

MÖVZU 11. SEÇMƏ MÜŞAHİDƏSİ

PLAN:

1. Seçmə müşahidəsi haqqında anlayış və onun tətbiqi səbəbləri
2. Seçmə müşahidəsi haqqında anlayış və onun tətbiqinin zəruriliyi
3. Baş və seçmə məcmu, onların ümumi xarakteristikaları
4. Müşahidə xətası
5. Seçmə müşahidəsi xətasının hesablanması qaydası
6. Repräsentativ xəta
7. Seçmənin orta xətasının son həddinin hesablanması
8. Seçmə üsulları
9. Təsadüfi seçmə
10. Mexaniki seçmə
11. Tipik seçmə
12. Seriyalı seçmə
13. Kombinəşdirilmiş seçmə

1. Seçmə müşahidəsi haqqında anlayış və onun tətbiqi

səbəbləri

Öyrənilən məcmunun vahidlərinin əhatə olunmasına görə statistika müşahidəsi ümumi və qeyri-ümumi müşahidəyə ayrılır. Qeyri-ümumi müşahidənin ən geniş yayılmış növü seçmə müşahidəsidir.

Məcmu vahidlərinin bir hissəsinin elmi prinsiplər əsasında seçilib öyrənilməsindən alınmış nəticə bütün məcmuya aid edilərsə, belə müşahidəyə seçmə müşahidəsi deyilir.

Seçmə müşahidəsinin əsas prinsiplərindən biri qərəzsiz seçmə prinsipidir.

Seçmə müşahidəsinin tətbiqi səbəbləri aşağıdakılardır:

a) seçmə müşahidəsinin tətbiqi nəticəsində, məlumatın həm toplanması, həm də işlənməsi prosesində vaxta və vəsaitə xeyli qənaət edilir. Deməli, ümumi müşahidəyə nisbətən seçmə müşahidəsinin tətbiqi iqtisadi cəhətdən faydalıdır.

b) seçmə müşahidəsində məcmu vahidlərinin az bir hissəsi tədqiq olunduğuna görə, onu daha geniş proqram əsasında öyrənmək mümkündür. Deməli, hadisəni daha ətraflı öyrənmək üçün seçmə müşahidəsindən istifadə

edilir.

c) ümumi müşahidənin aparılması mümkün olmadıqda seçmə müşahidəsi aparılır. Məsələn, məhsulların keyfiyyətinin öyrənilməsi çox zaman onların ya qismən, ya da tamamilə məhv edilməsilə əlaqədar olduğuna görə ümumi müşahidə aparmaq olmaz. Belə ki, elektrik lampalarının keyfiyyətini yanma müddətinə görə yoxlamaq üçün onları laboratoriyada sıradan çıxana qədər yandırmaq lazımdır. Südün yağlılıq dərəcəsinin, taxılın təmizliyinin və s. hadisələrin keyfiyyətinin tədqiqində də seçmə müşahidəsindən istifadə etmək daha faydalıdır. Buradan aydındır ki, belə tədqiqat işlərində ümumi müşahidəni tətbiq etmək olmaz. Məhsulların keyfiyyətinin öyrənilməsində ancaq seçmə müşahidəsindən istifadə etmək lazımdır;

ç) bəzən ümumi müşahidənin nəticəsini dəqiqləşdirmək üçün seçmə müşahidəsi aparılır. Məsələn, müəssisə, idarə və təşkilatların statistika hesabatlarında verilən məlumatın dəqiqliyini yoxlamaq üçün seçmə müşahidəsindən istifadə edilir.

2. Seçmə müşahidəsi haqqında anlayış və onun tətbiqinin zəruriliyi

Çox saylı vahidlərdən təşkil olunmuş statistik məcmunun tədqiq edilməsi çox zəhmət tələb edən ağır bir işdir. Ona görə də statistik tədqiqatda başdan-başa müşahidəni çox vaxt müvəffəqiyyətlə əvəz edən seçmə metodunun tətbiqinə geniş yer verilir. Bu metodun tətbiqi bazar iqtisadiyyatına keçid şəraitində xüsusilə artmışdır.

Seçmə metodunun tətbiqi nəticəsində məcmu vahidlərinin hamısı deyil, yalnız bir hissəsi tədqiqata cəlb edilir. Tədqiqat üçün vahidlər kortəbii qaydada deyil, müəyyən elmi prinsiplər əsasında seçilir və tədqiqat nəticəsində alınmış nəticələr bütün məcmuya şamil edilir.

Beləliklə, öyrənilən məcmu vahidlərinin bir hissəsinin elmi qaydada seçilib tədqiq edilməsindən alınmış nəticələr bütün məcmuya şamil edilərsə, belə müşahidə növünə seçmə müşahidəsi deyilir.

Tədqiqatın seçmə metodunun və ya çox vaxt deyildiyi kimi seçmənin tətbiqinin zəruriliyi bir sıra səbəblərlə bağlıdır.

Əvvəla, seçmə o halda tətbiq edilir ki, başdan-başa müşahidəni aparmaq ümumiyyətlə mümkün deyil. Belə ki, tədqiqat öyrənilən vahidlərin tamamilə və ya qismən məhv edilməsi ilə bağlı ola bilər. Məsələn, məhsulun

keyfiyyətinə nəzarət həyata keçirilərkən nəzarət əməliyyatı nəticəsində məhsul satış üçün yararsız hala düşdüyündən başdan - başa nəzarət aparmaq mümkün deyil.

İkincisi, tədqiq edilən məcmu çox böyük həcmə malik olduqda və ya müşahidə vahidləri praktiki olaraq sonsuz sayda olduqda, başdan-başa müşahidəni aparmaq mümkün olmur. Məsələn, taxıl sahəsində sünbüllərin sayı praktiki olaraq sonsuz saydadır. Ona görə də taxılın yetişkənlik dərəcəsini müəyyən etmək üçün seçmədən istifadə edilməlidir.

Nəhayət, seçmənin tez aparılması, sadə və ucuz olması başdan-başa müşahidəyə nisbətən ona daha böyük üstünlük verir.

Seçmə metodunun tətbiqi məlumatların toplanması və təhlili prosesində əmək və vəsait sərfinə qənaət etməyə imkan verir. Bu səbəbə görə də onun tətbiqi iqtisadi cəhətdən sərfəlidir. Ona görə də öyrənilən hadisəni daha geniş proqram üzrə tədqiq etmək üçün seçmə müşahidəsindən istifadə etmək məqsədəuyğundur.

Qeyd etmək lazımdır ki, böyük həcmli məcmunun öyrənilməsi zamanı seçmənin tətbiqi başdan-başa müşahidəyə nisbətən daha dəqiq nəticələr verə bilər. Bu istənilən müşahidənin praktiki olaraq xəyata yol verilmədən aparılmasının mümkün olmaması ilə bağlıdır.

3. Baş və seçmə məcmu, onların ümumi xarakteristikaları

Öyrənilən hadisənin bütün məcmu vahidlərinin cəminə baş məcmu deyilir. Baş məcmuda əlamətin ümumiləşdirici göstəricisi olan orta kəmiyyət

—
baş orta kəmiyyət adlanır və özü də \bar{x} -lə işarə olunur. Bu, məcmuda

əlamətin dispersiyası σ^2 -lə işarə olunur. Baş məcmuda müəyyən əlamətə malik olan vahidlərin hissəsi baş hissə adlanır və "p" hərflə, əlamətə malik olmayan vahidlərin hissəsi isə "q" hərfi ilə işarə olunur. Əgər baş məcmuda əlamətə malik olan vahidlərin sayını "M"-lə, baş məcmudakı bütün vahidlərin sayını "N"-lə işarə etsək, onda əlamətə malik olanların hissəsini

$$P = \frac{M}{N}$$

düsturu ilə, əlamətə malik olmayanların hissəsini isə

$$q = \frac{N - M}{N}$$

düsturu ilə hesablamaq olar. Buradan aydındır ki, $(p+q)$ həmişə vahidə bərabər olur. Deməli, $p+q=1$ olduğunu bilərək $q=1-p$ yazmaq olar.

Tədqiq etmək üçün baş məcmudan seçilmiş vahidlərin məcmusu seçmə məcmu adlanır. Seçmə məcmusunda əlamətin orta kəmiyyəti seçmə ona

kəmiyyət adlanır və " \tilde{x} "-lə, dispersiyası isə seçmə dispersiya adlanır və

" σ_0^2 "-lə işarə edilir.

Seçmə məcmusunda əlamətə malik olan vahidlərin sayı " m "-lə. əlamətə malik olan vahidlərin seçmə məcmusuna olan nisbəti nisbi tezlik adlanır və " w "-lə işarə edilir.

Əgər seçmə məcmusundakı vahidlərin sayını " n " hərfi ilə işarə etsək, o zaman əlamətə malik olan vahidlərin nisbi tezliyi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$w = \frac{m}{n}$$

4. Müşahidə xətası

Müşahidə həyata keçirilərkən faktların qeydə alınması zamanı xəyata (səhvə) yol verilə bilər. Xəta müşahidənin obyektindən, subyektindən və aparılma üsulundan asılı olaraq baş verə bilər. Belə ki, obyekt səhv məlumatlar verdikdə, müşahidə zamanı qeyd edilən əlamətlərin hesablanması və ölçülməsi dəqiq olmadıqda xəta meydana gələ bilər. Bu cür xətalər qeyd xətası adlanır. Qeyd xətası təsadüfi və müntəzəm ola bilər.

Təsadüfi qeyd xətası əlamətin qeydə alınması zamanı qəsdlə deyil, təsadüfən səhvə yol verilməsi zamanı yaranır. Bu xəta həm əlamətin artması, həm də azalması istiqamətində yönələ bilər. Ona görə də böyük saylı məlumatların ümumiləşdirilməsi zamanı təsadüfi qeyd xətası qarşılıqlı ödənilir və ümumiləşdirici xarakteristikalarda ciddi təhriflərə səbəb olur.

Təsadüfi qeyd xətasından fərqli olaraq müntəzəm qeyd xətası isə təhlükəli hesab edilir. Bu xəta qəsdən edilən və qəsdən edilməyən müntəzəm qeyd xətalara ayrılır. Məcmunun ümumi xarakteristikalarının hesablanması zamanı bu cür xətalər qarşılıqlı ödənmir, toplanaraq cəmlənir və onların əhəmiyyətli dərəcədə artmasına və ya azalmasına səbəb olur.

Müşahidəni aparan subyekt nə qədər səriştəlidir və yüksək ixtisasa malikdirsə, müşahidə obyektini və müntəzəm xətanın mümkün mənbələri ilə nə qədər yaxşı tanışdırsa, müntəzəm qeyd xətası bir o qədər az olur.

Başdan - başa olmayan müşahidədə, o cümlədən seçmədə qeyd xətasından başqa representativ adlandırılan xətaya da yol verilə bilər. Representativ sözü fransız dilindən alınma söz olub hərfi tərcümədə “təmsil etmə” deməkdir. Representativ xətanın yaranmasına səbəb tədqiqat üçün götürülən məcmu hissəsinin öyrənilən əlamətə görə quruluşunun bütövlükdə məcmunun quruluşundan fərqlənməsidir. Bununla bağlı olaraq seçilmiş hissəsinin ümumiləşdirici xarakteristikaları bütövlükdə məcmunun ümumiləşdirici xarakteristikalarından az və ya çox dərəcədə fərqlənir. Representativ xəta da təsadüfi və müntəzəm ola bilər. Müntəzəm xəta seçmənin aparılma prinsipi pozulduqda yaranır. Seçmə tədqiqatında onun yaranma mənbəyi seçmənin təsadüfiliyi prinsipinin pozulmasıdır. Təsadüfi xəta isə tamamilə düzgün təşkil edilmiş seçmə zamanı da mümkündür. Belə ki, vahidlər təsadüfi seçilə bilər, lakin onlar bütövlükdə məcmunu dolğun təmsil etməz. Beləliklə, seçmə müşahidəsi zamanı müşahidə xətası (δ^s_m) qeyd xətası

(δ^s_q) ilə representativ xətanın (δ^s_r) cəminə bərabərdir:

$$\delta^s_m = \delta^s_q + \delta^s_r$$

Başdan-başa müşahidədə isə müşahidə xətası (δ_m^b) qeyd xətasına (δ_q^b) bərabərdir:

$$\delta_m^b = \delta_q^b.$$

Seçmə tədqiqatı zamanı yerinə yetirilən işlərin həcmi az olduğuna görə qeyd xətası başdan-başa seçmədəkinə nisbətən xeyli az olur. Yəni $\delta_q^s < \delta_q^b$. Əksər hallarda onlar arasındakı fərq mümkün reprezentativ xətadan böyük olur. Onda:

$$\delta_q^s + \delta_r^s < \delta_q^b, \text{ yəni } \delta_m^s < \delta_m^b.$$

Deməli, seçmə tədqiqatı zamanı müşahidə xətası başdan-başa tədqiqatdakı müşahidə xətasından kiçikdir. Buradan məlum olur ki, seçmə müşahidəsinin başdan-başa müşahidəyə nisbətən üstünlüyü təkcə onun iqtisadi cəhətdən sərfəli olmasında deyil, həm də onun nisbətən dəqiq olmasındadır.

5. Seçmə müşahidəsi xətasının hesablanması qaydası

Seçmə məcmusunun ümumiləşdirici göstəriciləri (seçmə orta kəmiyyət, seçmə dispersiya və nisbi tezlik) dəyişən kəmiyyətlərdir. Seçmə məcmunun göstəriciləri baş məcmunun müvafiq göstəriciləri ətrafında müxtəlif qiymətlərlə tərəddüd edə bilər. Tərəddüd dərəcəsi yüksək olduqda seçmə müşahidəsinin nəticələrini baş məcmuya yaymaq olmaz, yəni seçmənin nəticələri real hesab edilə bilməz. Seçmə göstəricilərinin baş məcmunun göstəricilərindən tərəddüd dərəcəsi seçmənin orta xətası göstəricisi ilə xarakterizə olunur.

Seçmə orta kəmiyyətin (\tilde{x}) baş orta kəmiyyətdən, seçmə hissənin isə baş hissədən mümkün tərəddüdlərini ölçmək üçün dispersiya, yəni orta kvadrat uzaqlaşma hesablanır. Bu kəmiyyəti yunan hərfi "mi" kvadratı (μ^2) ilə işarə etsək, onda düsturları müvafiq surətdə orta üçün

$$\mu_{\tilde{x}}^2 = \frac{\sum (\tilde{x}_i - \bar{x})^2}{n}$$

və hissə üçün

$$\mu_p^2 = \frac{\sum (w_i - p)^2}{n}$$

yazmaq olar.

Böyük ədədlər qanununun riyazi teoremlərində sübut edilmişdir ki, seçmə orta kəmiyyətin (hissənin) dispersiyası ilə baş dispersiyanın və seçilənlərin sayı arasında aşağıdakı münasibət mövcuddur: seçmə orta kəmiyyətin (hissənin) dispersiyası (μ^2) baş məcmuda əlamətin dispersiyasının (σ^2) seçilənlərin sayına (n) olan nisbətində bərabərdir, yəni

$$\mu^2 = \frac{\sigma^2}{n}$$

Bu ifadənin kvadrat kökü, yəni

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

seçmənin orta xətası adlanır. Bu düstur belə də yazıla bilər

$$\mu = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Məlum olduğu kimi, seçmə müşahidəsini apararkən baş dispersiya haqqında məlumat olmur. Ona görə seçmə dispersiyadan istifadə edilir. Bu zaman düstur aşağıdakı kimi yazılır:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma_0^2}{n}}$$

Seçmənin orta xətası hissə üçün aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\mu_p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Burada pq - alternativ əlamətin dispersiyasıdır. Lakin bilmək lazımdır ki, seçmə müşahidəsini apararkən baş məcmuda alternativ əlamətin dispersiyası haqqında məlumat verilmir, bu zaman alternativ əlamətin

dispersiyası kimi $W(1-W)$ götürülür. Onda seçmənin orta xətası hissə üçün aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$\mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$$

6. Repräsentativ xəta

Seçmə müşahidəsi elmi əsasda təşkil edildikdə onun ümumiləşdirici göstəriciləri baş məcmunun ümumiləşdirici göstəricilərinə çox yaxın ola bilər, yəni seçmə məcmusunun göstəriciləri baş məcmunun göstəricilərini düzgün təmsil edə bilər. Buna seçmə müşahidəsinin repräsentativliyi deyilir. "Repräsentativ" fransız sözü olub, təmsil etmək deməkdir. Seçmə məcmusu göstəricilərinin baş məcmu göstəricilərinə yaxınlıq dərəcəsini öyrənmək üçün, başqa sözlə, seçmə müşahidəsi nəticəsində alınmış statistika materiallarının dəqiqliyini müəyyən etmək üçün baş məcmu ilə seçmə məcmusunun göstəriciləri arasındakı fərqi müəyyənləşdirmək lazımdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, ümumi müşahidədə olduğu kimi, seçmə müşahidəsində də qeyd xətası baş verə bilər. Lakin sübut olunmuşdur ki, ümumi müşahidəyə nisbətən seçmə müşahidəsində qeyd xətası xeyli az olur.

Bununla bərabər, ümumi müşahidədə baş verməyən və ancaq seçmə müşahidəsinə xas olan repräsentativ xəta da mövcuddur.

Seçmə məcmunun göstəriciləri ilə baş məcmunun göstəriciləri arasındakı fərqə repräsentativ xəta deyilir.

Qeyd xətasında olduğu kimi, repräsentativ xəta da müntəzəm və təsadüfi xətaya ayrılır. Seçmə müşahidəsinin aparılması prinsipi pozulduqda əmələ gələn xəta müntəzəm repräsentativ xəta adlanır.

Seçmə müşahidəsi obyektiv, qərəzsiz aparılıb, bütün vahidlərin elmi qaydada seçilməsi təmin edilərsə, müntəzəm repräsentativ xəta baş verməz. Lakin seçmə müşahidəsi düzgün aparıldıqda belə, seçmə məcmusu ilə baş məcmu göstəriciləri arasında fərq əmələ gəlir. Bu fərq seçmə məcmusunun baş məcmunun bütün vahidlərini əhatə etməməsindən irəli gəlir.

Seçmə müşahidəsinin aparılması prinsiplərinə əməl edildikdə belə,

seçmə məcmusu ilə baş məcmu arasında əmələ gələn fərq təsadüfi representativ xəta adlanır.

Təsadüfi representativ xəta ancaq seçmə müşahidəsinə xasdır. Statistikanın vəzifəsi ehtimal nəzəriyyəsinin teoremləri əsasında representativ xətanın həcmi və onun mümkün həddlərini müəyyən etməkdir.

7. Seçmənin orta xətasının son həddinin hesablanması

Seçmə xətasının son həddini yunan hərfi " Δ " (delta) ilə, ehtimaldan asılı olan əmsali " t " ilə işarə etməklə, seçmə xətasının son həddinin düsturunu aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$\Delta = t \cdot \mu$$

və yaxud

$$\Delta = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

Ədəbiyyatda " t " etibarlılıq əmsali da adlanır. Düsturdan göründüyü kimi, seçmə xətasının son həddi seçmənin orta xətası və ehtimaldan asılıdır. Özünün mütləq kəmiyyətinə görə seçmə və baş məcmunun ümumiləşdirici göstəriciləri arasındakı fərq müəyyən ehtimalda, müəyyən bir kəmiyyətdən yüksək olmamaqla seçmə xətasının son həddindən kənara çıxa bilməz.

Seçmə xətasının son həddi düsturunun nəzəri cəhətdən əsaslandırılması P.L.Çebışevin teoremində verilmişdir. P.L.Çebışevin teoremi, A.M.Lyapunovun həmin teoremə etdiyi düzəlişi nəzərə almaqla, əlamətin orta qiymətinin müəyyən edilməsinə tətbiq edildikdə aşağıdakı kimi:

$$P \left[\left| \tilde{x} - \bar{x} \right| \leq t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \right] = \phi(t)$$

hissə üçün isə belə:

$$P \left[\left| w - p \right| \leq t \sqrt{\frac{pq}{n}} \right] = F(t)$$

yazıla bilər.

Burada,

$$F(t) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}} \cdot dt$$

$F(t)$ funksiyasının qiyməti xüsusi tərtib edilmiş cədvəl əsasında müəyyən edilir. Həmin cədvəldən aydın görünür ki, t -nin qiyməti artdıqca, ehtimal (P) sürətlə vahidə yaxınlaşır.

Beləliklə, seçmə xətasının son həddi müəyyən ehtimalla seçmə tədqiqatının dəqiqliyini xarakterizə edir. Məsələn, 0,997 ehtimalla təsdiq etmək olar ki, seçmə məcmusu göstəriciləri baş məcmunun göstəricilərindən 3 vahiddən çox uzaqlaşmayacaqdır. Deməli, 1000-dən ancaq üç halda 3 qədər uzaqlaşma ola bilər.

8. Seçmə üsulları

Seçmə müşahidəsi müxtəlif üsullarla aparıla bilər. Vahidləri baş məcmudan fərdi və qrup halında seçmək olar. Əgər ayrı-ayrı vahidləri baş məcmudan seçmək yolu ilə seçmə məcmu təşkil olunarsa, buna fərdi seçmə deyilir. Baş məcmudan tam qrupları (seriya ları) seçmək yolu ilə seçmə məcmu təşkil olunarsa, bu qrup halında seçmə adlanır. Bu o deməkdir ki, əvvəlcə baş məcmu yekcins qruplara (seriyalara) ayrılır, sonra təsadüfi qaydada tam qruplar (seriyalar) seçilir. Seçilmiş qruplar (seriyalar) müşahidədən keçirilir.

Baş məcmudan vahidlər təsadüfi, mexaniki, tipik və yaxud seriyalı seçmə üsulları ilə seçilə bilər. Təsadüfi, tipik və seriyalı seçmə üsulları həm təkrar, həm də təkrar olmayan seçmə qaydasında aparıla bilər.

Təkrar seçmə qaydasında baş məcmunun hər bir vahidinin seçmə məcmusuna bir neçə dəfə düşmək imkanı vardır. Bu ona görə belə olur ki, təkrar seçmədə baş məcmudan seçilmiş vahidlər yenidən baş məcmuya qaytarılır.

Təkrar olmayan seçmə qaydasında baş məcmunun hər bir vahidi seçmə məcmusuna ancaq bir dəfə düşə bilər. Bu o deməkdir ki, seçilən vahidlər yenidən baş məcmuya qaytarılmır.

Statistika işlərində ən çox təkrar olmayan seçmə qaydasından istifadə

edilir. Xüsusən mexaniki seçmə ancaq təkrar olmayan seçmə qaydasında aparılır.

9. Təsadüfi seçmə

Seçmə üsulunun bir növü təsadüfi seçmədir. Baş məcmudan vahidlərin qərəzsiz, təsadüfi qaydada seçilməsinə təsadüfi seçmə deyilir. Təsadüfi seçmə, adətən püşk alma qaydasında aparılır. Təsadüfi seçməni həyata keçirmək üçün adətən aşağıdakı əməliyyatları yerinə yetirmək lazımdır:

a) baş məcmunun siyahısı bütün vahidlərin sıra nömrəsi göstərilməklə tərtib edilir;

b) eyni keyfiyyətli kağızdan eyni həcmli biletlər hazırlanır. Həmin biletlərdə müvafiq sıra nömrələri yazılır:

c) biletləri büküb xüsusi gilizlərə qoymaqla həmin biletli gilizləri qutuya töküüb möhkəm qarışdırırlar;

qutudan təsadüfi qaydada hər dəfə bir bilet çıxarıb nömrəsini yazırlar.

Seçmə tədqiqatı üçün tələb olunan vahidlər təsadüfi qaydada belə seçilir.

Baş məcmunun göstəriciləri məlum olduqda təsadüfi seçmənin dəqiqliyi aşağıdakı düsturlarla müəyyən edilir:

Seçmə üsulları	Seçmə xətasının son həddi	
	Əlamətin orta qiymətini müəyyən edərkən	Əlamətin hissəsini müəyyən edərkən
Təkrar seçmədə	$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\Delta_p = t \sqrt{\frac{pq}{n}}$
Təkrar olmayan seçmədə	$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\Delta_p = \sqrt{\frac{pq}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

10. Mexaniki seçmə

Təcrübədə ən çox mexaniki seçmədən istifadə edilir. Vahidlər müəyyən fasilə əsasında mexaniki qaydada seçilərsə, buna mexaniki seçmə deyilir.

Mexaniki seçməni aparmaq üçün əvvəlcə baş məcmunun vahidlərinin

siyahısı tərtib edilir. Bu siyahı əlifba sırası, coğrafi prinsip üzrə, hər hansı bir göstəricinin artan, yaxud azalan qiyməti üzrə və s. tərtib edilə bilər. Statistika işlərinin təcrübəsində çox vaxt baş məcmunun vahidləri hər hansı bir əlamətin qiyməti üzrə artan və yaxud azalan qaydada düzülür. Sonra həmin siyahıdan müəyyən fasilə əsasında vahidlər seçilir. Fasilə baş məcmu vahidlərinin seçiləcək vahidlərin sayına bölünməsi yolu ilə müəyyən edilir.

Mexaniki seçmədə seçmənin orta xətasını qruplar üzrə orta qrup daxili dispersiya əsasında hesablamaq daha düzgün nəticə verə bilər. Qruplar üzrə hesablanmış orta qrup daxili dispersiya ümumi dispersiyadan kiçik olur. Qruplar üzrə orta qrup daxili dispersiya əsasında seçmənin orta xətası aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma_i^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

Qruplar üzrə orta qrup daxili dispersiyayı hesablamaq üçün bütün məcmu vahidlərinin miqdarı haqqında məlumat olmalıdır. Lakin belə məlumat olmadığına görə seçmə məcmu əsasında hesablanmış ümumi seçmə dispersiyadan istifadə edilir.

Mexaniki seçmə bütün hallarda təkrar olmayan qaydada aparıldığına görə seçmənin orta xətası təkrar olmayan düsturlarla hesablanır. Burada təsadüfi seçmədə istifadə edilən müvafiq düsturlardan istifadə edilir.

Mexaniki seçmənin nəticəsi adətən təsadüfi seçməyə nisbətən daha dəqiq olur.

11. Tipik seçmə

Baş məcmu yekcins olmadıqda, əvvəlcə onu eyni tipli qruplara ayırmaq lazımdır. Qruplaşdırma öyrənilən əlamət üzrə aparılır. Sonra həmin qruplardan vahidlər təsadüfi və yaxud mexaniki qaydada seçilir. Məsələn, əhalinin büdcə tədqiqatında, hər şeydən əvvəl, əhali sosial - ictimai qruplara ayrılır; kəndli (fermer) ailələrinin büdcə tədqiqatını aparmaq üçün əvvəlcə onlar istehsal istiqamətlərinə görə qruplaşdırılır.

Təsadüfi və mexaniki seçmə üsullarına nisbətən tipik seçmənin nəticəsi daha dəqiq olur, çünki tipik seçmədə baş məcmunun hər bir qrupundan vahidlərin seçmə məcmusuna düşmə imkanı təmin edilir.

Tipik seçmədə baş məcmu üzrə seçmə xətasının son həddini hesablayarkən, ümumi və ya seçmə dispersiyaları (σ_0^2) əvəzinə orta qrup daxili dispersiya ($\overline{\sigma_i^2}$), p_q əvəzinə isə onların orta kəmiyyəti (\overline{pq}) götürülür.

Tipik seçmədə seçmə xətasının son həddini hesablayarkən aşağıdakı düsturlardan:

təkrar seçmədə əlamətin orta kəmiyyətini müəyyən edərkən:

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\overline{\sigma_i^2}}{n}}$$

əlamətin hissəsini müəyyən edərkən:

$$\Delta_p = t \sqrt{\frac{\overline{pq}}{n}}$$

təkrar olmayan seçmədə əlamətin orta kəmiyyətini müəyyən edərkən:

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\overline{\sigma_i^2}}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

əlamətin hissəsini müəyyən edərkən:

$$\Delta_p = t \sqrt{\frac{\overline{pq}}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

düsturundan istifadə olunur.

12. Seriyalı seçmə

Seriyalı seçmədə baş məcmudan ayrı-ayrı vahidlər deyil, qruplar (seriyalar) seçilir və seçilmiş qruplarda ümumi müşahidə aparılır. Qruplar (seriyalar) təsadüfi təkrar yaxud təkrar olmayan qaydada seçilə bilər. Məsələn,

mal-qaranın uçota alınması zamanı əldə edilmiş məlumatla düzəliş vermək məqsədilə aparılan nəzarət gəzintisində yaşayış məntəqələri seçilir, sonra seçilmiş yaşayış məntəqələrində mal-qaranın ümumi uçotu aparılır. Seriyalar bərabər və qeyri-bərabər böyüklükdə ola bilər. Seriyalı seçmədə hər bir seriya məcmu vahidi kimi götürülür və əlamətin tərəddüd dərəcəsinin ölçüsü seriyalararası seçmə dispersiya ($\overline{\delta^2}$) olur. Seriyalararası seçmə dispersiyasının düsturu aşağıdakı kimi yazılır:

$$\overline{\delta^2} = \frac{\sum (\tilde{x}_i - \tilde{x})^2}{s}$$

Burada, s - seçilmiş seriyaların sayıdır,

\tilde{x}_i - ayrı-ayrı seriyalardakı orta kəmiyyətdir,

\tilde{x} - bütün seçilmiş seriyalar üçün seçmə orta kəmiyyətidir.

Baş məcmudakı seriyaların sayını böyük "S" hərflə işarə etsək. o zaman təkrar seriyalı seçmədə seçmə xətasının son həddini hesablayarkən: əlamətin orta qiyməti üçün:

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\overline{\delta^2}}{s}}$$

əlamətin hissəsi üçün:

$$\Delta_p = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{s}}$$

təkrar olmayan seriyalı seçmədə isə əlamətin orta qiyməti müəyyən edilərkən:

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\overline{\delta^2}}{s} \left(1 - \frac{s}{S}\right)} ;$$

əlamətin hissəsi müəyyən edilərkən:

$$\Delta_p = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{s} \left(1 - \frac{s}{S}\right)}$$

düsturlarından istifadə edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, digər seçmə üsullarına nisbətən seriya seçmə üsulunda seçmənin orta xətası yüksək olur. Ayrı-ayrı seriyaların orta kəmiyyəti baş orta kəmiyyətdən çox fərqləndikcə xətanın həcmi də yüksək olur, əksinə fərq azaldıqca xətanın həcmi də azalır. Seriyalı seçmə üsulunun üstünlüyü onun asan təşkil olunmasındadır.

13. Kombinəlaşdırilmiş seçmə

Kombinəlaşdırilmiş seçmədə bir neçə seçmə üsullarından birlikdə istifadə olunur. Məsələn, seriyalı seçməni təsadüfi seçmə ilə kombinəlaşdırmaq olar. Bu zaman əvvəlcə baş məcmunu (N) seriyalara, qruplara ayırıb, lazım olan seriyalar seçilir, sonra seçilmiş seriyalardan təsadüfi seçmə üsulu ilə vahidlər seçilir. Kombinəlaşdırilmiş seçmədə seçmə təkrar və təkrar olmayan qaydada aparılır. Belə kombinəlaşdırilmiş seçmədə seçmənin orta xətasının kvadratı (μ^2) aşağıdakı düsturlarla: təkrar seçmədə:

$$\mu^2 = \frac{\sigma^2}{n} + \frac{\delta^2}{s}$$

təkrar olmayan seçmədə:

$$\mu^2 = \frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right) + \frac{\delta^2}{s} \left(1 - \frac{s}{S}\right)$$

hesablanır.

Təcrübədə seçmə tədqiqatı ilə ümumi müşahidənin kombinəlaşdırılməsindən də çox tez-tez istifadə edilir. Seçmə müşahidəsi ilə ümumi müşahidənin kombinəlaşdırılması seçmə məlumatının dəqiqliyini daha yaxşı yoxlamağa imkan verir. Ona görə ki, belə halda seçmə müşahidəsinin göstəricilərini ümumi müşahidənin göstəriciləri ilə müqayisə etmək imkanı yaranır.

Məlum olduğu kimi, ümumi müşahidə zamanı ən mühüm əlamətlər üzrə məlumat toplanılır. Ümumi müşahidənin məlumatını tamamlamaq üçün əlavə seçmə müşahidəsi aparılır. Əsas proqram üzrə baş məcmunun bütün vahidləri, geniş proqram üzrə isə bir hissə tədqiq edilir.