

# STATİSTİK TƏDQIQATIN TƏŞKİLİ MƏSƏLƏLƏRİ

*Zərifə Nağıyeva*

*Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin*

*Elmi-Tədqiqat və İnnovasiyalar Mərkəzinin*

*Elmi araşdırmalar və statistik tədqiqat şöbəsinin müdiri*

*AZ 1136, Bakı şəhəri, İnşaatçılar prospekti 81*

*e-poçt: zarifan@azstat.org*

**Açar sözlər:** statistik tədqiqat, seçmə müşahidələrin təşkili, seçmə xəталarı, seçmə metodları, müşahidə məlumatların qiymətləndirilməsi.

**Ключевые слова:** статистическое исследование, организация выборочных обследований, ошибки выборки, методы выборки, оценка данных обследования.

**Keywords:** statistical research, the organization of the sample surveys, sampling error, sampling methods, assessment of the survey data.

Dinamik dəyişən iqtisadi, sosial və ekoloji proseslərin integrativ (kompleks) öyrənilməsində statistik tədqiqatlar kifayət qədər geniş tətbiq edilir. Statistik tədqiqatlar siyasətin formalaşdırılması üçün mühüm informasiya mənbəyi hesab olunur və əsas məqsədi seçilmiş nümunələrin xarakteristikaları əsasında baş məcmunun xarakteristikaları haqqında mülahizənin irəli sürülməsindən ibarətdir. Seçmə statistik müşahidə məlumatlarının baş məcmuya şamil edilməsi müasir informasiya texnologiyalarından və statistik metodlardan istifadə etməklə yerinə yetirilir.

Statistik tədqiqat, əsas etibarilə aşağıdakı mühüm mərhələləri əhatə edir [1]:

- 1) məqsədin qoyulduğu və müşahidənin məqsədinin (məsələlərinin) formalaşdırılması;
- 2) müşahidə proqramının tərtibi;
- 3) müşahidənin təşkilati məsələlərinin həlli;
- 4) seçmə vahidlərinin həcmi, seçmə planının və seçmə üsulunun təyin olunması;
- 5) statistik vahidlərin seçilməsi, seçmə məcmunun formalaşdırılması;
- 6) seçilmiş vahidlərin əlamətlərinin statistik təhlili;
- 7) müşahidə məlumatlarının yoxlanılması, nəticələrin dəqiqliyinə, tamlığına və mövcud səhvlərin düzəldilməsi üçün makro və mikro nəzarətin həyata keçirilməsi;
- 8) müşahidə məlumatlarının ümumiləşdirilməsi və statistik xarakteristikaların hesablanması;
- 9) seçmə müşahidə məlumatlarının baş məcmuya şamil edilməsi;

10) məlumatların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və göstərici xətasının müəyyən olunması.

Statistik tədqiqatın təşkili aşağıdakı mərhələlərə bölünür:

- tədqiq olunacaq məsələ haqqında məlumat əldə etmək üçün müvafiq metodoloji materiallarla tanışlıq və adekvat tədqiqat metodikasının hazırlanması;
- müşahidə mərhələsi;
- statistik vahidlərin qruplaşdırılması və yekunlaşdırılması;
- nəticənin təhlili;
- nəticələrin, eləcə də cədvəl və qrafiklərin tərtibatı və nəşri.

Seçmə statistik tədqiqatların əhəmiyyəti aşağıdakı amillərlə müəyyən olunur:

- böyük həcmdə statistik məcmu üzrə müşahidələrin aparılması mümkün olmadıqda onun elmi metodlarla təşkil olunmuş müəyyən hissəsi üzrə aparılmış tədqiqat statistik məcmu haqqında qərar verməyə imkan verir;

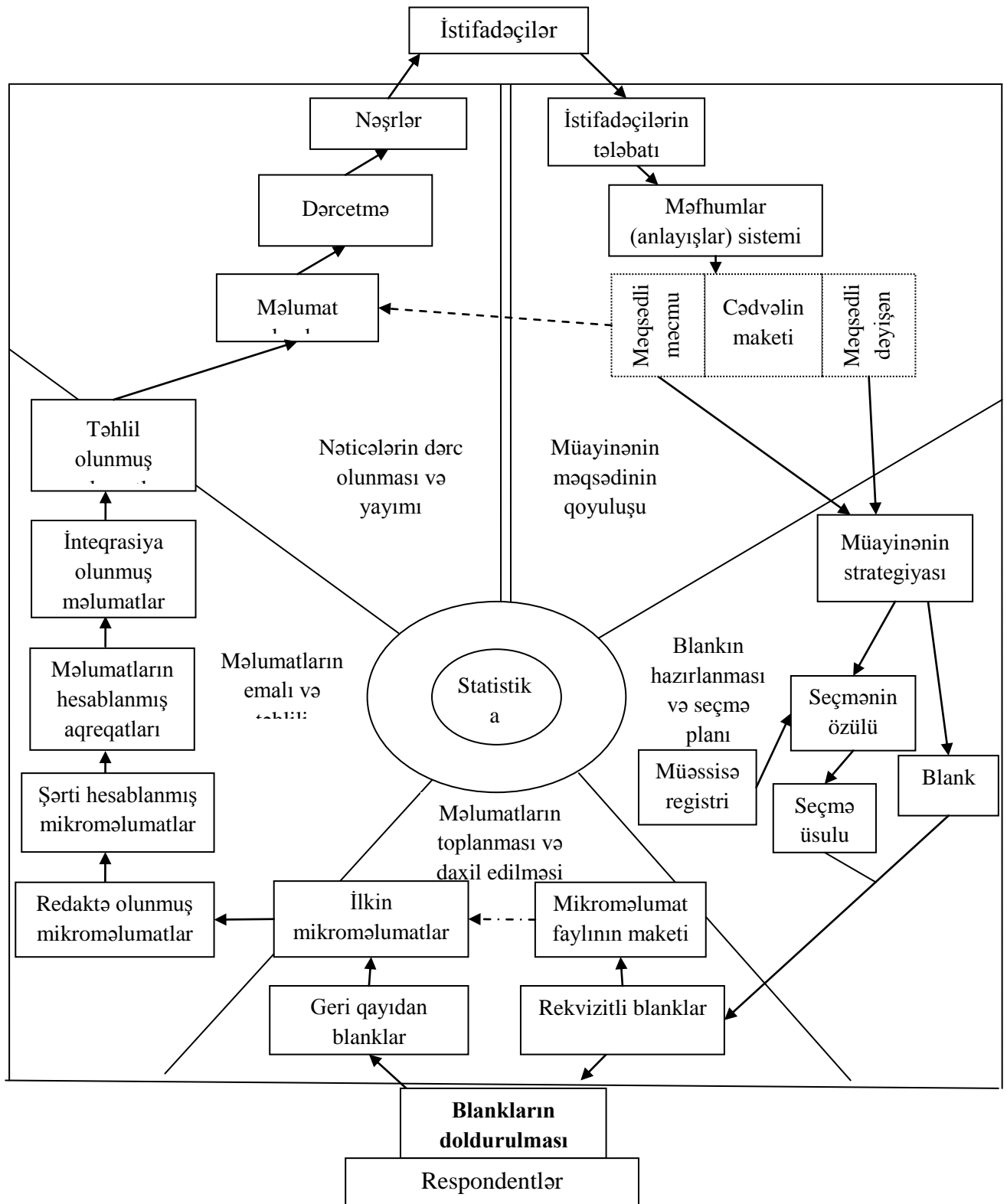
- tədqiqat daha tez, sadə və ucuz başa gəlir;

- seçmə statistik müşahidənin nəticələrinin dəqiqliyi daha yüksək olur, belə ki, böyük həcmdə müşahidələrlə müqayisədə kiçikhəcmli müşahidə zamanı səhvlər daha az olur;

- siyahıyaalma məlumatlarının yekunlaşdırılması üçün keyfiyyətli nəzarət mümkün olur;

- kiçikhəcmli işlər üçün daha ixtisaslı kadrları cəlb etmək, yaxşı hazırlamaq, həmçinin müşahidə prosesinə və onun nəticələrinin işlənməsinə nəzarət etmək mümkün olur;

- daha keyfiyyətli və faydalı induktiv nəticənin əldə edilməsinə səbəb olur [2]. Statistik tədqiqatın təşkili sxemi aşağıdakı kimidir.



Seçmə statistik müşahidələrin ilkin və daha məsuliyyətli mərhələsi onun hazırlıq mərhələsi hesab edilir. Müşahidənin hazırlıq mərhələsində, ilk növbədə, müşahidənin **məqsədi** müəyyən olunur. Bu mərhələnin əsas məqsədi vəziyyəti obyektiv şəkildə əks etdirən doğru, düzgün ilkin məlumatların əldə edilməsi üçün layihələrin hazırlanmasıdır. Bu mərhələdə öyrənilən hadisələrin (obyektlərin) xarakteristikaları dəqiqləşdirilir. Məsələn, sənaye müəssisələrinin müşahidəsi üçün onların ölçüsü, texnika ilə təchiz olunması, təsərrüfat

fəaliyyətinin nəticələri və sair seçmə əlamətləri təyin edilir. Müşahidə məqsədinin düzgün formalaşdırılması statistik tədqiqatın düzgün təşkili üçün həlledici əhəmiyyətə malikdir.

Müşahidənin məqsədinə uyğun olaraq, müşahidənin **obyekti və vahidi** müəyyən olunur. Seçmə statistik müşahidənin obyektı (baş məcmu) dedikdə tədqiq olunan statistik məcmu başa düşülür. Müşahidə obyektı fiziki şəxslərin məcmusu (müəyyən regionun, ölkənin əhalisi; hər hansı sahədə məşğul olan şəxslər), statistik vahidlər (dəzgah, maşın, yaşayış evləri), hüquqi şəxslər (müəssisələr, fermer təsərrüfatları, kommersiya bankları, təhsil müəssisələri) ola bilər. Statistik vahidlərin əsas səciyyəvi xüsusiyyətləri, kəmiyyət və keyfiyyətə ifadə olunan mühüm əlamətlərin məcmusu müəyyən olunur. Bir sıra hallarda bu və ya digər senzlərdən istifadə olunur.

Senz - öyrənilən məcmu vahidlərinin məhdudlaşdırıcı əlamətidir. Məsələn, sənaye müəssisələrinin rentabelliğini müəyinə etmək üçün müşahidəyə cəlb olunacaq müəssisələrin mülkiyyət forması, təşkilati-hüquqi forması, sahə və regionlar müəyyən olunur.

Obyektin xarakteristikası onu təşkil edən elementlərin öyrənilməsi yolu ilə əldə olunur. Statistik müşahidə obyektləri ayrı-ayrı elementlərdən - müşahidə vahidlərindən təşkil olunur.

Statistik müşahidə vahidi dedikdə obyektin əlamətlərini özündə əks etdirən, qeyd olunması lazım olan tərkib hissələri (elementləri) başa düşülür. Məsələn, demoqrafik tədqiqatlarda müşahidə vahidi şəxs, yaxud ailə ola bilər; büdcə müşahidələrində - ailə, yaxud ev təsərrüfatı müşahidə vahidi ola bilər.

Hər bir statistik məcmu müxtəlif növ əlamətlərin (göstəricilərin) çoxluğundan ibarətdir. Bütün göstəricilər üzrə informasiyanın toplanması məqsədəuyğun hesab olunmur, bir çox hallarda isə bu mümkün deyildir. Buna görə də tədqiqatın məqsədindən asılı olaraq, obyektı xarakterizə etmək üçün daha əhəmiyyətli, **əsas əlamətləri** ayırmaq zəruridir. Qeyd olunan əlamətləri təyin etmək üçün **müşahidənin proqramı** tərtib olunur.

Müşahidə proqramı – müşahidə prosesində qeyd olunacaq əlamətlərin (yaxud sualların) siyahısıdır. Yaxşı hazırlanmış müşahidə proqramı toplanmış məlumatların keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Proqramı düzgün tərtib etmək üçün tədqiqatçı konkret hadisə, yaxud prosesin müşahidə məsələlərini aydın təsvir etməli, təhlildə istifadə olunan metodları təyin etməli, zəruri qruplaşmalar və bunun əsasında lazım olan əlamətləri aşkarlamalıdır. Adətən, proqram sorğu vərəqələrinin sualları şəklində ifadə olunur.

Proqram statistik məcmunu bilavasitə xarakterizə edən mühüm əlamətləri, onun tipini, əsas xüsusiyyətlərini özündə birləşdirir. Proqrama müşahidənin məqsədinə münasibətdə ikinci dərəcəli əlamətləri (göstəriciləri) daxil etmək məsləhət görülmür. Digər tərəfdən cavabı qəsdən düz göstərilməyən və ya inkar olunan əlamətləri (sualları) da proqrama daxil etməyin faydası yoxdur. Məsələn, predmeti kommersiya sirri olan məlumatların toplanması.

Müşahidə proqramının sualları dəqiq və asan olmalı, məntiqi ardıcılığa riayət edilməlidir. Bununla yanaşı, proqrama nəzarət xarakterli sualları da daxil etmək məqsədəuyğun hesab olunur.

İstənilən statistik müşahidənin keyfiyyəti təkcə mükəmməl metodoloji hazırlıqdan başqa, həmçinin **təşkilati məsələlərin** geniş spektrinin düzgün və vaxtında həllindən asılıdır. Statistik müşahidə planının təşkilati hissəsində onun təşkili və aparılması qaydaları şərh olunur.

Təşkilati işlərdə mühüm yeri kadr hazırlığı təşkil edir. Bu prosesdə statistika orqanı əməkdaşları tərəfindən məlumatı təqdim edən təşkilatlar ilə statistik sənədlərin doldurulması, məlumatların avtomatlaşdırılmış emalı üçün müşahidə materiallarının hazırlanması məsələləri və s. üzrə müxtəlif növ təlimatlandırma işləri aparılır. Bu məsələlərə müşahidənin aparıldığı yer və zaman da daxildir.

Müşahidənin aparıldığı yer, əsasən, müşahidənin məqsədindən asılı olur. Əgər ölkə üzrə əhalinin tərkibini öyrənmək tələb olunursa, sözsüz, bu halda müəyinə bütün ərazini əhatə etməlidir.

Müşahidənin aparılma vaxtı iki məsələnin həlli ilə müəyyənləşir:

- zamanın kritik vaxtı (tarixi), yaxud vaxt intervalının təyin edilməsi;
- müşahidənin müddətinin (dövrünün) müəyyən edilməsi.

Müşahidənin aparılması üçün lazım olan sənədlərin, təlimatların çoxaldılaraq sorğu aparılara və yaxud yerli statistika orqanlarına çatdırılması da təşkilati məsələlərə aid edilir.

Müşahidəyə hazırlıq işləri və aparılması ilə məşğul olan bütün orqanların fəaliyyətini əlaqələndirmək üçün görülən işlərin siyahısı və müddətini özündə əks etdirən təqvim planı tərtib olunur.

Seçmə statistik müşahidə üzrə qoyulmuş məqsədə nail olmaq və öyrənilən məcmunun vəziyyətini daha dəqiq xarakterizə etmək üçün onun düzgün aparılması prinsipini nəzərə almaq zəruridir.

Seçmə müşahidəsinin hazırlıq mərhələsində (layihələndirilməsində) **seçmə vahidlərinin zəruri sayının** müəyyənləşdirilməsi məsələsi də vacib mərhələ hesab edilir. Seçmə vahidlərinin sayının düzgün tapılması (hesablanması) verilmiş dəqiqlik dərəcəsi ilə nəticə əldə etməyə imkan verir ki, bu da yekunda seçmə müşahidənin keyfiyyətini və səmərəliliyini artırır.

Seçmə müşahidəsində statistik vahidlərin sayı müşahidənin xətasına təsir edən amillərdən biridir. Böyük ədədlər qanununa görə seçmə vahidlərinin sayı nə qədər çox olarsa, nəticə daha çox dəqiq olar. Seçmə vahidlərinin sayı tədqiqatın aparılması xərcləri ilə də əlaqəlidir. Buna görə də mövcud iqtisadi və maliyyə imkanı seçmə vahidlərinin sayına təsir göstərir.

**Seçmə planı** - seçmə vahidlərinin formalaşmış siyahısıdır. Formal olaraq, seçmə planı baş məcmunun altçoxluğundan ibarətdir. Seçmə vahidlərinin siyahısını formalaşdırmaq üçün mövcud resursları və seçmə əlamətinin orta kəmiyyət xətasının minimal səviyyəsini nəzərə almaq lazımdır. Bu proses seçmə planının tərtibi adlanır.

Statistik müşahidə üçün bərabər ehtimalla seçməyə düşmə, reprezentativlik və təsadüflük şərti də gözlənilməlidir. Odur ki, ən yaxşı seçmə müşahidə tədqiq olunan məcmunun bütün vahidlərinin seçməyə düşmə ehtimalının bərabərliyi və təsadüflüyü hesab olunur. Yəni seçmə müşahidəsinin fundamental növü **təsadüfi seçmədir**.

Böyük ədədlər qanununa əsaslanmaqla demək olar ki, seçmə kifayət qədər çoxsaylı olmalıdır, yəni **baş məcmudan seçilmiş vahidlərin sayı** böyük olmalıdır. Belə ki, seçmə məcmu baş məcmudan xüsusi metodla seçilmiş bir hissə olduğuna görə bu hissə baş məcmunu təhrif

etməməlidir. Təbii ki, seçmə həcmi nə qədər böyük olarsa, nəticənin dəqiqliyi də bir o qədər böyük olar. Buna baxmayaraq, bəzi mütəxəssislər seçmə vahidlərinin optimal sayda olmasının vacib olmadığını hesab edirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, baş məcmu həmcins deyilsə, hətta çoxsaylı seçmə yüksək keyfiyyətə (dəqiqliyə) zamanət vermir. Beləliklə, vahidlərin seçiminə təkcə baş məcmunun kəmiyyət tərəfi (onun həcmi) deyil, keyfiyyət xarakteristikaları - onun həmcins olması da təsir göstərir.

**Seçmə üsulu** müşahidə olunan məcmunun xüsusiyyətlərinə uyğun gəlməli, seçmə prosesinin özünün kifayət qədər sadə və etibarlı olmasını təmin etməlidir. Prinsiplərdən hər hansı birinə əməl olunmadıqda seçmənin təşkili mərhələsində yaranan xəta statistik müşahidənin aparıldığı hər bir növbəti mərhələyə təsir edir və son nəticədə tədqiqatın keyfiyyəti azalır. Seçmə statistik müşahidə düzgün təşkil olunduqda və qarşıya qoyulan tələblərə əməl olunduqda baş məcmu haqqında kifayət qədər dəqiq məlumat əldə etmək olur. Bunun üçün seçmə reprezentativ olmalı və baş məcmunu tam təmsil etməlidir. Reprezentativlik - seçmə məcmusunun əsas parametrlərinin baş məcmunun əsas parametrlərini ifadə (təmsil) etmək xüsusiyyətidir. Seçmə müşahidə düzgün təşkil olunduqda seçmə üzrə göstəricilər baş məcmu göstəricilərinə yaxın olur. Bu böyük ədədlər qanunundan irəli gəlir.

Baş və seçmə məcmu aşağıda verilmiş cədvəldəki ümumiləşdirici göstəricilərlə xarakterizə olunur [1]:

**Cədvəl 1**

Göstərici	Baş məcmu	Seçmə məcmu
Statistik vahidlərin sayı	N	n
Seçmə əlamətinin orta qiyməti	$\bar{x}$	$\tilde{x}$
Seçmə əlamətinin dispersiyası	$\sigma_{\bar{x}}^2$	$\sigma_{\tilde{x}}^2$
Müəyyən xüsusiyyətə malik seçmə vahidlərinin sayı	M	m
Müəyyən xüsusiyyətə malik seçmə vahidlərinin payı	$\rho = \frac{M}{N}$	$\omega = \frac{m}{n}$
Hissənin (alternativ əlamətin) dispersiyası	$\sigma_{\rho}^2 = \rho * q$	$\sigma_{\omega}^2 = \omega * (1 - \omega)$

Baş və seçmə məcmunun göstəricilərinin **statistik qiymətləndirilməsi** dedikdə seçmə məcmu üzrə alınmış göstəricilər əsasında hesablanmış təqribi qiymət başa düşülür. Statistik tədqiqatlarda iki növ qiymətləndirmədən istifadə olunur - **nöqtəvi və interval**.

Müşahidənin nəticəsinin (göstəricilərinin) **nöqtəvi** üsulla qiymətləndirilməsi zamanı göstəricinin (parametrin) konkret qiyməti tapılır. **Interval** qiymətləndirilməsi isə baş məcmunun hesablanmış göstəricisinin (parametrinin) təqribi qiymətini ifadə edən ədədi intervalla səciyyələnir.

Statistik qiymətləndirmənin keyfiyyəti onların aşağıdakı xüsusiyyətləri ilə müəyyən olunur [1]:

- əsaslılıq (doğruluq). Qiymətləndirmə o zaman dəqiq olur ki, seçmə məcmunun həcmi qeyri-məhdud artırıqda xəta sıfıra yaxınlaşsın.
- kənarlaşmanın yoxluğu (mövcud olmaması). Bu o zaman baş verir ki, seçmənin verilmiş  $n$  qiymətində orta kəmiyyətin xətası sıfıra bərabər olsun.
- effektivlik. Seçmə xətasının qiyməti minimal olduqda müşahidə effektiv sayılır.

Nöqtəvi qiymətləndirmədə aşağıdakı iddialar doğrudur:

- baş məcmunun payının nöqtəvi qiymətləndirməsi seçmə payından ibarətdir:  $p \sim \omega$ .
- baş məcmu orta kəmiyyətinin nöqtəvi qiymətləndirməsi seçmə orta kəmiyyətidir:  $\bar{x} \sim \tilde{x}$ .

Nöqtəvi qiymətləndirmənin çatışmayan cəhəti seçmə xətasının nəzərə alınmamasıdır, ona görə də nöqtəvi qiymətləndirmə effektiv hesab olunmur. Bu səbəbdən xətanın nəzərə alındığı interval qiymətləndirməsi daha məqsəduyğun hesab olunur. Qeyd edilməlidir ki, interval qiymətləndirməsi statistik qiymətləndirmənin bütün tələblərinə uyğun gəlir.

Seçmə müşahidəsi prosesində yaranan xətlər iki qrupa bölünür [3]:

- 1) qeydetmə xətası;
- 2) reprezentativlik xətası (təmsilçilik).

İstənilən müşahidə prosesində faktın düzgün müəyyən olunmaması ilə bağlı **qeydetmə xətası** baş verə bilər. Bu məlumatın düzgün verilməməsi, təqdim olunmuş məlumatın səhv qeyd edilməsi, qeyd olunmuş əlamət üzrə qeyri-dəqiq hesablama və s. ola bilər.

Qeydetmə xətası iki növ ola bilər: təsadüfi və sistemik. **Təsadüfi xəta** - əlamətlərin qeyd olunması zamanı qərəzsiz baş verən qeyri-dəqiqlikdir. **Sistemik xəta** isə qeyd olunan əlamətin birtərəfli (qərəzli, yaxud qərəzsiz) təhrif olunması ilə bağlıdır. Müşahidəni düzgün təşkil etməklə qeydetmə xətasını yox etmək olar. Xətlərin bu növü həm başdan-başa, həm də seçmə müşahidəsinə xas olan xətdir. Lakin seçmə müşahidəsi zamanı baş məcmunun yalnız müəyyən bir hissəsi tədqiq olunduğundan burada qeydetmə xətası əhəmiyyətli dərəcədə azalmış olur.

İkinci qrup xəta olan **reprezentativ xəta** yalnız seçmə müayinə üçün xarakterikdir. Belə ki, bu xəta baş məcmu parametrlərinin seçmənin uyğun parametrlərindən kənarlaşmasını ifadə edən kəmiyyətdir. Bununla bağlı seçmənin ümumiləşdirici xarakteristikaları az, yaxud əhəmiyyətli dərəcədə baş məcmunun ümumiləşdirici xarakteristikalarından fərqlənir. Reprezentativ xətanı yox etmək mümkün deyildir. Yalnız seçmə müşahidəsinin tələblərinə əməl etməklə minimuma çatdırmaq olar.

Seçmə xətasını azaltmaq üçün aşağıdakı şərtlərə əməl etmək tələb olunur [1]:

- seçmə həmcins məcmudan formalaşmalıdır;
  - baş məcmunun xarakteristikaları öyrənilməlidir;
  - baş məcmunun hər bir vahidinin seçməyə düşmə ehtimalı eyni olmalıdır;
  - seçmənin həcmi kifayət saydan (vahiddən) ibarət olmalıdır.
- Seçmə xətasının azaldılması reprezentativliyi təmin etmiş olur.

Statistik müşahidə zamanı toplanmış məlumatların işlənməsi (emalı) mərhələsində ayrı-ayrı vahidlər üzrə müəyyən məlumatların toplanmaması (verilməməyi) müşahidənin nəticəsinin qiymətləndirilməsi zamanı yeni problemlər yaradır. Yəni məlumatlar bazasında müəyyən boşluqlar yaranır ki, bu da aşağıdakı səbəblərlə əlaqədardır [4]:

1) məlumatların daxil edilməsi, onların məntiqi və hesabi yoxlanması zamanı aşkara çıxan səhvlərlə bağlıdır. Müxtəlif obyektiv səbəblər üzündən respondentlərlə əlaqə saxlamaq mümkün olmadığından onları bərpa etmək olmur;

2) respondentlərin əlçatmaz olması, yaxud tələb olunan məlumatları təqdim etməkdən imtina-respondentlərin sualları cavablandırılmaması.

Sorğuların respondentlər tərəfindən cavabsız qalmasının iki səbəbi mövcuddur - tam cavabsız, bu zaman müşahidə obyektini üzrə məlumat bütövlükdə mövcud olmur və qismən müşahidə proqramı üzrə verilən ayrı-ayrı suallar cavablandırılır.

Seçmə müşahidə məlumatlarının doldurulması zamanı yaranan səhvlərin təshih edilməsi və respondentlər tərəfindən sualların cavabsız qalması hallarını bərpa etmək üçün, adətən, iki üsuldən istifadə olunur - çəkirlərin yenidən hesablanması və imputasiya metodu (buraxılmış qiymətlərin doldurulması prosesi). Aparılan müayinələrdə, adətən, hər iki metod kombinasiya olunur.

Respondent sorğu anketini tam cavabsız qoyursa, bu halda informasiyasının bərpası üçün imputasiya metodu məqsədəuyğun hesab olunur. Müayinə üzrə göstəricilərin qiymətləndirilməsi zamanı onların uçotu üçün əsas metod toplanmış məlumatların çəkirlərinin yenidən hesablanmasıdır. Daha sonra respondentlərin müayinənin ayrı-ayrı suallarını cavabsız qoyması ilə bağlı redaktə məsələlərinə müfəssəl şəkildə baxılır.

Məlumatlarda olan qismən boşluqlar – müayinənin ayrı-ayrı suallarını cavabsız qoymaq–aşağıdakı problemlərin yaranmasını şərtləndirir:

- tam olmayan məlumatlar üzrə, xüsusən, qiymətləndirmə bir neçə əlamətə əsaslanırsa, statistik qiymətləndirilmə çətinləşir;
- məlumat bazasında yaranmış fərqlər görə müşahidə göstəricilərinin qiymətləndirilməsində uyğunsuzluq yaranır;
- məlumatlarda təsadüfi olmayan boşluqlar qiymətləndirmə zamanı kənarlaşma yaradır.

Məlumatların toplanması mərhələsi başa çatdıqdan sonra məlumatlarda olan boşluqları doldurmaq üçün bir çox üsullardan istifadə edilir: orta qiymətlə əvəz etmək, mövcud intervallar üzrə natamam məlumatların mütənasib yerləşdirilməsi, reqressiya modeli vasitəsilə mümkün qiymətlərin hesablanması və s.

Buraxılmış məlumatların bərpa olunmasının konkret metodlarının seçimində nəzərə almaq lazımdır ki, göstəricilərin bərpa olunması (boşluqların doldurulması) alqoritmi universal olmadığına görə imputasiyanın bu və ya digər üsulunun tətbiqi imkanı məlumatların təhlili metodundan asılıdır.

Natamam məlumatların bərpasında (təhlilində, statistik məlumatların işlənilib hazırlanmasında) SPSS, STATİSTİKA, SAS, STATA kimi proqram paketlərindən istifadə olunur. İmputasiya modellərinin müxtəlif növləri bu proqram paketləri vasitəsi ilə yerinə yetirilir. Natamam məlumatlarla bağlı yaranan məsələlər, imputasiyanın tətbiqi və məlumatların keyfiyyətinin yüksəldilməsi bu proqram paketlərinin köməyi ilə həyata keçirilir.



Statistik tədqiqatın sonuncu mərhələlərindən biri də seçmə müşahidə məlumatlarının baş məcmuya şamil olunması mərhələsidir. Seçmə məcmu məlumatları əsasında baş məcmunun məlumatlarının (göstəricilərinin) hesablanması seçmə məcmunun baş məcmuya şamil edilməsi hesab olunur.

Seçmə məcmusunun məlumatlarının baş məcmuya şamil olunmasının iki üsulu mövcuddur:

a) ***birbaşa hesablama***, seçmə məcmu orta kəmiyyətini baş məcmunun vahidlərinin sayına vurulması yolu ilə alınır, yəni  $\bar{x} * N = \sum_{i=1}^N x_i$ .

Əgər orta kəmiyyətin standart xətasını ( $\pm \Delta_{\bar{x}}$ ), yəni reprezentativlik xətasını nəzərə alsaq, onda baş məcmu üzrə yekun

$$(\bar{x} - \Delta_{\bar{x}}) * N \leq \sum_{i=1}^N x_i \leq (\bar{x} + \Delta_{\bar{x}}) * N$$

intervalında dəyişir [5].

$\Delta_{\bar{x}} = t * \sqrt{\frac{S^2}{n}}$ , burada  $t$ - etibarlılıq intervalı (əmsalı),  $S^2$  - seçmə məcmu üzrə göstəricinin (əlamətin) dispersiyasıdır.

Baş məcmu üzrə hər hansı göstəricinin yekun qiyməti seçmə məcmu üzrə müvafiq göstəricinin yekun qiymətini seçmə payına bölməklə tapılır və aşağıdakı düsturla ifadə olunur.

$$\sum_{i=1}^n x / (n / N)$$

Baş məcmu üzrə yekun göstəriciləri hesablamaq üçün seçmə məcmunun strukturunun baş məcmunun strukturuna uyğunluğu nəzərə alınmalıdır. Seçmə müşahidə məlumatlarında ayrı-ayrı qrupların payında (0.05 və daha yuxarı) əhəmiyyətli kənarlaşma olanda çəkilərin yenidən hesablanması metodu tətbiq olunur. Bu zaman baş məcmu göstəriciləri seçmə məcmunun göstəricilərinin qruplar üzrə orta qiymətləri və qrupların xüsusi çəkisinə vurulmuş hasillərin cəmi əsasında hesablanır. Bu riyazi ifadə aşağıdakı kimidir:

$$\mu = \bar{x}_i w_i + \dots + \bar{x}_m w_m$$

Burada,  $w_i = N_i / N$ .

Bu üsul baş məcmu əlamətini müəyyən etmək mümkün olduğu zaman tətbiq edilir, yəni baş məcmunun həcmi məlum olmalıdır.

b) əmsal üsulu başdan-başa müşahidə məlumatlarına düzəlişlər etmək məqsədilə istifadə edilir və seçmə müşahidə məlumatlarının müqayisə edilməsi prinsipinə əsaslanır [1]. Əmsal üsulunun tətbiqi bir qayda olaraq, başdan-başa müşahidənin nəticələrinin dəqiqləşdirilməsi və yaxud yoxlanılması üçündür. Bu metoddan istifadə zamanı baş məcmunun bir hissəsi başdan-başa müşahidə yolu ilə sorğu olunur (sorğu olunan hissə üzrə əlamətin orta qiyməti  $\bar{X}_{\text{sec}}$ ), alınmış nəticə bu məcmudan seçilmiş müşahidə məlumatlarının orta qiyməti ilə ( $\tilde{X}$ ) müqayisə olunur. Bu halda düzəliş əmsalı (K) aşağıdakı kimi hesablanır:

$$K = \frac{\bar{X}_{\text{sec}}}{\tilde{X}}$$

Bu natamam sorğu üzrə düzəliş əmsalı adlanır. Daha sonra bu əmsal baş məcmu üzrə müşahidəyə şamil olunur:

$$\bar{X}^* = \bar{X} * K$$

Başdan-başa müşahidə məlumatlarını dəqiqləşdirmək üçün nəzarət seçmə müşahidə əsasında natamam sorğunun düzəlişi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$K = \frac{n_1}{n}$$

Burada,  $n$  - başdan-başa nəzarət uçotu üzrə qeyd olunmuş həcm;

$n_1$  - nəzarət seçmə müşahidəsi zamanı alınmış qiymətdir.

Bundan sonra baş məcmunun başdan-başa müşahidə məlumatları üzrə statistik vahidlərin sayı ( $N$ ) düzəliş əmsalına vurulur:

$$N^* = N * K$$

Nəticədə natamam sorğunun düzəlişi yerinə yetirilir.

Seçmə müşahidəsinin məlumatları baş məcmuya analitik üsulla da şamil edilir. Bu üsul seçmə müşahidə məlumatları ilə baş məcmu məlumatları arasında reqressiya modelinin qurulması yolu həyata keçirilir. Reqressiya modeli seçmə məcmu xarakteristikalarına əsasən tərtib edilir. Həmin model vasitəsi ilə baş məcmu üzrə zəruri xarakteristikalar (göstəricilər) hesablanır. Lakin bu metod xüsusi proqram paketlərinin vasitəsi ilə yerinə yetirildiyi üçün praktikada elmi statistik tədqiqatlarda istifadə olunur.

### Nəticə

Seçmə statistik tədqiqatlar proqramının tərtibi zamanı yuxarıda qeyd olunan tipik mərhələlər nəzərə alınmalıdır;

Seçmə statistik tədqiqatların təşkilində tipik mərhələlərin nəzərə alınmaması tədqiqatın nəticəsinə mənfi təsir göstərə bilər;

Seçmə statistik tədqiqatın keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün müasir informasiya texnologiyaları və proqram paketlərindən istifadəsi tövsiyə olunur;

Statistik tədqiqatların müxtəlif səviyyələrdə təşkilində müasir təcrübənin öyrənilməsi üçün mütəxəssislərin ixtisasının artırılmasına diqqət yönəldilməlidir.