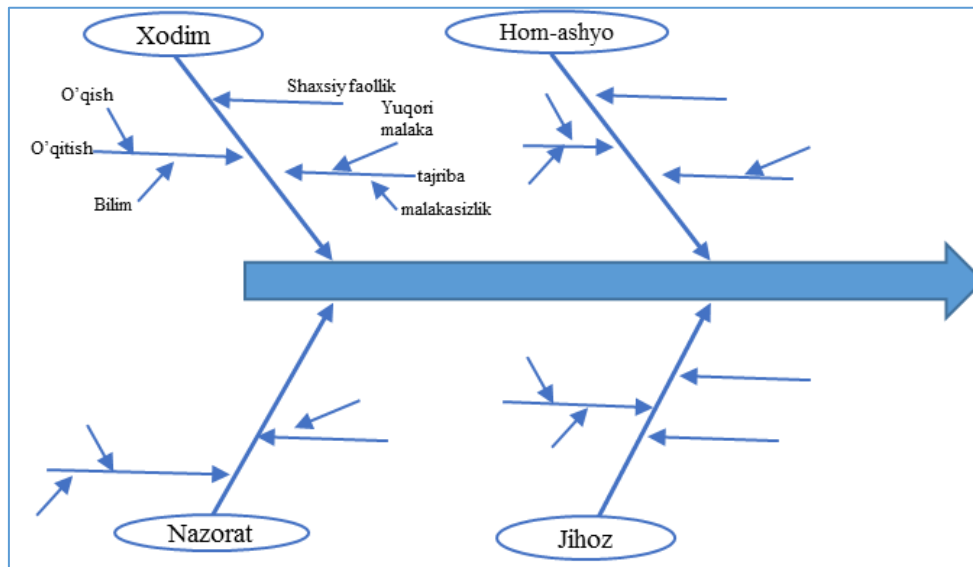
Vertikal shkalada nuqsonlar chastotasini ifodalovchi raqamlarni ko'rsating. Pastki raqam nolga teng bo'lishi kerak, shkalaning yuqori qismi esa chastotalarning umumiy soni bo'lishi kerak.

Maxsulot nomi	Hajmi tonna	yig'indi	%
bug'doy	2223	2223	35.5%
guruch	1522	3745	59.8%
suv	1111	4856	77.5%
paxta yog'i	452	5308	84.8%
go'sht	321	5629	89.9%
olma	223	5852	93.4%
banan	215	6067	96.9%
makaron	112	6179	98.7%
anor	72	6251	99.8%
uzum	12	6263	100.0%
	6263		



## Ma'lumotlarni ko'rsatish uchun sabab-oqibat diagrammalaridan foydalanish.

Muammo aniqlanganda, muammo haqida tegishli ma'lumotlarni taqdim etish uchun ma'lumotlarni to'plash, tartibga solish va ko'rsatish muhimdir. Biroq, ko'p hollarda, bu qadamlar muammoning asosiy sababini yoki yechimini ta'minlamaydi. Shuning uchun sabab-ta'sir (CE) vositasi ko'pincha aniqlangan muammoga haqiqiy yechim yoki yechimlarni topishga imkon beradi.



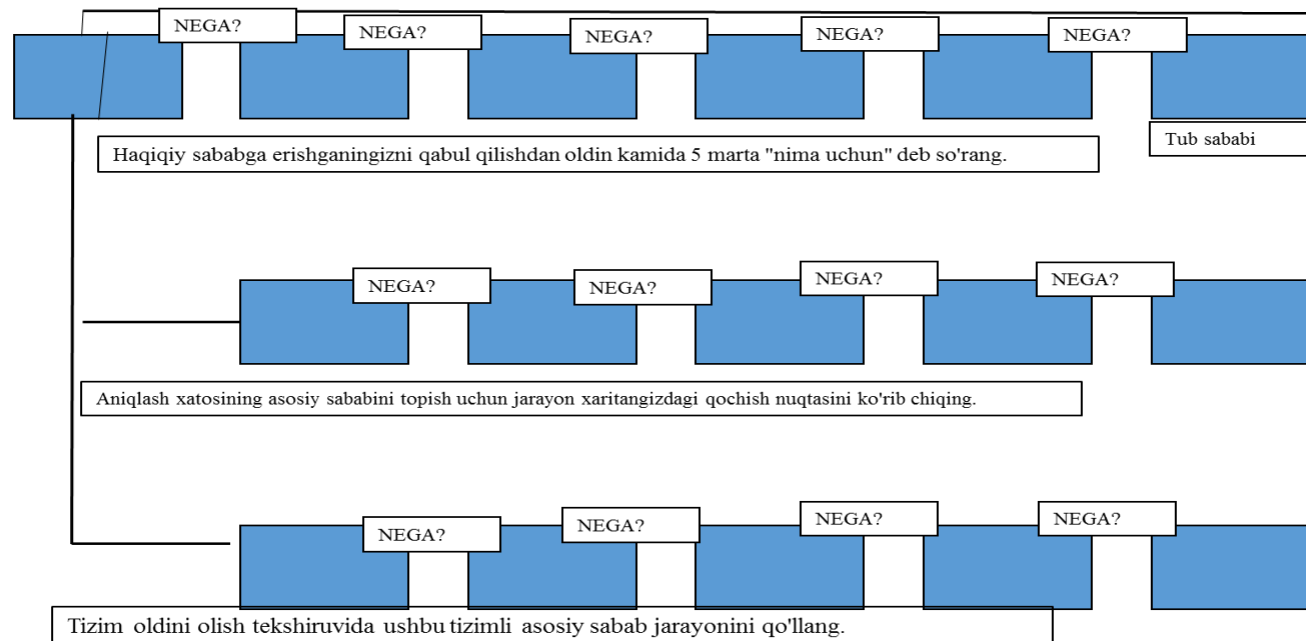
## Muammoning asosiy sababini aniqlash uchun 5-Nega tahlilidan foydalanish.

Muammoga "chuqur sho'ng'ish"ning eng keng tarqalgan usullaridan biri 5-Nima uchun tahlildir.

*Tekshirilayotgan texnik sabablar uchun ushbu yo'ldan foydalaning*

*Muammo nima uchun aniqlanmaganligini tekshirish uchun ushbu yo'ldan foydalaning*

*Tizimli ildizni tekshirish uchun ushbu yo'ldan foydalaning*



Tuzatish harakatlari	Ma'lumot
A. Muammoni tuzatish uchun nima qilindi?	
B. Aniqlashni yaxshilash uchun nima qilindi?	
C. Tizimni o'zgartirish uchun nima qilindi?	

Uchlik 5-Nima uchun tahlil ish varag'i.

<b>Tekshirdi:</b>	
To'ldirdi:	

## IV. Uskunani ta'mirlash ma'lumotlarini to'plash va tahlil qilish uchun Kanbandan foydalanish.

Kanban kartalari bu signallarning eng mashhur va eng keng tarqalgan namunasidir. Ular ko'pincha kartochkalar qog'ozi bo'lib, ba'zan shaffof vinil konvertlarda himoyalangan bo'lib, quyidagi ma'lumotlarni ko'rsatadi:

Kanban ishlab chiqarish jarayonida inventarizatsiyani kamaytirish uchun ishlatiladi. Biroq, Kanban ta'mirlash holatlarida ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish uchun ham ishlatilishi mumkin.

qism nomi

qism raqami

tashqi yetkazib beruvchi yoki ichki ta'minot jarayoni

qadoqlash miqdori

saqlash manzili , iste'mol qilish jarayoni manzili, Kuzatuv yoki avtomatik hisob-kitob qilish uchun kartada shtrix kod chop etilishi mumkin.

# OEE ni yaxshilash uchun Kaizen-dan foydalanish

Kayzen Ikkinchi jahon urushidan keyin Yaponiyada yaratilgan. Kayzen so'zi doimiy takomillashtirish degan ma'noni anglatadi. Bu yaponcha Kai "maktab" va "donolik" degan ma'noni anglatuvchi Zen so'zlaridan kelib chiqqan. Kayzen - bu yuqori boshqaruvdan tortib tozalash brigadasigacha bo'lgan har bir xodimni o'z ichiga olgan tizim.

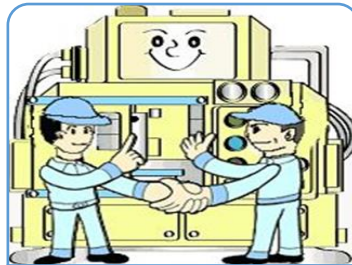
Toyota va Canon kabi yapon kompaniyalarida har bir xodimga yiliga jami 60 dan 70 gacha takliflar yozib olinadi, baham ko'riladi va amalga oshiriladi. Ko'pgina hollarda, bu katta o'zgarishlar uchun g'oyalar emas. Kayzen har doim samaradorlikni oshirish, xavfsizlikni yaxshilash, samaradorlikni oshirish va yo'qotishlarni kamaytirish uchun muntazam ravishda kichik o'zgarishlar qilishga asoslangan.

Kayzen falsafasi: "Buni yaxshiroq qiling, uni yaxshiroq qiling va buzilmagan bo'lsa ham, uni yaxshilang, chunki buni qilmasangiz, siz buni qilganlar bilan raqobatlasha olmaysiz".

# Mashina va asbob-uskunalar sohasida Kayzen katta rol o'ynaydi, chunki u yaxshilash uchun mahalliy kuchni o'z ichiga oladi.



Operatorlar



Texniklar va muhandislar



Xizmat



Nazoratchi

# Nazorat jadvallari ideal tarzda jarayonga yordam beradi, chunki

Ular tasodifiy bo'lmagan o'zgarishlarni aniqlash orqali jarayon chegaralarini aniqlaydilar.

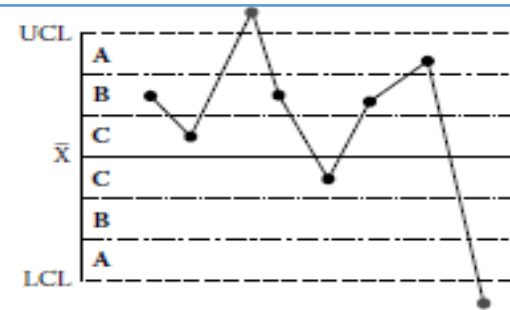
Ular jarayonning tasodifiy emasligini aniqlash uchun jarayonni kuzatib boradilar - biror narsa o'zgaradi.

Ular 100% sinov o'rniga kichik namuna bilan qo'llaniladi.

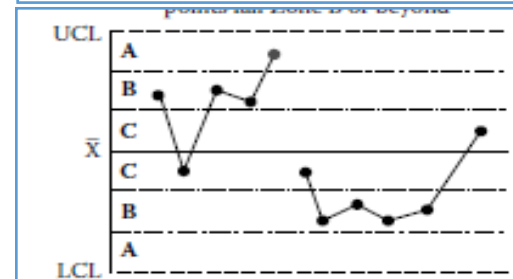
Ushbu o'zgarishni aniqlashning eng keng tarqalgan usullari quyidagilardan iborat:

Nazoratdan tashqari nuqtalar (bular yuqori yoki pastki chegaradan tashqaridagi nuqtalar).

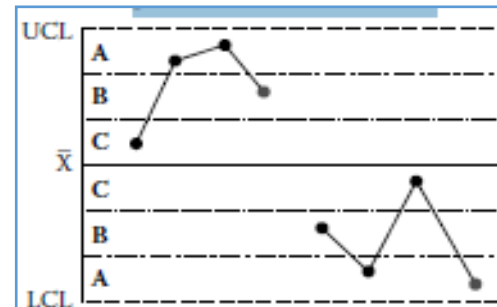
1-qoida: A zonasidan tashqaridagi istalgan nuqta



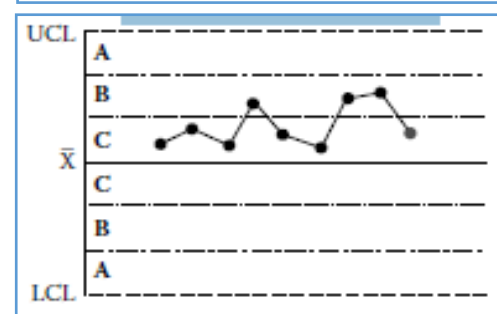
3-qoida: Ketma-ket besh balldan to'rttasi B zonasida yoki undan tashqariga tushadi



2-qoida: Ketma-ket uchta nuqtadan ikkitasi A zonasiga yoki undan tashqariga tushadi



4-qoida: markaziy chiziqning bir tomonida ketma-ket to'qqiz nuqta (o'rtacha)



# 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!**