



XALQARO NORDIK UNIVERSITETI

Iqtisodiyot va pedagogika fakulteti, Iqtisodiyot va biznesni boshqarish kafedrası

Fan o'qituvchisi: Sabirov Xasan Nusratovich

Mavzu: Ekonometrikada ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning asosiy tushunchalari

Reja:

- 1. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning asosiy tushunchalari.**
- 2. To'plamlar va ularning xossalari.**
- 3. Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar.**
- 4. Tasodifiy miqdorlarning xarakteristikalarini hisoblash.**

Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning asosiy tushunchalari

Statistik ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish - bu statistik tadqiqotlarning yakuniy bosqichi bo'lib, uning pirovard maqsadi o'rganilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar va jarayonlarning tendensiyalari va qonuniyatlari to'g'risida nazariy xulosalar va amaliy xulosalar olishdir.

Ehtimollar nazariyasida nisbiy chastota, ehtimollik tushunchasi, chegaraviy va shartli ehtimollik tushunchalarini bilish, Bayes teoremasi haqida axborotga ega bo'lish zarur.

Tahlil - bu ob'ektni individual jihatlari va tarkibiy qismlarini hisobga olgan holda ilmiy tadqiq etish usuli.

Iqtisodiy va statistik tahlil - bu o'rganilayotgan hodisa va jarayonlarning yetarli darajada aks etishini nazorat qilish maqsadida an'anaviy statistik va matematik usullardan keng foydalanishga asoslangan metodologiyani ishlab chiqish.

Statistik tahlilning vazifalari quyidagilardan iborat: o'rganilayotgan hodisa va jarayonlarning o'ziga xosligi va xususiyatlarini aniqlash va baholash, ularning tuzilishini, aloqalarini va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganish.

Statistik tahlil bosqichlari:

- tahlil maqsadini shakllantirish;
- ma'lumotlarni tanqidiy baholash;
- ma'lumotlarning qiyosiy baholanishi va taqqoslanishini ta'minlash;
- umumlashtiruvchi ko'rsatkichlarni shakllantirish;
- o'rganilayotgan hodisa va jarayonlarning muhim xususiyatlarini, o'xshashliklari va farqlarini, aloqalari va shakllarini aniqlash va asoslash;
- o'rganilayotgan hodisaning rivojlanish istiqbollari bo'yicha xulosalar va amaliy takliflarni shakllantirish.

Tahlil usullari o'rganilayotgan jarayonlarning tabiati, ularning o'ziga xosligi, xususiyatlari va namoyon bo'lish shakllariga qarab o'zgarishi kerak.

Ma'lumotlarning statistik tahlili o'rganilayotgan hodisalarning mohiyatini nazariy, sifatli tahlil qilish va ularning tuzilishi, aloqalari va dinamikasini o'rganish uchun mos keladigan miqdoriy vositalar bilan uzviy bog'liqlikda amalga oshiriladi.

Matematik statistika - bu matematikaning ilmiy va amaliy xulosalar uchun tizimlashtirish, qayta ishlash va statistik ma'lumotlarni ishlatishning matematik usullariga bag'ishlangan bo'limi.

Matematik statistika - bu eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash usullari bilan shug'ullanadigan fan. Har qanday fan murakkabligi va ahamiyatini oshirish maqsadida quyidagi vazifalarni hal qiladi:

- 1) hodisaning tavsifi;
- 2) tahlil qilish va prognoz qilish;
- 3) optimal yechimni izlash.

Matematik statistika ham bunday masalani hal qiladi:

- 1) olingan statistik materiallarni tizimlashtirish;
- 2) olingan eksperimental ma'lumotlar asosida kuzatilgan tasodifiy o'zgaruvchisining raqamli xususiyatlarini baholash;

3) minimal o'lchov xatolar bilan ishonchli natijalarni olish uchun yetarli bo'lgan tajribalar sonini aniqlash.

Tasodifiy o'zgaruvchilar ehtimollik taqsimoti va ehtimollik kutulish normal taqsimotining xossalari va binominal taqsimotni bilish zarur.

Statistik tanlovda oddiy tanlama usulini bilish yetarli.

Baholash xususida uning usullarini, dispersiya, dispersiyani hisoblash va xatosiz ma'lumotlarni bilish kerak.

Statistik xulosa qilish uchun t- va F testlarni o'tkazishni, ishonchlilik intervalini, tahminlar ma'nosi va ahamiyatini bilish kerak.

Asosiy statistik ko'rsatkichlar 2 guruhga bo'linadi: o'rtacha darajasini o'lchaydigan va dispersiyani o'lchaydigan.

O'rtacha darajali ko'rsatkichlar ob'ektlar tanlanmasini o'rtacha xarakteristikasini ma'lum bir belgisi bo'yicha beradi: o'rtacha qiymat; standart xatosi; standart chetlanish; ekstsess; asimmetriya; interval; minimum; maksimum; mediana; moda; kvantil; ishonchlilik intervali.

Dispersiyani o'lchaydigan ko'rsatkichlar: tasodifiy miqdorning dispersiyasi; o'rtacha kvadratik chetlanish; variatsiya qulochi va shu kabi statistik ko'rsatkichlar.

Matematik statistika barcha ob'ektlarni tahlil qilmaydi, ammo faqat, bunday ob'ektlarning umumiy xarakteristikalari asosida yaratilgan katta guruhdan tanlangan bir nechta. Matematik statistikadagi ushbu hodisa tahlilning tanlanma usuli deb ataladi.

To'plamlar va ularning xossalari

Statistikada *to'plam* iborasi juda keng qo'llaniladi. To'plam hajmi deb bu to'plamdagi ob'ektlar soniga aytiladi.

To'plam, agar uning ob'ektlarining bir yoki bir nechta o'rganilgan muhim xususiyatlari barcha birliklar uchun umumiy bo'lsa, bir hil deb nomlanadi.

Turli xil hodisalarni o'z ichiga olgan jami, bir jinsli emas deb hisoblanadi. Jami bir jihatdan bir hil, ikkinchisida turli xil bo'lishi mumkin. Har bir alohida holatda,

to'planning bir xilligi o'rganilayotgan ijtimoiy hodisaning mazmunini oydinlashtirgan holda sifatli tahlilni o'tkazish yo'li bilan o'rnatiladi.

To'planning quyidagi turlari mavjud:

- asosiy;
- tanlama;
- cheklangan;
- cheksiz.

Tanlanma to'plam, yoki oddiy kilib, tanlanma deb tasodifiy ravishda tanlab olingan ob'ektlar to'plamiga aytiladi.

Bosh to'plam deb tanlanma ajratilgan ob'ektlar to'plamiga aytiladi.

Masalan, 1000 ta detaldan tekshirish uchun 100 ta detal olingan bo'lsa, u holda bosh to'plam hajmiga $N=1000$, tanlanma hajmi esa $n=100$.

Bosh to'plam ko'pincha *chekli* sondagi elementlarni o'z ichiga oladi. Ammo bu son ancha katta bo'lsa, u holda hisoblashlarni soddalashtirish yoki nazariy xulosalarni ixchamlash maqsadini ko'zda tutib, ba'zan bosh to'plam *cheksiz* ko'p sondagi ob'ektlardan iborat deb faraz qilinadi. Bunday yo'l qo'yish shu bilan oqlanadagi bosh to'plam hajmini orttirish tanlanma ma'lumotlarini ishlab chiqish natijalariga amalda ta'sir etmaydi.

Matematik statistikaning asosiy vazifasi tanlanmalar uchun bosh to'planning xususiyatlarini baholashdir.

Butun bosh to'planning haqida biz, qoida tariqasida, hech narsani aniq bilmaymiz va faqat taxminlar-farazlar qilishimiz mumkin. Gipotezalarimizni sinab ko'rish uchun biz umumiy populyatsiyadan mustaqil namunani tekshiramiz va noma'lum nazariy parametrlarning namunaviy baholari asosida tuzamiz.

To'plam birligi - kuzatish talab etiladigan element.

Belgi - to'plam birligining belgilar turlari:

- sonli (miqdoriy);
- son bilan ifodalab bo'lmaydigan (atributiv).

Miqdoriy - raqamli o'lchov sifatida ko'rsatilgan (yoshi, ish staji, sotish, daromad va boshqalar). Ularga ko'ra siz belgining o'ziga xos qiymati va to'plamda

belgining umumiy yoki o'rtacha qiymati bo'lgan birliklar soni to'g'risida yakuniy ma'lumotlarni olishingiz mumkin.

Atributiv (tavsiflovchi) - og'zaki ifoda etilgan, masalan, jinsi, millati, ma'lumoti va boshqalar. Ularga ko'ra atributning berilgan qiymatiga ega bo'lgan statistik birliklarning soni to'g'risida xulosa chiqarish mumkin.

Variatsiya - belgining o'zgarishidir.

Variant - o'zgaruvchi belgining konkret ifodasi. Variantlar lotin harflarida belgilanadi. Masalan:

$$X_1, X_2, \dots, X_k$$
$$Y_1, Y_2, \dots, Y_k$$

O'zgaruvchi belgining miqdorlari majmuasi *variatsion qator* deb ataladi.

Agar variantlarni ko'payish yoki kamayish bo'yicha joylashtirsak, *tartibli variatsion qatorni* tuzamiz.

Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar

Tasodifiy miqdor X deb, avvaldan noma'lum bo'lgan va oldindan inobatga olib bo'lmaydigan tasodifiy sabablarga bog'liq bo'lgan hamda sinash natijasida bitta mumkin bo'lgan qiymat qabul qiluvchi miqdorga aytiladi.

Diskret (uzlukli) tasodifiy miqdor deb, ayrim, ajralgan qiymatlarni ma'lum ehtimollar bilan qabul qiluvchi miqdorga aytiladi. Diskret tasodifiy miqdorning mumkin bo'lgan qiymatlari soni chekli yoki cheksiz bo'lishi mumkin.

20 ta talabalar ichida o'g'il bolalar soni $0, 1, 2, \dots, 20$ qiymatlarni qabul qilishi mumkin bo'lgan tasodifiy miqdordir.

Uzluksiz tasodifiy miqdor deb chekli yoki cheksiz oraliqdagi barcha qiymatlarni qabul qilishi mumkin bo'lgan miqdorga aytiladi.

To'pdan otilgan snaryadning uchib o'tgan masofasi tasodifiy miqdordir. Bu miqdorning mumkin bo'lgan qiymatlari $[a, b]$ oraliqqa tegishlidir.

Tasodifiy o'zgaruvchi taqsimot qonuni bilan berilgan.

Taqsimot qonuni - bu tasodifiy o'zgaruvchining barcha mumkin bo'lgan qiymatlari va ularning ehtimolliklari o'rtasidagi bog'liqlik.

Tasodifiy o'zgaruvchini ko'rsatishning turli usullari mavjud:

- taqsimot funksiyasi - har qanday tasodifiy o'zgaruvchilar uchun;
- taqsimot qatori - diskret miqdorlar uchun;
- ehtimollik zichligi - uzluksiz miqdorlar r uchun.

Diskret tasodifiy o'zgaruvchining taqsimot qonuni bu mumkin bo'lgan qiymatlar va ularning ehtimolliklari o'rtasidagi moslikdir.

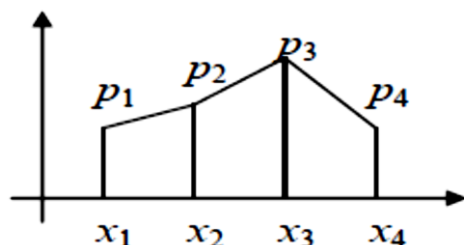
Jadvalda:

X	x_1	x_2	...	x_n
P	p_1	p_2	...	p_n

Analitik:

$$p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$$

Grafik jihatdan: taqsimot ko'pburchagi



Diskret tasodifiy miqdorning matematik kutilishi deb, uning barcha mumkin bo'lgan qiymatlarini mos ehtimollarga ko'paytmalari yig'indisiga aytiladi:

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n = \sum_{i=1}^n x_i p_i \quad (3.1)$$

Matematik kutilishning xossalari.

1. O'zgarmas miqdorning matematik kutilishi shu o'zgarmasning o'ziga teng:

$$M(C) = C \quad (3.2)$$

2. O'zgarmas ko'paytuvchini matematik kutilishi belgisidan tashqariga chiqarish mumkin:

$$M(CX) = CM(X) \quad (3.3)$$

3. Ikkita erkli X va Y tasodifiy miqdorlar ko'paytmasining matematik kutilishi ularning matematik kutilishlari ko'paytmasiga teng:

$$M(XY) = M(X)M(Y) \quad (3.4)$$

4. Ikkita tasodifiy miqdor yig'indisining matematik kutilishi qo'shiluvchilarning matematik kutilishlari yig'indisiga teng:

$$M(X+Y) = M(X) + M(Y) \quad (3.5)$$

Mumkin bo'lgan qiymatlari $[a, b]$ segmentiga tegishli bo'lgan uzluksiz X tasodifiy o'zgaruvchining matematik kutilishi aniq integral hisoblanadi:

$$M(X) = \int_a^b xf(x)dx \quad (3.6)$$

Agar tasodifiy o'zgaruvchining mumkin bo'lgan qiymatlari butun Ox o'qi bo'ylab taqsimlansa, u holda

$$M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx \quad (3.7)$$

Dispersiya tasodifiy o'zgaruvchining kuzatilgan qiymatlarining uning matematik kutilish atrofida tarqalish darajasini tavsiflaydi. Tasodifiy o'zgaruvchining dispersiyasi tasodifiy o'zgaruvchining o'rtacha qiymatidan chetlanishini tavsiflaydi va diskret tasodifiy o'zgaruvchi uchun quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$D(X) = M[X - M(X)]^2 \quad (3.8)$$

Dispersiyaning ikkinchi formulasi mavjud bo'lib, uni qo'lda hisoblash uchun ishlatish qulayroq

$$D(X) = M(X^2) - (M(X))^2 \quad (3.9)$$

Uzluksiz X tasodifiy o'zgaruvchining dispersiyasi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$D(X) = \int_a^b x^2 f(x)dx - [M(X)]^2 \quad (3.10)$$

$$D(X) = \int_a^b x^2 f(x)dx - [M(X)]^2 \quad (3.11)$$

Dispersiyaning xossalari.

1. O'zgarimas miqdorning dispersiyasi nolga teng:

$$D(C) = 0$$

2. O'zgarmas ko'paytuvchini kvadrati yordamida dispersiyasi belgisidan tashqariga chiqarish mumkin:

$$D(CX) = C^2 D(X)$$

3. Ikkita tasodifiy miqdor yig'indisining dispersiyasi qo'shiluvchilarning dispersiyasi yig'indisiga teng:

$$D(X+Y) = D(X) + D(Y)$$

Matematik kutilishning o'lchami tasodifiy o'zgaruvchining o'zi bilan bir xil.

Dispersiyaning o'lchami tasodifiy o'zgaruvchining o'lchovi kvadratiga teng.

Tasodifiy o'zgaruvchining o'zi bilan bir xil birliklarda tarqalish darajasini taxmin qilish uchun uchinchi raqamli xususiyat kiritiladi.

Tasodifiy o'zgaruvchining o'rtacha kvadratik farqi (standart chetlanishi) - bu dispersiyaning kvadrat ildizi bo'ladi:

$$\sigma = \sqrt{D(x)} \quad (3.12)$$

Dispersiya singari, standart chetlanishi ham tasodifiy o'zgaruvchining kuzatilgan qiymatlarining uning matematik kutilish atrofida tarqalish darajasini tavsiflaydi.

Ammo bu holda σ ning o'lchami tasodifiy o'zgaruvchining o'lchamiga teng bo'ladi.

Tasodifiy miqdorlarning xarakteristikalarini hisoblash

O'rtacha qiymatlar ommaviy ijtimoiy hodisalarning xulosaviy (yakuniy) xarakteristikasini ta'minlovchi umumlashtiruvchi statistik ko'rsatkichlarga ishora qiladi, chunki ular turli xil atributlarning ko'p sonli individual qiymatlari asosida tuzilgan.

Statistikada ikkita katta sinfga bo'linadigan har xil o'rtacha ko'rsatkichlar qo'llaniladi:

- darajali o'rtachalar (o'rtacha garmonik, o'rtacha geometrik, o'rtacha arifmetik, o'rtacha kvadratik, o'rtacha kubik);

- tarkibiy o'rtachalar (moda, mediana).

Darajali o'rtacha qiymatlarini hisoblash uchun siz mavjud bo'lgan barcha belgi qiymatlaridan foydalanishingiz kerak.

Moda va medianalar faqat taqsimot tuzilishi bilan belgilanadi, shuning uchun ular tarkibiy, pozitsion o'rtacha ko'rsatkichlar deyiladi. Moda va medianalar ko'pincha o'rtacha ko'rsatkich sifatida darajali o'rtachalarni hisoblash imkonsiz yoki amaliy bo'lmagan to'plamlarda qo'llaniladi.

O'rtachaning eng keng tarqalgan turi - bu o'rtacha arifmetikdir.

Oddiy arifmetik o'rtacha bilan birga o'rtacha vaznli (torttirilgan) arifmetik o'rtacha ham o'rganiladi.

$$\text{Arifmetik o'rtacha: } \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (4.7)$$

Chastota (m) - absolyut miqdor bo'lib, har variantning to'plamda necha bor uchrashuvini ko'rsatadi.

Chastotaning nisbiy ko'rinishi *chastota ulushi* deb ataladi.

$$w_i = \frac{m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (4.8)$$

$$\sum w_i \cdot 100 = 100\%$$

Tanlanmaning statistik taqsimoti deb variantalar va ularga mos chastotalar yoki nisbiy chastotalar ro'yxatiga aytiladi.

Variatsiya chegarasi (R) - variatsion qatorning ekstremal qiymatlari farqiga aytiladi.

$$R = X_{\max} - X_{\min} \quad (4.9)$$

O'rtacha chiziqli farq (ρ):

$$\rho = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n} \quad (\text{torttirilmagan}), \quad (4.10)$$

$$\rho = \frac{\sum |X - \bar{X}| \cdot m}{\sum m} \quad (\text{torttirilgan}) \quad (4.11)$$

Dispersiya (σ^2) - variantlarning arifmetik o'rtachadan farqlarining o'rtacha kvadrati.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n} \quad (\text{torttirilmagan}), \quad (4.12)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2 \cdot m}{\sum m} \quad (\text{torttirilgan}) \quad (4.13)$$

O'rtacha kvadratik farq (σ) - belgining o'zgarishini ifodalaydi va quyidagicha hisoblanadi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}} \quad - (\text{torttirilmagan}), \quad (4.14)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2 \cdot m}{\sum m}} \quad - (\text{torttirilgan}) \quad (4.15)$$

Variatsiya koeffitsienti (V) - nisbiy ko'rsatkich bo'lib, belgining o'zgarishini ifodalaydi va protsentlarda ifodalanadi.

$V_R = \frac{R}{\bar{X}} \cdot 100\%$ - variatsiya chegarasi bo'yicha variatsiya koeffitsienti, *ossillyatsiya koeffitsienti*.

$V_\rho = \frac{\rho}{\bar{X}} \cdot 100\%$ - o'rtacha chiziq farq bo'yicha variatsiya koeffitsienti.

$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100\%$ - kvadrat farq bo'yicha variatsiya koeffitsienti.

Moda M_0 deb eng katta chastotaga ega bo'lgan variantaga aytiladi.

variant 1 4 7 9

Masalan, ushbu **chastota** 5 1 20 6 qator uchun moda 7 ga teng.

Mediana M_e deb variatsion qatorni variantalar soni teng bo'lgan ikki qismga ajratadigan variantaga aytiladi. Agar variantalar soni toq, ya'ni $n = 2k + 1$, bo'lsa, u holda $M_e = X_{k+1}$; n juft, ya'ni $n = 2k$ da mediana:

$$M_e = \frac{X_k + X_{k+1}}{2} \quad (4.16)$$

Ko'pgina iqtisodiy ko'rsatkichlar taqsimotning normal yoki normal holatiga yaqin. Masalan, aholi daromadlari, sohadagi firmalarning foydasi, iste'mol hajmi va boshqalar normal taqsimotga ega.

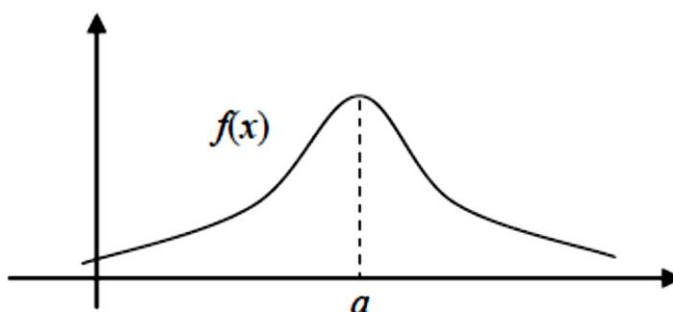
Normal taqsimot qonuni (Gauss qonuni) bu amaliyotda eng keng tarqalgan taqsimot qonuni bo'lib, u jarayonlar va tizimlarning asosiy xarakteristikalarining tasodifiy buzilishlarini va og'ishlarini, o'lchov xatolarini va boshqalarni tavsiflaydi.

Normal taqsimot deb (3.1.- rasm) differensial funksiya bilan tavsiflanadigan uzluksiz tasodifiy miqdor taqsimotiga aytiladi (a - normal taqsimotning matematik kutilishi, σ - o'rtacha kvadratik chetlanishi).

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad (4.17)$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad (3.24)$$

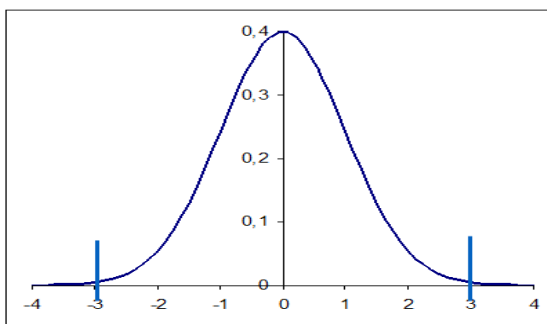
$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx \quad (3.25)$$



3.1.-rasm. Normal taqsimot grafi

«Uchta sigma» (3.2.-rasm) qoidasida shunday deyilgan: agar tasodifiy o'zgaruvchining normal taqsimoti bo'lsa, u holda uning matematik kutilishdan chetlanishining absolyut qiymati 0,9973 ehtimollik bilan standart chetlanishining uch baravaridan oshmaydi.

Agar tasodifiy o'zgaruvchining taqsimoti qonuni noma'lum bo'lsa va faqat matematik kutilishi va standart chetlanishi ma'lum bo'lsa, amalda segment odatda tasodifiy o'zgaruvchining amaldagi mumkin bo'lgan qiymatlari bo'limi sifatida qaraladi.



3.2.-rasm. «Uchta sigma» qoidasi

Nazariy taqsimot assimetriyasi deb uchinchi tartibli markaziy momentning oʻrta kvadratik chetlanish kubi nisbatiga aytiladi:

$$A_s = \frac{\mu_3}{\sigma^3} \quad (4.18)$$

Nazariy taqsimot eksresi deb

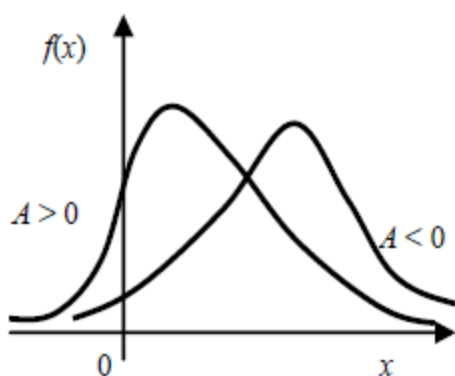
$$E_k = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 \quad (4.19)$$

tenglik bilan aniqladigan xarakteristikaga aytiladi.

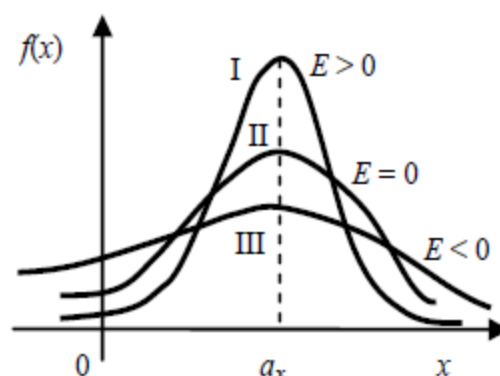
Agar eksres musbat boʻlsa, u holda egri chiziq normal egri chiziqqa qaraganda balandroq va «oʻtkirroq» uchga ega boʻladi, agar eksres manfiy boʻlsa, u holda taqqoslanayotgan egri chiziq normal egri chiziqqa qaraganda pastroq va «yassiroq» uchga ega boʻladi.

3.3-rasmda ikkita taqsimot egri chizigʻi koʻrsatilgan. Ulardan biri musbat (oʻng tomonlama) asimmetriyaga ega ($A > 0$), ikkinchisi egri chizigʻi - manfiy (chap tomonli) ($A < 0$).

3.4-rasmda odatdagidan yuqori choʻqqilarga ega boʻlgan egri chiziqlar musbat ekstsessiga, koʻproq tekis tepaliklar manfiy ekstsessiga ega.



3.3.-rasm. Nazariy taqsimot



3.4.-rasm. Nazariy taqsimot

Nazorat uchun savollar

1. Tasodifiy miqdorlarning qanday turlarini bilasiz?
2. Tanlama deganda nimani tushunasiz?
3. Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlarga misol keltiring?
4. Tasodifiy miqdorning asosiy statistik xarakteristikalarini aytib bering?
5. Dispersiya nimani ko'rsatadi?
6. Kovariatsiya koeffitsienti qanday hisoblanadi?
7. Ekstsessning musbatligi yoki manfiyligi nimalarni bildiradi?
8. Moda va mediana nima uchun hisoblanadi?
9. Nazariy taqsimot asimmetriyasi deganda nimani tushunasiz?
10. «Uchta sigma» qoidasi nimalarni bildiradi?