

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI**

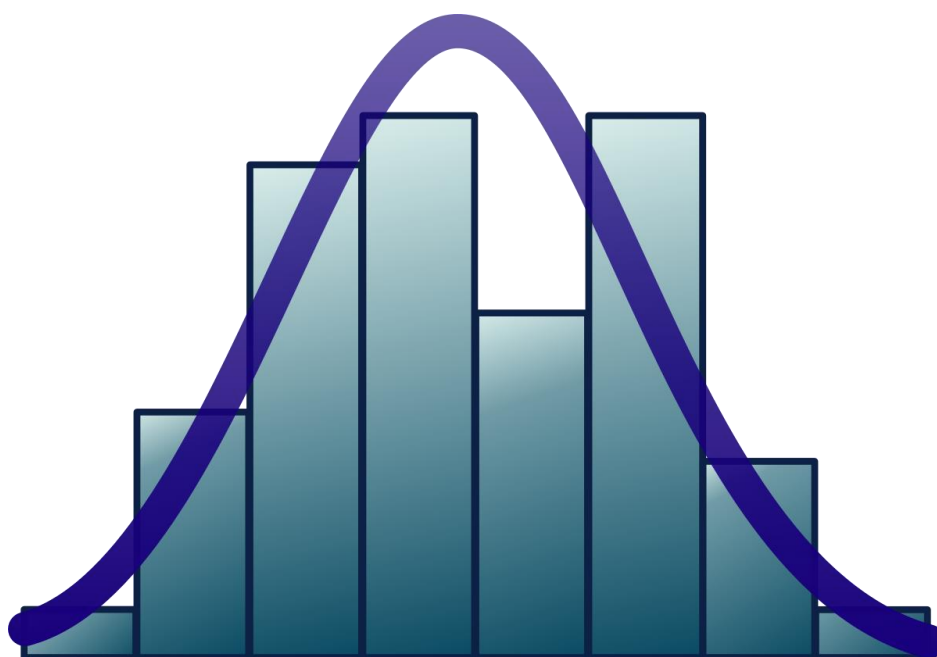
**Dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrasida**

**I.M.Iminova, B.S.Bekchanov, U.G'.Mustafayev, D.R.Gulyamova**

**Dori vositalarini sifatini ta'minlash va boshqarish fani**

**SIFATNI BOSHQARISH USULLARI. SIFATNI  
BOSHQARISH VA TA'MINLASHDA  
STATISTIK USULLAR.**

**USLUBIY QO'LLANMA**



**Toshkent – 2021**





Tavsiya etilayotgan uslubiy qo'llanma tegishli o'quv, ishchi o'quv reja hamda «Dori vositalarini sifatini ta'minlash va boshqarish» fani tasdiqlangan namunaviy dastur asosida yozilgan.

### **Tuzuvchilar:**

- I.M. Iminova – TFI, Dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrasini mudiri (v.v.b.), farm.f.n., dotsent.
- B.S. Bekchanov – TFI, Dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrasini assistenti.
- U.G'. Mustafayev – TFI, Dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrasini assistenti.
- D.R. Gulyamova – TFI, Dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrasini assistenti.

### **Taqrizchilar:**

- O.M. Ernazarov – Toshkent Farmatsevtika Instituti Farmatsevtik ishlab chiqarishni tashkil etish kafedrasini mudiri, dotsent.
- A.F. Dusmatov – O'zR SSV Farmatsevtika tarmog'ini rivojlantirish agentligining Fan va ta'limni rivojlantirish boshqarmasi boshlig'i, f.f.d., dotsent.

Uslubiy qo'llanma Dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrasini yig'ilishida (2021 yil 26.05 bayonnoma № 19) muhokama qilindi va ma'qullandi.

**Kafedra mudiri (v.v.b.)**

**I.M.Iminova**

Uslubiy qo'llanma Toshkent farmatsevtika instituti soha uslubiy kengashida (2021 yil 27.06.21 bayonnoma № 11) muhokama qilindi va ma'qullandi.

**Kengash raisi**

**V.R.Haydarov**

Uslubiy qo'llanma Toshkent farmatsevtika instituti Markaziy uslubiy kengashida (2021 yil 27.06 bayonnoma № 11) muhokama qilindi va ma'qullandi.

**Kengash kotibasi**

**S.R.Hadjimetova**

Dori vositalarini sifatini ta'minlash va boshqarish fani yuqori malakali farmatsevt tahlilchi mutaxassislarni tayyorlashda yetakchi fanlardan biri bo'lib, bunga sabab dori vositalarining sifatiga qo'yilayotgan talabning ortib borishidir. Ya'ni sifat olingan oxirgi maxsulotda emas balki uning xom ashyodan boshlab to bemorga etib borgunigacha bo'lgan barcha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Fanni o'rganish davomida – sifatni boshqarish vositalari, usullari, GMP, GLP, GCP, ISO, ICH standartlari va PIC/S ko'rsatmalariga e'tibor qaratiladi. Tavsiya etilayotgan uslubiy qo'llanma farmatsevtika oliygohlari 5510600 – Sanoat farmatsiyasi va 5310901 -Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti (dori vositalari) yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, unda sifatni boshqarish usullari. Sifatni boshqarish va ta'minlashda statistik usullar mavzusining maqsadi, dars o'tish vositalari va ulardan foydalanish usullari, darsning mazmuni, laboratoriya mashg'ulotlari, qo'shimcha topshiriqlar va boshqalar haqida tavsiyalar bayon qilinadigan

## MASHG'ULOT

**Mavzu: Sifatni boshqarish va ta'minlashda statistik usullar.**

*Laboratoriya mashg'ulotni olib borish 4 soatga rejalashtirilgan.*

**Mashg'ulotning maqsadi:** Laboratoriya mashg'ulotida talabalarni sifatni boshqarish usullari bilan tanishtirish, Statistik usullarga asoslangan sifat boshqaruvi tamoyillari. Sifatni boshqarish va nazorat qilishda statistik usullardan foydalanish sohalari. Sifat boshqaruvida qo'llaniladigan statistik usullarning tavsifi. Statistik usullari asosida sifatni boshqarishning zamonaviy konsepsiya (mohiyat)lari. Sifat statistik nazorat qilish va boshqarishning amaliy jihatdarini o'rgatish

**Maqsadga yo'naltiruvchi vazifalar:** talabalarni statistik usullar bilan tanishtirish.

- a) Sifatni boshqarishda qo'llaniladigan statistik usullarni o'rgatish
- b) Statistik usullarga asoslangan sifat boshqaruvi tamoyillarini bilish
- c) Statistik usullarni qo'llashni bilish.

**Dars o'tish vositalari va ulardan foydalanish usullari:** Fanni o'rganishda kompyuter vositalari, standart dasturlar, ko'rgazmali qo'llanmalar va internet materiallari hamda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, ya'ni interaktiv usullari qo'llaniladi.

## MASHG'ULOTNING QISQACHA MAZMUNI

**Statistika** (lotincha: *status* — "vaziyat") ma'lumot yig'ish, tartiblash, tahlillash, sharhlash va ko'rsatishga bag'ishlangan matematika sohasidir. Bunga statistik tadqiqot va tajriba rejalashtirish ham kirad. Statistika amaliyotining boshlanishi davlatning paydo bo'lishi davriga to'g'ri keladi. Qadimgi davrlardayoq xo'jalik va g'arbiy ehtiyojlar, aholi, yer, mol-mulk hisobi bo'yicha statistika ishlari amalga oshirilgani haqida ma'lumotlar mavjud. Fan sifatida statistikaga 17-asr oxirida ingliz iqtisodchi olimi U. Petti asos soldi. Uning asarlarida siyosiy iqtisod va boshqa ijtimoiy iqtisodiy fanlardan ajralmagan "siyosiy arifmetika" deb nomlangan fan — statistika asoslari ifodalab berildi. Statistika rivojida davlatshunoslik fanining paydo bo'lishi ham muhim rol o'ynaydi. 19-asrning 2-yarmi va 20-asr boshlarida statistika jadal rivojlandi. Ayniqsa, davlat monopolistik kapitalizmi sharoitlarida statistikaning texnik vositalari va iqtisodiy imkoniyatlari mukammallashdi. Monopoliyalarning

iqtisodiy holatini chuqur tahlil qilish ehtiyojlari, aholining tabiiy ko'payishi va ko'chishi o'rganildi, aholi, sanoat va qishloq xo'jaligi. ro'yxatlari o'tkazildi. Birinchi navbatda, ro'yxatni o'tkazadigan davlat statistika tashkilotlari shakllandi va takomillashdi. Statistik ma'lumotlarni qayta ishlashda matematik usullarni qo'llash statistik nazariyasini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Iqtisodiyotda ma'muriy buyruqbozlik boshqaruvidan bozor iqtisodiyoti munosabatlariga o'tish statistikada ham tub burilish yasadi. Hozirgi davrda O'zbekistonda iqtisodiyotni xalqaro amaliyotda qabul qilingan hisob va statistikaga o'tkazish hamda mahalliy sharoitlarga uyg'unlashgan milliy hisoblar tizimini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish, makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni xorijiy davlatlar ko'rsatkichlari tizimi bilan taqqoslash va tahlil qilish eng zarur vazifalardan biridir. Shu munosabat bilan O'zbekiston Respublikasi hukumati 1994 y. 13 sentyabrda "O'zbekiston Respublikasini xalqaro amaliyotda qabul qilingan hisob va statistika tizimiga o'tkazishning davlat dasturi"ni qabul qildi va bu dastur izchil amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasining "Davlat statistikasi to'g'risida" qonunida (2002 y. 12 dek.) respublikada statistik ishini tashkil etish va uning huquqiy maqomi belgilab berilgan.

### **Usulning tamoyili. Asosiy tushunchalari**

Mahsulot sifatini boshqarish uchun bir-biri bilan uyushmagan chora-tadbirlar emas, balki o'zaro bog'langan chora-tadbirlar majmuasi, ya'ni tizimiy yondashuv zarur.

**Sifat tizimi** — sifatni umumiy boshqarishni amalga oshirilishini ta'minlaydigan tashkiliy tuzilmasi, tartibli harakatlar (protseduralar), jarayonlar va resurslar majmuasi. Sifat tizimlari yaratilishi va faoliyati quyidagi maqsadlarga erishish uchun zarur:

- sifatni ta'minlash;
- sifatni boshqarish;
- sifatni yaxshilash.

Bunday yondashuvning misoli korxonadagi mahsulot sifatini boshqarish majmuaviy tizimidir (MSBMT). Tizimning majmuaviyligi shundaki, u mahsulot hayotiy siklining barcha bosqichlarida sifatni boshqarish imkonini beradi, jumladan tadqiq qilish, loyihalash va tajribaviy namunani tayyorlash bosqichida; aylanish va sotish (saqlash, transportlash, savdo operatsiyalari) doirasida; mahsulotdan foydalanish yoki uni iste'mol qilish bosqichida. Ko'rsatilgan tizimda standartlar majmuasi korxonaning barcha xizmatlari masalalari va vazifalarini belgilaydi, ular ta'siri tartibini joriy qiladi va ularning o'zaro munosabatlarini uyushtiradi. Tizim sifatni boshqarishda hamma toifadagi bajaruvchilar - direktordan tortib ishchigacha vazifalarini qat'iy belgilaydi. MSBMT ishlab chiqarishni boshqarishi umumiy tizimining bir qismidir. Faqat shu xoldagina u o'z vazifasini, ya'ni mahsulot texnikaviy darajasi va sifatini oshirishni bajaradi. MSBMT doirasida quyidagi vazifalar bajariladi:

- mahsulotga bo'lgan talab, uning texnikaviy darajasi va sifatini oldindan ko'rish;
- mahsulot sifati va uni oshirishni rejalashtirishi;

- mahsulot sifatiga bo'lgan talablar;
- mahsulotni attestatsiyalash, yangi mahsulot ishlab chiqish va ishlab chiqarishga qo'yishni tashkil qilish;
- ishlab chiqarishni texnologik tayyorgarligini tashkil qilish;
- metrologik ta'minotni tashkil qilish;
- moddiy-texnikaviy ta'minotni tashkil qilish;
- kadrlarni maxsus tayyorlash va o'qitish;
- mahsulot sifati rejalashtirilgan barqaror darajasini ishlab chiqish, uni ishlab chiqarish, omborlarga joylash, transportlash, sotish va foydalanish paytlarida, ya'ni uning hayotiy siklining barcha bosqichlarida ta'minlash;
- mahsulot sifatini oshirishga qiziqtirish;
- standartlar, texnikaviy shartlarni tatbiq etish va o'lchash vositalari holati ustidan davlat nazorati;
- mahsulot sifatining xuquqiy ta'minoti;
- MSBMT ning axborot ta'minoti;
- yetkazib beruvchilar, ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar o'rtasida sifat masalalari bo'yicha o'zaro munosabatlarni tashkil qilish;
- mahsulot sifati bo'yicha ichki ishlab chiqarish hisobi va hisoboti.

### **Sifatni nazorat qilishning statistik usullari**

Sifat boshqaruvi mutaxassislar tomonidan tan olingan sifatni nazorat qilishning yetti asosiy usuli mavjud bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

1. Ma'lumotlarni yig'ish varaqasi.
2. Gistogramma.
3. Potokli diagramma.
4. Isikava sxemasi.
5. Pareto diagrammasi.
6. Korrelyasiya diagrammasi.
7. Shuxartning nazorat kartalari.

Har bir usulning ustun taraflari mavjud bo'lib, sifatni boshqarishning statistik usuliga asoslanadi. Jarayonlarni boshqarish faqatgina tashkilotchilikdan yoki oddiy tadbirlardan iborat emas. Barcha jarayonlarni son va raqamga yoki ko'rsatkichlarga o'girib o'rganilsa va tahlil qilinsa boshqaruv jarayonidagi qabul qilinayotgan qarorlar mo'ljali to'g'ri olinadi va samaradorligi ortadi. Shu sababli, sifat boshqaruviga statistik usullar kiritilgan. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan sifat boshqaruvining yetti usuli ham sifatni tahlil qilish va to'g'ri qaror qabul qilishga yordam beradi. Quyida ushbu usullarni birma-bir ko'rib chiqiladi.

**Ma'lumotlarni yig'ish varaqasi (MYV).** Ma'lumotlarni yig'ish varaqasi sodir bo'ladigan hodisalarni ro'yxatga olish uchun mo'ljallangan, ya'ni sifat bilan bo'g'liq muammolarni tahlil etish maqsadida yig'iladi (1-jadval).

## Ma'lumotlarni yeg'ish varaqasini ko'rinishi

Reklamatsiya (farmatsevtik mahsulotlar uchun)	Hafta kunlari						
	D	S	CH	P	J	Sh	Jami
Saqlash sharoitlariga rioya qilmaslik oqibatida ro'yxatdan chiqarish	//	/				/	4
Oadoq defekti	/		//	//		/	6
Noto'g'ri aralashtirish		###/	/	###			12
Qadoqlashdagi xatolar(qadoqdagi o'lchamlarga mos kelmaslik) va h.k.	/	///	////	/		/	10
<b>JAMI</b>	4	10	7	8	0	3	32

Sirtidan qaraganda, MYV jadval ko'rinishiga ega bo'ladi. Mazkur jadvalda sifat bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar aks etadi va kerakli katakchalar ichiga voqealar sodir bo'lganidan so'ng bitta tayoqcha qo'yiladi. Har to'rtta voqeadan so'ng beshinchi voqea tayoqchalarning ustiga eniga tartibida qo'yib bitta o'ram sifatida sanaladi. Shunday qilib, bitta o'ram 5 ta voqeani aks ettiradi. MYVdan mahsulot sifati nazoratida foydalanish boshqa usullarga nisbatan ancha sodda va ishlab chiqarishda qo'llash qulay hisoblanadi. Ya'ni, boshqa usullarga nisbatan eng qo'llash oson bo'lgan usullardan biri. Unda ta'sirlarni hisoblash ham ancha yengil.

Yuqoridagi jadvalda MYVning amaldagi ko'rinishi keltirilgan bo'lib, farmatsevtik mahsulotlar misolida olingan. Mahsulot sifatiga qiladigan ta'sirlarning esa 4 turi ajratib olingan bo'lib, har bir ta'sir hafta davomida hisoblab borilgan. Jami bir hafta davomida mahsulot sifatiga ta'sir qiladigan omillar 32 tani tashkil etgan. Eng ko'p kamchilik farmatsevtik mahsulotlarni tayyorlashda texnologik jarayonlar buzilishi bo'lib, bu bo'yicha hafta davomida 12 ta defekt aniqlangan. Ushbu ta'sirlarni yana davom ettirish mumkin. Bundan tashqari, hafta kunlarini umumlashtirib oy, chorak yoki yilga aylantirish va dinamik tahlil qilish ham mumkin.

**Gistogramma.** Gistogramma – bu qandaydir miqdorlarni taqsimlash chastotalarini hisobga olgan holda, o'zgarishni ko'rsatib turuvchi grafik bo'lib, ustun ko'rinishidagi diagrammalar aks etgan. Gistogrammani yanada chuqurroq o'rganish uchun quyidagi 2-jadvalda misol keltirilgan.



2-Jadval

Gistogrammani yasash uchun ma'lumotlar

<b>Talaba</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Bo'yi sm</b>	170	163	162	183	173	171	180	172	185	177	179	176	179	172	169	190

Yuqoridagi jadvalda talabalarni soni va ularning bo'yi keltirilgan bo'lib, talabalarni bo'y jihatidan sifatini tahlil etish kerak. Bu ma'lumotlarga asosan, gistogrammani yasash mumkin. Gistogrammani yasash uchun mazkur ma'lumotlarni taqsimlanish chastotalarini aniqlash zarur. Gistogrammani yasash uchun parametrlarni aniqlash lozim.

1. Chegeraviy nuqtalar. Mazkur misolda 162-190 smlar ya'ni minimal maksimal qiymatlar chegara nuqtalari bo'lib hisoblanadi.

2. Gistogrammalarda guruhlar soni. Buni aniqlash uchun barcha miqdorlarning ildizini chiqarib olinadi. Ushbu misolda barcha miqdorlarning umumiy qimati 16 ga teng. Chunki talabalarning bo'y miqdorlari 16 xil.  $\sqrt{16}=4$ . Demak, gistogrammalar 4 guruhga bo'linadi.

3. Bir guruhning uzunligi. Yuqorida keltirilgan 16 ta miqdorni 4 sinfga bo'lindi. Endi ushbu guruhlarining chegaralarini aniqlab olish lozim. Uning uchun quyidagi usuldan foydalaniladi.  $(190-162)/4=7$  Endi har bir guruh chegaralarini aniqlab olinadi.

3-jadval

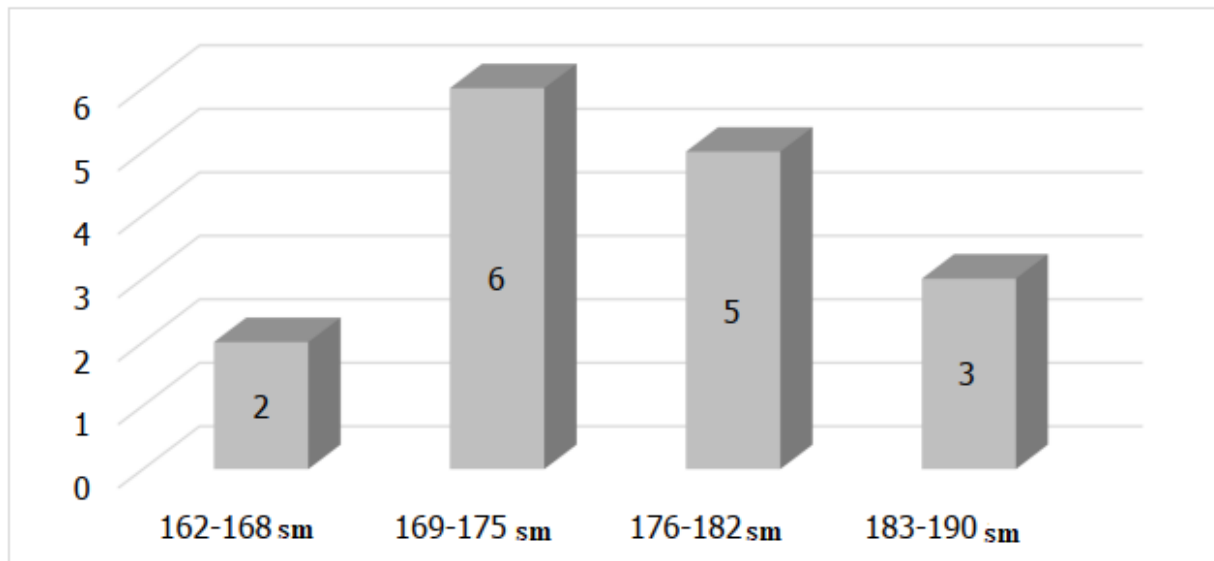
Guruhlar bo'yicha talabalar taqsimoti

Guruhlar soni	Sinflar bo'yicha bo'y chegarasi	Sinflarga kiruvchi talabalar soni
1-guruh	162-168 sm	2
2-guruh	169-175 sm	6
3-guruh	176-182 sm	5
4-guruh	183-190 sm	3

Ushbu ma'lumotlarni birlashtirib gistogrammani yasash mumkin. Gistogrammani yasashda Microsoft Excel dasturidan ham foydalanish maqsadga muvofiq. Bunda dasturga, jadval kiritiladi hamda 2-3 qatorlar belgilanib, gistogramma yasaladi.

Gistogrammani yasashda sinflar nomini belgilash shart emas. Gistogrammani qo'lda

ham yasash mumkin.

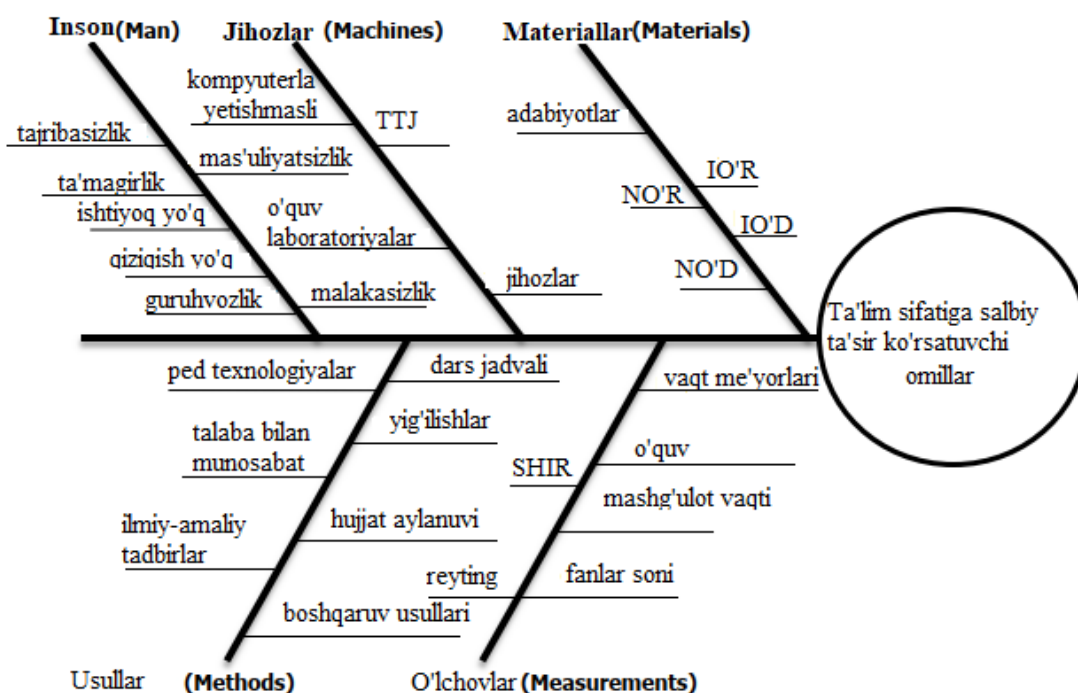


1-rasm Talabalarning bo'ylari bo'yicha guruhlanishining gistogramma ko'rinishi

**K. Isikava sxemasi (sabab-oqibat diagrammasi).** K. Isikava sxemasi sifatga ta'sir etuvchi omillar guruhlariga bo'lib taqsimlanadi, guruhlanadi hamda yuzaga keltirishi mumkin bo'lgan oqibatlari o'rganiladi. Unda sabab va oqibat o'rtasidagi aloqa ta'minlanadi. Isikava sxemasining o'ziga xosligi, sifatga ta'sir etuvchi barcha sabablar ingliz tilida "M" harfi bilan boshlanadi. Isikava bo'yicha sifatga ta'sir qiluvchi omillar 5 M bilan belgilanib, quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

1. Man (inson) – inson omili bilan bog'liq omillar;
2. Machines (jihazlar) – mashina va jihazlar bilan bog'liq omillar;
3. Materials (materiallar) – materiallar bilan bog'liq omillar;
4. Methods (usullar) – jarayonlarni tashkillash usullari;
5. Measurements (o'lchovlar) – o'lchov bilan bog'liq omillar.

Yuqoridagi 5 ta omil Isikava chizmasining asosi bo'lib, Toshkent Farmatsevtika Institutida ta'lim sifatiga ta'sir qilayotgan omillar chizmasini Isikava usulida ko'rsatish mumkin. Isikava sxemasidan ko'rinadiki, 5 ta sabab bo'yicha ta'lim sifatiga eng ko'p ta'sir etuvchi omillardan biri inson omili bo'lib, u ta'lim sifatiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadi. Qolgan omillar inson omili vositasida ta'lim jarayonlari sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qolgan omillar ichida usullar ham ta'lim sifatiga sezilarli darajada tashkillash jihatdan ta'sir etadi.



2-rasm Ta'lim sifatiga salbiy ta'sir etuvchi omillarni Isikava usulidagi hisobi.

**Pareto prinsipi yoki AVS - tahlili.** Pareto prinsipi biror vaziyatga ta'sir qiladigan asosiy omillarni yuqori yoki past darajasini aks ettirib beradi. Pareto prinsipi shundan dalolat beradiki, vaziyatga ta'sir etuvchi 20% sabablar 80% oqibatlarni vujudga keltiradi. Boshqacha so'zlar bilan aytganda, ta'sir etishi mumkin bo'lgan barcha sabablarning 20%i alohida ahamiyatga ega. Ular vaziyat oqibatining 80%ini amalga oshishiga olib keladi. Pareto prinsipi "20-80 Qoidasi" nomini ham olgan. Ushbu prinsip italiyalik iqtisodchi olim Vilfredo Pareto nomi bilan ataladi. Buning sababi u 19-asrning oxirida bir faktga o'z e'tiborini qaratgan edi. Ya'ni 80% italiyaliklar kapitali 20% Italiya aholisi qo'lida to'plangan. Keyinchalik ushbu haqiqat aholi hayotining boshqa turli soha va tamroqlarini kuzatish natijasida tasdiqlangan. Shunday qilib, kuzatishlar natijasi quyidagilarga olib keldi:

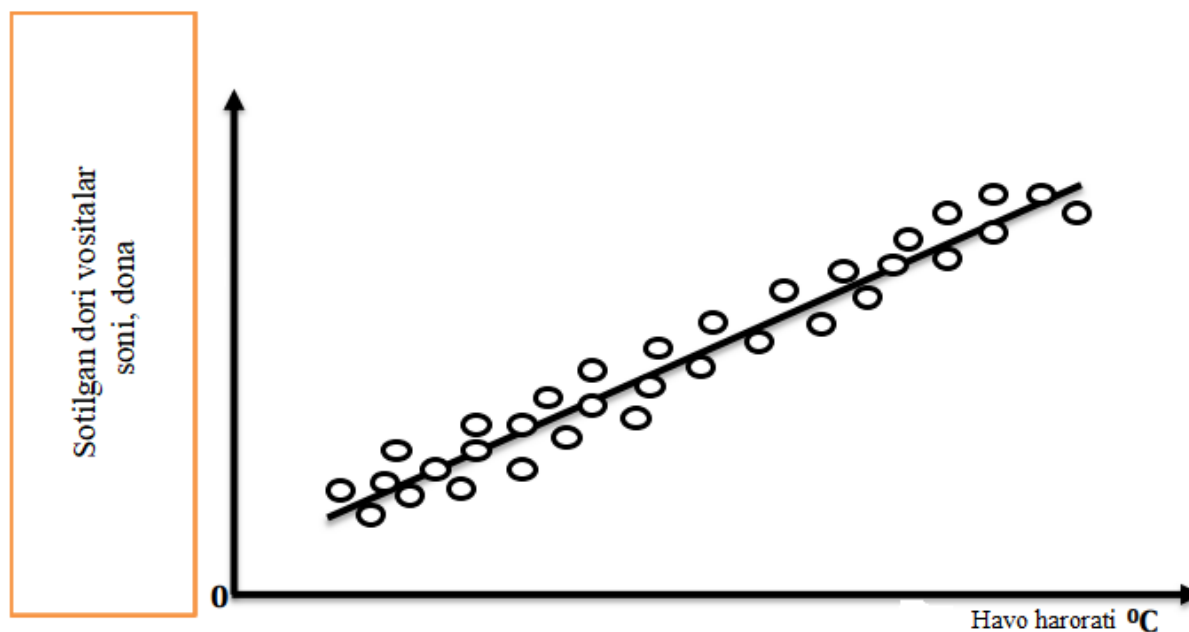
1. Vujudga kelgan nomuvofiqliklarni 20 foizini bartaraf etish uchun barcha nomuvofiqliklarni bartaraf etishga sarflanadigan xarajatlarning 80 foizini sarflash kerak bo'ladi.
2. Mol etkazib beruvchi kompaniyaning 80% foydasini 20%i buyurtmachilar shakllanishiga olib keladi.
3. Sifat o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillarning 20%i sifatni 80% o'zgarishiga olib keladi.

Demak, omillarning 20%iga e'tibor qaratish yordamida 80% oqibatga ta'sir o'tkaziladi. Keyingi 30% sabab 15% oqibatlarni vujudga keltiradi. Nihoyat qolgan 50% sabablar oqibatning qolgan 5%iga ta'sir qiladi. Shunday ekan, sifat boshqaruvida oqibatni yaxshilash usun eng asosiy 20% sababalarni ajratib olib shularga ko'proq e'tibor berish, qarorlar samaradorligini yanada ortishiga olib keladi. Masalan, birorta gapni ajratib olib ularda har bir harflarning necha marotaba ishtirok etishi

o'rganilganda, rus tilida "a" va "o" harflari matnni 80%ini yasalashiga ta'sir qilganligi kuzatilgan.

### **Korrelyasiya diagrammasi (sochilish diagrammasi).**

Korrelyasiya diagrammasi – bu bir-biriga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchi qiymatlar o'rtasidagi munosabatni grafik ko'rinishida aks ettiradi. "Korrelyasiya" (correlation) so'zi o'zaro nisbat, moslik, muvofiqlik ma'nosini anglatadi. Natijaviy alomatlar va alomat-omillar o'rtacha miqdorlari o'rtasidagi bog'liqlikning namoyon bo'ladigan ko'p sonli kuzatishlarning tobe' ko'rinishidagi aloqasi korrelyasiya deb nomalanadi. Korrelyasiya diagrammasi mustaqil o'zgaruvchi qiymatlar o'zgarishi sharoitida shartli tobe' o'zgaruvchi miqdor o'zgarishini anglatuvchi prinsip ekanligi tan olingan. Buni dorixonalarda mavsumiy dori vositalarni sotuvi misolida ko'rish mumkin. Dorixonadagi dori vositalar sotuviga ta'sir qiluvchi omillar qatorida ob-havo omili muxim o'rin tutadi. Masalan, quyidagi rasmda ob-havo o'zgarishi sharoitida dori vositalarga bo'lgan talabning o'zgarishi ko'rsatilgan. Unda kuchli ijobiy korrelyasiya darajasi ko'rsatilgan.



3-rasm Havo haroratini dorixonalarda dori vositalar sotuviga ta'sirining korrelyatsion diagrammasi

Ushbu misolni korrelyasiya tenglamalarini yechishning eng oddiy usuli hisoblanmish Fexner koeffitsienti yordamida o'rganiladi. Ushbu koeffitsienti belgilar korrelyasiyasi koeffitsienti deb ham ataladi. Bu aloqalar zichligining oddiy ko'rsatkichi hisoblanadi. U har bir alomatning (X yoki Y) individual qiymatlarini o'zining o'rtacha miqdori bilan farqining taqqoslanishiga asoslangan. Bunda asosiy e'tibor ular o'rtasidagi farqlar  $[(X_i - \bar{X})$  yoki  $(Y_i - \bar{Y})]$ ga emas, balki ularning ishoralari ("+" yoki "-") ga qaratiladi. Unad har bir qator bo'yicha o'rtacha miqdordan farqning ishorasini aniqlanib, ishoralarning juftlari qarab chiqiladi hamda ularning bir-biriga to'g'ri kelishi yoki kelmasligi hisoblanadi. Ishoralarning bir-biriga to'g'ri kelishi TK bilan to'g'ri

kelmasiligi TKM bilan belgilanadi. U holda, Fexner koeffitsientini ishoralar juftining to'g'ri kelish yoki to'g'ri kelmaslik o'rtasidagi farqlarini ularning yig'indisiga bo'lish orqali topiladi.

$$K_F = \frac{\sum TK - \sum TKM}{\sum TK + \sum TKM}$$

Aniq bo'ladiki, agar barcha farqlarning ishoralari bir-biriga to'g'ri kelsa  $\sum TKM=0$ , u holda,  $K_f=1$  ga teng bo'ladi. Bu bog'liqligi o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning to'g'ridan-to'g'ri aloqasini ko'rsatadi. Agar,  $\sum TK=0$  ga teng bo'lsa,  $K_f=-1$  bo'ladi. Bu holda, ko'rsatkichlar bir-biriga teskari proporsional bog'liq bo'ladi. Agar,  $\sum TKM=\sum TK$  ga teng bo'lsa,  $K_f=0$  ga teng bo'ladi. Bu bog'liqligi o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning bir-biriga aloqador emasligini ko'rsatadi. Ko'rinadiki, Fexner koeffitsienti -1 va 1 oralig'ida  $-1 \leq K_f \leq 1$  bo'ladi.  $K_f$  qanchalik darajada birga yaqin bo'lsa, X va Y bir-biriga bog'liq bo'ladi. Yuqoridagi misolni yechish uchun quyidagi jadvaldan foydalaniladi (9-jadval).

4-jadval

Fexner koeffitsientini yechish jadvali

Oylar	Mahsulotni sotish hajmi $X_i$	Sotilmagan mahsulot qiymati $Y_i$	O'rtacha miqdordan farq ishorasi	
			$X_i - X_{o'rt}$	$Y_i - Y_{o'rt}$
1	12	28	-	-
2	16	40	-	-
3	25	38	-	-
4	38	65	-	-
5	43	80	-	-
6	55	101	+	+
7	60	95	+	-
8	80	125	+	+
9	91	183	+	+
10	100	245	+	+
$\Sigma$	520	1000		

Jadvaldan ko'rinadiki,  $\sum TK=9$  ga,  $\sum TKM=1$  ga teng. Ko'rsatkichlarni formulaga qo'yilsa, quyidagi natija olinadi.

$$K_F = \frac{9 - 1}{9 + 1} = 0,8$$

Demak,  $K_f=0,8$  ga teng. Xulosa qilib aytish mumkinki, dorixonalarda dori vositalar sotuvi havo haroratiga sezuvchan.

### **Shuxartning nazorat kartalari.**

**Nazorat kartasi** – bu jarayonning holatini aks ettirishning ko‘rgazmali bo‘lishi uchun bir - biriga yaqin tanlamalarning tanlama tav-sifiga mos bo‘lgan qiymatlari vaqt bo‘yicha ketma - ketlikda qayd etiladigan karta. Tanlama tavsifi (statistika) sifatida mahsulotning biror - bir parametrining individual qiymatlari, o‘rtacha arifmetik qiymat, mediana, o‘rtacha kvadratik (standart) og‘ishish, **razmax** (chekka nuqtalar orasi-dagi masofa), mahsulotning nomuvofiq (brak) bo‘lgan birliklari ulushi yoki soni, nomuvofiqliklar soni va boshqalardan foydalanilishi mumkin.

Mohiyat jihatidan olib qaraganda nazorat kartalari jarayon holati, uning darajasi va o‘zgaruvchanligining grafik shaklidagi aksidir.

Nazorat kartalari qog‘oz varag‘da yoki kompyuter displeyi ekranida ixtiyoriy masshtabda tuziladi. Absissalar o‘qi bo‘ylab tanlamani olish vaqti yoki uning joriy raqamlari, ordinata o‘qi bo‘ylab esa tanlama tavsifining amalga oshirilishi belgilanadi. Ko‘rgazmali bo‘lishi uchun ikkita ketma - ket tanlamaga mos bo‘lgan tanlama tavsiflari qiymatining nuqta-lari to‘g‘ri chiziq bo‘laklari bilan birlashtiriladi va jarayon holatining dinamikasini ko‘rsatuvchi chiziqiy grafik olinadi.

Mo‘ljal (orientir) sifatida nazorat kartasida **markaziy chiziq** (MCH) – absissalar o‘qiga parallel bo‘lgan va jarayonning o‘rtachasini bel-gilovchi **to‘g‘ri chiziq** o‘tkaziladi. Uning absissalar o‘qidan masofasi nazorat qilinayotgan parametning me‘yoriy yoki texnik hujjatlarda belgilangan qiymatiga, masalan, yo‘l qo‘yiladigan maydon markazi, tanlama tavsifi qiymatlarining matematik natijasi, statistik jihatdan boshqariladigan holatda bo‘lgan jarayonni dastlabki tadqiq etish vaqtida olingan parametr qiymatiga, yoki jarayonning oldingi tarixini o‘rganish natijalari bo‘yicha prognoz qilinadigan baholovchi qiymatlarga mos bo‘ladi.

Nazorat kartasida MCHga parallel qilib **ikkita chiziq – yuqori nazorat chegara** (YUNCH) va **quyi nazorat chegara** (QNCH) **chiziqlari** o‘tkaziladi, ular **tartibga solish chegaralari** deb ataladi.

Aslida, jarayonning buzilish vaqtini ko‘rsatuvchi nazorat chegara-lari tanlama tavsiflari qiymatlarining muqarrar tarqalish diapazonini, ya’ni hozirgi vaqtda bartaraf etib bo‘lmaydigan sabablar natijasida yuzaga kelgan tarqoqlikni chegaralaydi, va jarayon statistik boshqariladigan holatdaligi yoki bunday holatda emasligi, alohida sabablarning ta’siriga uchraganligi yoki uchramaganligi to‘g‘risida fikr yuritish imkonini beradi. Bundan tashqari nazorat kartalariga bir qator hollarda **yana ikkita qo‘shimcha chiziq – yuqori ogohlantiruvchi chegara** (YUOCH) va **quyi ogohlantiruvchi chegara** (QOCH)lar bilan belgilanadi, ular YUNCH va QNCH ga nisbatan bir - biriga yaqin joylashgan bo‘ladi. Agar tanlab olingan tavsifning qiymatlariga MCH dan bir

tomonlama og'ishish xos bo'lsa, bir tomonlama (yuqori yoki quyi) chegarali nazorat kartalaridan foydalaniladi.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, texnik hujjatlarda o'rnatilgan nazorat chegaralari bilan mahsulot yoki jarayonning nazorat qilinadigan parametrlariga qo'yim (dopusk)lar o'rtasida bevosita aloqa yo'q. Nazorat va ogohlantiruvchi chegaralarning holati statistik boshqariladigan holatda bo'lgan ishlab chiqarish jarayonining o'zgaruvchanlik darajasi bilan aniqlanadi, texnik hujjatlardagi talablar esa ishlab chiquvchilar tomonidan odatda ishlab chiqarish jarayoni boshlanishidan oldin va butunlay boshqa nuqtai nazardan kelib chiqib shakllantiriladi.

Misol sifatida 4- rasmda ikki tomonlama nazorat va ogohlantiruvchi chegaralari bo'lgan nazorat kartasi aks ettirilgan.

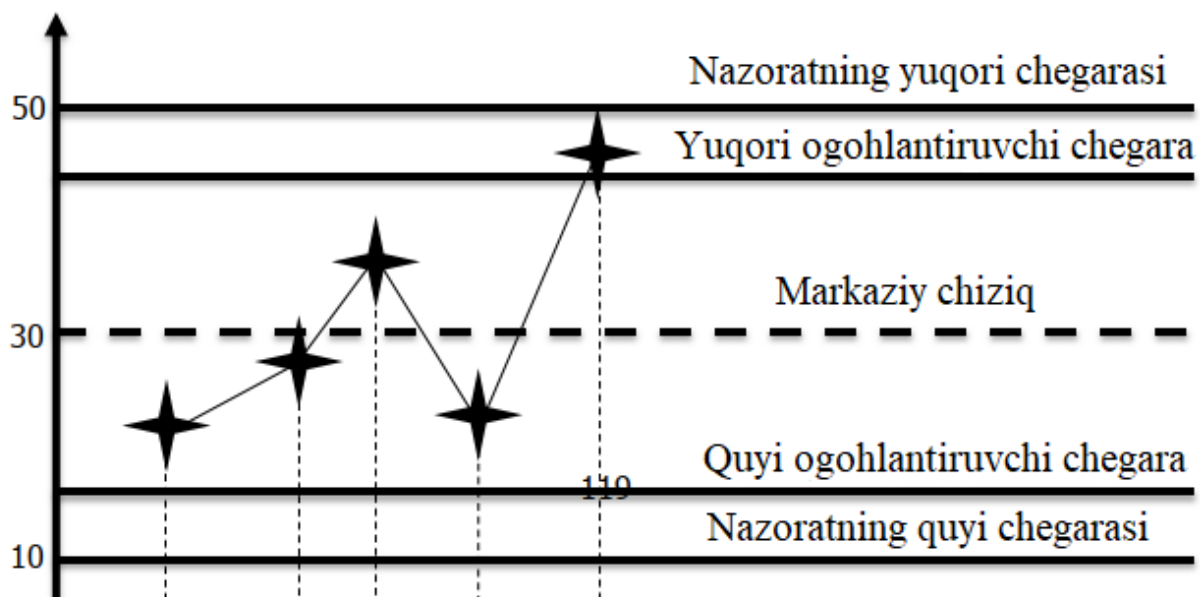
**Jarayonni boshqarish uchun bunday nazorat kartalarini qo'lla-nishda quyidagi uchta vaziyat bo'lishi mumkin:**

– sifatning tanlangan tavsifi **qiymatlari** quyidagi ogohlantiruvchi chegaralar ichida joylashgan: QOCH va YUOCH – tegishlicha quyi va yuqori chegaralar (4-rasmga qarang). Bu jarayon statistik jihatdan boshqariladigan holatda ekanligini va uni tuzatish bo'yicha hech qanday hatti - harakatlar talab etilmasligini bildiradi;

– sifatning tanlangan tavsifi **qiymatlari** quyidagi nazorat chegaralarida yoki undan tashqarida joylashgan: QNCH va YUNCH – tegishlicha quyi va yuqori chegaralar (4-rasmga qarang). Bu jarayon statistik boshqariladigan holatdan chetga chiqqanligini, ya'ni jarayon buzilganligini va tasodifiy bo'lmagan (alohida) sabablar uning o'zgarishiga olib kelganligini bildiradi. Bunday vaziyatda jarayon to'xtatilishi, uning statistik boshqariladigan holatdan chiqish sabablari aniqlanishi va bartaraf etilishi zarur. Oldingi tanlama va jarayon buzilganligi aniqlangan vaqtdagi tanlama orasida ishlab chiqarilgan mahsulot yoppasiga brak qilinishi zarur;

– sifatning tanlangan tavsifi **qiymatlari** ogohlantiruvchi (QOCH va YUOCH) va nazorat (QNCH va YUNCH) chegaralari o'rtasida joylashadi. Bu jarayonning buzilishi mumkinligidan ogohlantiruvchi belgi bo'lib xizmat qiladi. Odatda bunday hollarda yana bir nechta tanlama olinadi va agar bu tanlamalarning ketma - ket joylashadigan qiymatlarining o'rnatilgan miqdori ogohlantiruvchi va nazorat chegaralari o'rtasida joylashgan bo'lsa, bu jarayonning nazoratdan chiqqanligi va uni tuzatish zarurligidan dalolat beruvchi signal bo'lib xizmat qiladi. (4-rasm)





4-rasm. Shuxart nazorat kartasining namunaviy ko'rinishi

Kartada tegishli mahsulot to'ring sifati chegaralari keltirilgan. Bu yerda to'rtta chegara berilgan. Yuqori va quyi nazorat chegaralari mahsulotning brak bo'lgan hududlarini tashkil etadi. Yuqori va quyi ogohlantiruvchi chegaralar ogohlantiruvchi bo'lib, mahsulot sifatini buzilish chegaralari hisoblanadi. Markaziy chiziq esa optimal sifat chizig'i bo'lib, mahsulot optimal sifatga ega bo'lgan darajani ko'rsatadi. Rasmda bir turdagi 5 mahsulotning sifat ko'rsatkichlarining optimal sifatga nisbati ko'rsatib o'tilgan. Shartli A, B, V, G mahsulotlarini sotishga tayyorlash uchun qadoqlashga yoki omborga jo'natsa bo'ladi. D brak mahsulot bo'lib uni qayta ishlash yoki hisobdan chiqarish kerak. Chunki, u mahsulotning sifati eng past bo'lgan hududga yaqinlashib qolgan. Quyi va yuqori ogohlantiruvchi chegaradagi mahsulotlar to'pi esa mahsulot sifati sekin-asta pasayib borayotganligini ko'rsatadi. Shuning uchun mahsulot sifati aniqlanayotganda yoki nazorat qilinayotganda shu mezonlarga rioya qilish lozim. Sifat chegaralarini qo'yishda avval standart mahsulotning parametrlari aniqlab olinadi. So'ng, standart mahsulotni iste'mol qilish yoki undan foydalanishning quyi va yuqori chegaralari belgilanadi. Bu chegaralar shunday belgilanadiki, mahsulot sifati iste'molga zarar etkazmasligi lozim. Agar iste'molga zarar yetkazilsa bu sifatning quyi va yuqori nazorat chegarasi sifatida belgilanadi. Bunday parametrga (Y o'qi) mahsulotni ishlab chiqarish tannarxi, chidamliligi, ishonchliligi, ergonomik xususiyatlari kabi ko'rsatkichlarni kiritish mumkin. X o'qi esa bir turdagi mahsulotning bir birligi yoki to'pi, seriyasini aks ettiradi.

Umuman olganda, nazorat kartalarini qo'llanishdan maqsad jarayonning mutlaq boshqariladigan holatini ta'minlash emas, balki jarayonning oqilona va tejamkor statistik boshqariladigan holatiga erishishdan iborat. Sanoat ishlab chiqarishi sohasida nazorat kartalari – sifatni ta'minlashning statistik usullari orasidagi asosiy elementlaridan biri hisoblanadi. Nazorat kartalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlarining imkoniyatlari o'rganiladi, ularning boshqariluvchanligi va takroriy ishlab chiqarish imkoniyatlari baholanadi, mahsulotlarni seriyalab va yoppasiga ishlab chiqarishning texnologik jarayonlari operativ boshqariladi.

**Ular quyidagilar uchun qo'llaniladi:**



- texnologik jarayonlarning aniqligi va barqarorligini tahlil qilish;
- ishlab chiqarish jarayonlarining buzilishiga olib keluvchi ishlab chiqarish omillarini aniqlash;
- texnologik jarayonlarning holatini kuzatib borish va ularni o‘z vaqtida tuzatish (tartibga solish);
- mahsulotlarni qabul qilish, bunda mahsulotning haqiqiy nomuvofiqlik darajasi belgilangan me‘yoriy darajadan oshmasligini kafolatlash;
- haqiqiy vaqt rejimida jarayonning boshqariluvchanligi yo‘qotilganligini aniqlash.

Shuni qayd etish kerakki, ishlab chiqarish jarayonini tartibga solish bo‘yicha o‘z vazifasini bajarib bo‘lgan va to‘ldirilgan nazorat kartalari mahsulot sifatini ta‘minlash bo‘yicha ichki ishlab chiqarish tadbirlarini tasdiqlovchi hujjat hisoblanadi va mahsulot bilan birga iste‘molchiga yetkazib berilishi mumkin.

### **Nazorat kartalari uchta asosiy turga bo‘linadi:**

- Shuxartning nazorat kartalari, ularning yordamida, odatda, faqat jarayon statistik jihatdan boshqariladigan holatdali yoki bunday holatda emasligi baholanadi;

- qabul qiluvchi nazorat kartalari, ular bir vaqtning o‘zida jarayonni kuzatish va uni tartibga solish bilan birga mahsulotni qabul qilish imkonini ham beradi va ushbu mahsulotning haqiqiy nomuvofiqliklar darajasini, nomuvofiqliklarning o‘rnatilgan me‘yoriy darajasidan oshmasligini kafolatlaydi;

- moslashuvchan nazorat kartalari - ular yordamida jarayonni o‘zgarish (trendi)larini rejalashtirish va prognozlar asosida oldini oluvchi tuzatishlar kiritish vositasida boshqariladi.

### **Qanday tanlanma ma‘lumotlardan foydalanilishiga ko‘ra nazorat kartalari ikkita sinfga bo‘linadi:**

- miqdoriy ma‘lumotlar uchun nazorat kartalari;
- muqobil ma‘lumotlar uchun nazorat kartalari.

### **Miqdoriy ma‘lumotlar uchun nazorat kartalari o‘z navbatida quyidagi kartalarga bo‘linadi:**

- o‘rtacha va razmaxlar ( $\bar{X}$  - R - kartalari);
- o‘rtacha va standart og‘ishishlar ( $\bar{X}$  - S - kartalari);
- median va razmaxlar (Me - R - kartalari);
- individual qiymatlar va siljuvchi razmaxlar ( $X_i$  – MR - kartalari);
- kumulyativ summalar kartalari (KUSUM - kartalari).

Nazorat kartalari yordamida jarayonni nazorat qilishdan oldin kartalarga markaziy chiziqni, nazorat chegaralarini, bir qator **hollarda esa ogohlantiruvchi chegaralarni ham o'tkazish zarur, bundan tashqari tanlama hajmini va tanlamalarni olish vaqtlari o'rtasidagi** vaqt oralig'ini aniqlash zarur.

Nazorat kartalarini qurishning eng muhim payti nazorat va ogohlantiruvchi chegaralarning holatini aniqlash. Nazorat kartalarini qurishda tanlama xarakteristikalar normal qonuniyat bo'yicha taqsimlangan deb taxmin qilinadi. Odatda, bu miqdoriy belgisi bo'yicha nazorat kartalari uchun to'g'ri taxmin bo'ladi. Muqobil belgisi bo'yicha nazorat kartalarini qurishda normal taqsimlanishdan, Puasson qonuni va taqsimlanishning binominal qonuniga bo'ysunadigan kattaliklarning taxminiy tavsifi sifatida foydalaniladi.

Nazorat kartalarini qurish uchun tanlama xarakteristikalarining qiymatlari bo'ysunadigan taqsimlanish parametrlarini bilish zarur.

Odatda jarayonning nazorat o'tkazilgunga qadar bu parametrlarning qiymatlari noma'lum bo'ladi.

#### **Ularning qiymatlari quyidagicha aniqlanishi mumkin:**

- statistik boshqariladigan holatda bo'lgan jarayonni dastlabki tadqiq etish bosqichida tajriba yo'li bilan;
- ushbu jarayon to'g'risida to'plangan statistik materialni tahlil natijalari bo'yicha;
- me'yoriy yoki texnik hujjatda mahsulot parametrlariga va bu parametrlar bo'yicha yo'l qo'yilgan qo'yimga belgilangan talablar asosida.

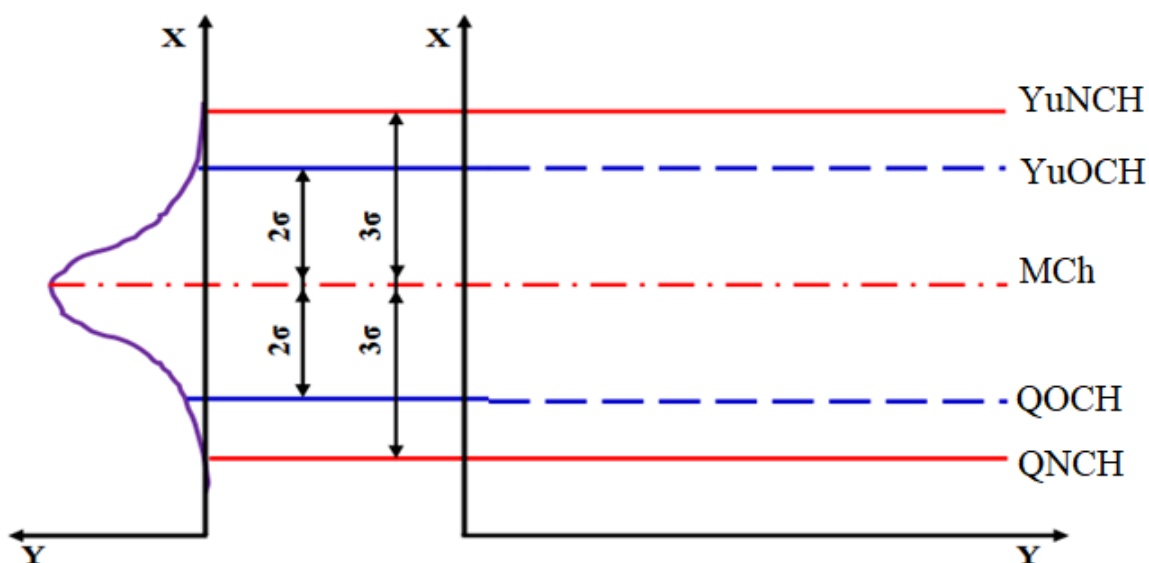
Nazorat kartasiga MCH (markaziy chiziq) chizilgandan so'ng nazorat chegaralari bu chiziqqa nisbatan jarayonni boshqarishda xato qarorlar qabul qilish xavfini imkon qadar kamaytiradigan tarzda chiziladi. Agar nazorat chegaralari MCHga nisbatan juda yaqin joylashtiriladigan bo'lsa, jarayonning kechishidagi hatto juda ahamiyatsiz bo'lgan tasodifiy og'ishishlar ham uning kechishiga istalmagan aralashuvlarga olib keladi. Agar nazorat chegaralari MCHdan juda uzoqda joylashadigan bo'lsa, jarayonga zarur bo'lmagan aralashuvlar xavfi ortadi. Bu erda har ikkala noto'g'ri qaror xavfini hisobga oladigan kelishuv bo'lishi zarur.

Nazorat kartalarini qurishda aniqlanadigan chegaralar ehtimollik xarakteriga ega bo'lib, ular kartada jarayon yaxshi yo'lga qo'yilgan va faqat tasodifiy omillar ta'siri amal qiladigan holatda tanlama nuqtasining nazorat chegaralaridan chetga chiqish ehtimoli juda kichik bo'ladigan qilib joylashtiriladi. Chegaralarga belgilanadigan ehtimollik qiymatlari tasodifiy tanlanadi.

Nazorat va ogohlantiruvchi chegaralarni chizishning amalda vujudga keladigan muayyan qoidalarini ko'rib chiqamiz.

**Davlat standartlari** nazorat chegaralarining MCHdan  $\pm 3\sigma$  masofa-da, ya'ni tanlama xarakteristikalari qiymatlarining uchta standart og'ishishiga teng masofada bo'lishini talab qiladi. Bu holda jarayon yaxshi yo'lga qo'yilgan, tanlama xarakteristikalarining qiymatlari normal taqsimlangan bo'lganda uning qiymatlarining 99,73% uch sigmali ( $3\sigma$ ) chegaralarda joylashadi. Bunda  $\alpha$  - risk, ya'ni tanlama xarakteristikalari qiymatlarining uch sigmali nazorat chegaralaridan chetga chiqish ehtimoli  $\alpha = 0,0027$  bo'ladi, va demak, xavfni bildiruvchi signal faqat mingtadan uchta holatdagina yolg'on bo'ladi. Shunday qilib, nuqtalarning faqat tasodifiy sabablarga ko'ra

nazorat chegaralaridan tashqariga chiqishi nazariy jihatdan mumkin, lekin amalda buning ehtimoli juda kam (5-rasm)



**5-rasm. Nazorat kartasida nazorat va ogohlantiruvchi chegaralarning joylashishi**

Nazariy jihatdan olib qaraganda, nazorat kartasidagi ikkita ketma - ket nuqtaning yoki YUNCH, yoki QNCH dan tashqariga chiqish ehtimoli 0,001 ni tashkil etadi, uchta ketma - ket nuqtadan ikkitasining ogohlantiruvchi chegaralardan tashqarida bo'lish ehtimoli esa 0,003 ni tashkil etadi.

Buyuk Britaniyaning standartlari nazorat kartasiga nazorat chegaralarini  $\pm 3,09\sigma$  masofada, ogohlantiruvchi chegaralarni esa  $\pm 1,96\sigma$  masofada belgilashni tavsiya etadi. Bu holda statistik boshqariladigan holatda bo'lgan jarayon uchun tanlanma tavsiflari qiymatlarining 99,8% nazorat chegaralari doirasida va 95% esa ogohlantiruvchi chegaralar doirasida bo'ladi.

Nemis tilida so'zlashadigan mamlakatlarda esa nazorat kartalari-ning chegaralari shunday belgilanadiki, bunda tanlama tavsiflarining qiymatlari jarayonga alohida sabablar ta'sir qilmayotganida 99% ehtimollik bilan nazorat chegaralari doirasida va 95% ehtimollik bilan ogohlantiruvchi chegaralar doirasida yotadigan bo'ladi.



## NAZORAT SAVOLLARI

1. Statistikaning rivojlanish tarixi?
2. Statistika usullari?
3. Sifat tizimi nima?
4. Ma'lumotlarni yeg'ish varaqasi qanday qilib to'ldiriladi?
5. Gistogramma qanday tuziladi?
6. Potokli diagramma tuzish moxiyati nimadan iborat?
7. Isikava sxemasini tuzishda nimalarga e'tibor beriladi?
8. Pareto diagrammasi qanday tuziladi?
9. Korrelyasiya diagrammasiga misol keltiring?
10. SHuxartning nazorat kartalari.



## MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

### **1. Shuxartning sifat tushunchasi ta'rifi qaysi qatorda keltirilgan?**

- A. Narsalarni o'zaro farqlanishi. "yaxshi-yomon" alomatlari bo'yicha solishtirish (nisbati)
- B. Sifatini belgilovchi ikki elementdan tarkib topgan- "tenglik" va "pul" (sifat=tenglik+pul) hieroglif, shunday ekan sifat "Yuqori klassli", "qimmat" tushunchalari bilan bir-biriga o'xshash.
- C. Sifatning ikkita jihati mavjud: -xolisona fizikaviy tavsifi, -subyektiv tomoni:qanchalik "yaxshi" narsa.
- D. Sifat bor, birinchi navbatda turmush tarzi bilan bir-biriga o'xshashligi to'xtab qolmaydi, unda nimadir bor, u o'zining sifatini yo'qotadi.

### **2. Isikovaning (1950-y) sifat tushunchasi ta'rifi qaysi qatorda keltirilgan?**

- A. Narsalarni o'zaro farqlanishi. "yaxshi-yomon" alomatlari bo'yicha solishtirish (nisbati)
- B. Sifatini belgilovchi ikki elementdan tarkib topgan- "tenglik" va "pul" (sifat=tenglik+pul) hieroglif, shunday ekan sifat "Yuqori klassli", "qimmat" tushunchalari bilan bir-biriga o'xshash.
- C. Sifatning ikkita jihati mavjud: -xolisona fizikaviy tavsifi, -subyektiv tomoni:qanchalik "yaxshi" narsa.
- D. Sifat is'temolchini haqiqatdan qanoatlantiradi.

### **3. Sifat tizimi nechta bosqichdan iborat?**

- A. 3 ta
- B. 2 ta
- C. 4 ta
- D. 5 ta

### **4. Qaysi statistic usulda sifat bilan bog'liq muammolarni talil etish maqsadida yeg'iladi?**

- A. Potokli diagramma

- B. Ma'lumotlarni yeg'ish varaqasi
- C. Korrelyatsiya diagrammasi
- D. Isikava diagrammasi

**5. ...- bu qandaydir miqdorlarni taqsimlash chastotalarini hisobga olgan holda, o'zgarishni ko'rsatib turuvchi grafik bo'lib, ustun ko'rinishidagi diagrammalar aks etgan.**

- A. Gistogramma
- B. Potokli diagramma
- C. Korrelyatsiya diagrammasi
- D. Isikava diagrammasi

**6. Qaysi statistik usuldan foydalanishda kartada tegishli mahsulot to'rining sifat chegaralari keltirilgan bo'ladi?**

- A. Shuxart nazorat kartasi
- B. Gistogramma
- C. Korrelyatsiya diagrammasi
- D. Isikava diagrammasi

**7. 5 M belgisi qaysi statistik usulda keltirilgan?**

- A. Gistogramma
- B. Potokli diagramma
- C. Korrelyatsiya diagrammasi
- D. Isikava diagrammasi

**8. ... ishlab chiqarish korxonalarida mahsulot sifatini statistik nazorat qilishda namuna sifatida olingan tayyor mahsulot bilan boshqa ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifati taqqoslanib, u defektli, brak mahsulotmi yoki sotishga tayyor mahsulotmi degan savolga javob beradi.**

- A. Shuxart nazorat kartasi
- B. Gistogramma
- C. Korrelyatsiya diagrammasi
- D. Isikava diagrammasi

**9. ... sxemasi sifatga ta'sir etuvchi omillar guruhlariga bo'lib taqsimlanadi, guruhlanadi hamda yuzaga keltirishi mumkin bo'lgan oqibatlari o'rganiladi.**

- A. Gistogramma
- B. Potokli diagramma
- C. Korrelyatsiya diagrammasi
- D. Isikava diagrammasi

**10. ... biror vaziyatga ta'sir qiladigan asosiy omillarni yuqori yoki past darajasini aks ettirib beradi.**

- A. Pareto prinsipi
- B. Potokli diagramma
- C. Korrelyatsiya diagrammasi
- D. Isikava diagrammasi



### **«BUMERANG» TRENINGI**

Talabalar bir nechta kichik guruhlariga bo‘linadi va vazifa yozilgan materiallar tarqatiladi, har bitta guruh o‘z fikrlarini bayon qiladi hamda guruhlar orasida savol javob ketadi.

*I – guruh vazifasi*

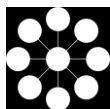
- 1) Statistik usullarning afzalliklari.
- 2) Gistogramma haqida ma’lumot.

*II – guruh vazifasi*

- 1) Statistik usullarning kamchiliklari.
- 2) Isikava diagrammasini sifatsiz dori vositasi misolida ko‘rsatib berish.

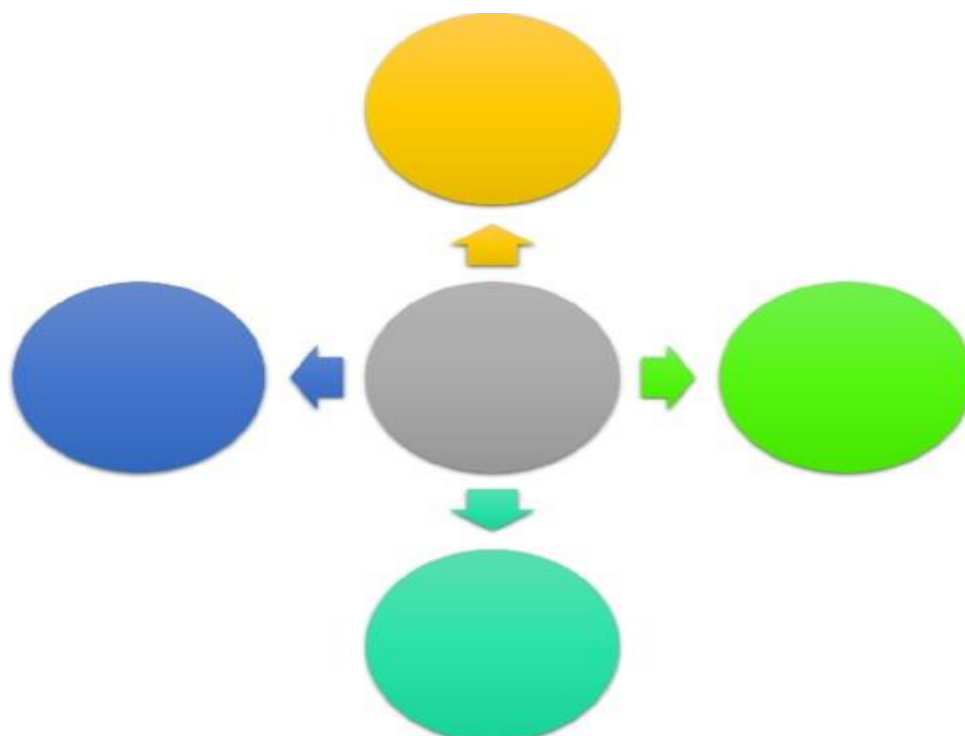
*III – guruh vazifasi*

- 1) Korrelyatsiya diagrammasini dorixona sharoitida sotiladigan dorilar misolida tuzib chiqish.
- 2) Statistika usullarning ahamiyati haqida gapirish.



### **«KLASTER» TRENINGI**

“Klaster” treningi bo‘yicha “Statistika” so‘ziga mantiqiy zanjir tuzing (10 daqiqa ichida). Klaster treningidan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi\*:



\* **“Klaster(Tarmoqlar) treningi** ”fikrlarni tarmoqlanishi – bu pedagogik strategiya bo’lib, u o’quvchilarni biron bir mavzuni chuqur o’rganishga yordam beradi, o’quvchilarni mavzuga taaluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog’lagan holda tarmoqlashlariga o’rgatadi. Bu usul biron bir mavzuni chuqur o’rganishdan avval o’quvchilarni fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o’tilgan mavzuni mustaxkamlash, yaxshi o’zlashtirish, umumlashtirish hamda o’quvchilarni shu mavzu bo’yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi. Bu esa o’quvchilarga o’z bilimlari, tushunishlari va tasavvurlari darajasini aniqlashga yordam beradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O’zbekiston Respublikasining “Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to’g’risida”gi Qonuni, 1997 yil 30 avgust // «NORMA» axborot-qidiruv tizimi.
2. Amirdjanyants F.A. *Ekonomika i kachestvo*. – M.: Izdatelstvo standartov, 1987. Gosudarstvennaya farmakopeya Respubliki Uzbekistan. Tashkent. 2020 g.
3. Benderovskiy A.M. *obespechenie kachestva produktsii*. –M.: izdatelstvo standartov, 1988.
4. Volgin V.V. *Avtoservis. Proizvodstvo i menedjment: Ucheb. posob.* M.: Dashkov i K, 2004. - 440 s.
5. Gurkov I. B. *Strategicheskiy menedjment organizatsii: Ucheb posob.* 2-e izd., isprav. i dopoln. - M: TEIS, 2004. - 238 s.
6. Zaynutdinov Sh. N. va boshqalar. *Menejment asoslari*. T., Moliya, 2001.
7. Ilenkova S.D. i dr. *upravlenie kachestvom*. –M.: izdatelskoe ob’edinenie «YuNITI», 1999.
8. Kotler F. *Marketing menedjment: Ucheb. posob.* 11-izd. – M., 2005. –800s.
9. *Kurs MVA po menedjmentu.* / Per. s angl Koen. Allen R. - M.: Alpina Biznes Buks, 2004. - 507 s.
10. Leonov I.G., Aristov O.V. *upravlenie kachestvom produktsii*. –M.: Izdatelstvo standartov, 1990.
11. Mazur I.I. *Upravlenie kachestvom: Ucheb. posob.* - M.: Omega-L, 2005. - 400 s.
12. Peregudov V.L va boshq. *Maxsulot sifati va raqobatbardoshligini boshqarish*. T.: «Moliya», 2002.
13. Rebrin Yu. I. *Upravlenie kachestvom. Uchebnoe posobie*. Taganrog: Izd-vo TRGU, 2004
14. O’zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning 2011 yilning asosiy yakunlari va 2013 yilda O’zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo’nalishlariga bag’ishlangan O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi “2013yil Vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko’taradigan yil bo’ladi” mavzusidagi ma’ruzasini o’rganish bo’yicha o’quv qo’llanma. – T.: Iqtisodiyot. - 2013. – 282 bet.
15. Utkin E. A. *Kurs menedjmenta. Uchebnik.* M.: Zertsalo, 2000 2 izd.

16. Sharifxo'jaev M, Abdullaev Yo. Menejment. T.: O'qituvchi. 2002.
17. <http://www.lex.uz> – O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
18. <http://www.cbu.uz> – O'zbekiston Respublikasi Markaziy Bankning rasmiy sayti