TƏSADÜFİ XƏTALARIN NÖVLƏRİ

Ölçmə prosesində qəbul olunmuş vahidlərdə fiziki kəmiyyətin müəyyən qiymətini alırlar. Fiziki kəmiyyətin əsl qiyməti isə həmişə naməlum qalır, buna görə də ölçmə xətasının əsl qiymətini təyin etmək olmur. Xətanı təxminən qiymətləndirmək üçün ən dəqiq metod və vasitələrlə tapılan fiziki kəmiyyətin ölçmə zamanı alınan qiymətilə əsl qiyməti arasındakı Δ fərqindən ibarət olan xətanın qiymətini (burada və sonra mütləq xəta nəzərdə tutulur.) yaranma səbəblərindən, xarakterindən və təzahür şəraitindən asılı olaraq ölçmənin ψ təsadüfi və θ sistematik xətaları adlanan iki təşkiledicinin cəmi ilə ifadə etmək qəbul olunmuşdur:

Δ = θ + ψ

Təsadüfi xəta dəyişən intensivliyə malik olan qeyri-müntəzəm yaranan amillərlə müəyyən olunur. Təsadüfi xətanın qiymət və işarəsini təyin etmək mümükün deyil, çünki hər bir təcrübədə xətanı yaradan səbəblər eyni cür təsir etmir. Təsadüfi xəta ölçmə nəticəsindən çıxarıla bilməz. Lakin bir sıra təkrar ölçmələr aparmaqla və onların işlənilməsi üçün riyazi statistikadan istifadə etməklə ölçülən kəmiyyətin qiymətini müəyyən edirlər, onun təsadüfi xətası bir ölçmədəkindən az olur.

Təsadüfi xətanın müəyyən edildiyi statistik ölçmələrin təşkil edilməsində yaradılan şərait onunla xarakterizə olunur ki, bütün təsiredici amillərin intensivliyi xətanın formalaşmasına mümükün qədər bərabər təsir göstərən müəyyən səviyyəyə çatdırılsın. Belə halda gözlənilən xətadan danışılır. Bu xətadan əlavə kobud xətalar və kənaraçıxmalar da ola bilər. Müəyyən şəraitdə gözlənilən xətadan əhəmiyyətli dərəcədə böyük olan ölçmə xətası kobud xəta adlanır. Kobud xətanın səbəbləri ölçmə vasitələrinin nasazlığı, ölçmə şəraitinin və təsiredici kəmiyyətlərin kəskin dəyişməsi ola bilər.

Kənaraçıxma – nəticəni açıq və kəskin şəkildə təhrif edən ölçmə xətasıdır. Kənaraçıxma təsadüfi subyektiv səhvdir. Onun yaranması eksperiment aparanın səhv hərəkətinin nəticəsidir.

Kobud xətalar və kənaraçıxmalar, adətən, işlənilməyə hazırlanan eksperiment qiymətlərindən çıxarılır.

Təsadüfi xətaya malik ölçmə nəticələri alan fiziki kəmiyyət – X (təsadüfi ölçmə ψ – də təsadüfi faktorların təsiri nəticəsi olduğu üçün) təsadüfi kəmiyyətdir. Təsadüfi kəmiyyətin bu və ya digər qiyməti ala bilməsinin obyektiv imkanlarının kəmiyyətcə qiymətləndirilməsi vahidin hissələri ilə ifadə olunan ehtimal anlayışı ilə aparılır (gerçək hadisənin ehtimalı – 1-dir, mümkün olmayan hadisənin ehtimalı – 0-dır).

Təsadüfi kəmiyyətin ala biləcəyi qiymət ilə bu qiyməti alma ehtimalı arasındakı istənilən asılılığa paylanma qanunu deyilir. Fasiləsiz təsadüfi kəmiyyətlər üçün təsadüfi kəmiyyətin təcrübə nəticəsində alınan qiymətinin hər hansı əvvəlcədən nəzərdə tutulmuş ədədlər toplusunda düşəcəyi ehtimalı – P öyrənilir.

Sistematik xəta – ölçmə xətasının təşkiledicisi olub eyni kəmiyyətin təkrar ölçmələrində sabit qalır və ya qanunauyğun şəkildə dəyişir

Sistematik xətaların aşkar edilməsi və qiymətləndirilməsi istənilən ölçmənin ən çətin anıdır və çox vaxt tədqiqat aparılmasının vacibliyi ilə bağlı olur. Aşkar edilmiş və qiymətləndirilmiş sistematik xəta nəticədən düzəliş verməklə çıxarılır. Yaranma səbəbindən asılı olaraq aşağıdakı sistematik xətalar olur. Ölçmə metodunun xətası (nəzəri xəta) – ölçmə xətasının təşkiledicisi olub ölçmə metodunun mükəmməl olmamasından yaranır. Burada o faktı nəzərə almaq lazımdır ki, ölçmə metoduna, tərifə görə, ölçmə prinsipi də daxildir. Baxılan xəta, əsasən, ölçmə prinsipinin mükəmməl olmaması ilə müəyyən edilir, bəzi halda isə ölçmənin əsasını təşkil edən hadisənin kifayət qədər öyrənilməməsilə müəyyən edilir.

Ölçmə metodunun xətası (nəzəri xəta) – ölçmə xətasının təşkiledicisi olub ölçmə metodunun mükəmməl olmamasından yaranır. Burada o faktı nəzərə almaq lazımdır ki, ölçmə metoduna, tərifə görə, ölçmə prinsipi də daxildir. Baxılan xəta, əsasən, ölçmə prinsipinin mükəmməl olmaması ilə müəyyən edilir, bəzi halda isə ölçmənin əsasını təşkil edən hadisənin kifayət qədər öyrənilməməsilə müəyyən edilir.

Ölçmənin alət xətası – ölçmə xətasının təşkiledicisi olub istifadə edilən ölçmə vasitələrinin xətalarından asılıdır. Bu xəta bir neçə tərkib hissəsinə malikdir. Bunlardan ən mühümləri konstruksiyanın (və ya sxemin), ölçmə vasitələrinin hazırlanma texnologiyasının mükəmməl olmaması ilə, onların tədricən işlənib köhnəlməsilə, bu ölçmə vasitələrinin hazırlandığı materialların köhnəlməsilə müəyyən olunur.

Qurğunun xətası – ölçmə vasitəsinin düzgün quraşdırılmasının nəticəsidir.

Təsiredici kəmiyyətlərin xətası – obyektə və ölçmə vasitələrinə xarici amillərin (istilik və hava axınının, maqnit, elektrik, qravitasiya və digər sahələrin, atmosfer təzyiqinin, havanın nəmliyinin, ionizasiya edici şüalanmanın) təsirinin nəticəsidir.

Subyektiv xəta – ölçmə aparan şəxsin fərdi xassələrindən asılıdır. Ölçmənin yerinə yetirilməsinin səhv aparılmasının nəticəsidir. Belə sistematik xətalara, məsələn, cihazın şkala bölgülərinin onda bir hissələrinin düzgün sayılmamasından yaranan xəta, reaksiya sürətinin müxtəlif adamlar üçün müxtəlif olduğundan yaranan xəta və s. aiddir.

Sistematik xətalar təzahür xarakterinə görə sabit və dəyişən olurlar.

Sabit xətalar – təkrar ölçmələrdə öz qiymətini dəyişmir. Bu xətaların səbəbi ölçmə vasitələrinin səhv dərəcələnməsində və ya hesablanmanın səhv başlanmasındadır və s.

Dəyişən xətalar – təkrar ölçmələrdə müxtəlif qiymətdə ola bilər. Əgər dəyişən xəta təkrar ölçmələrdə artır və ya azalırsa, onu proqressiv xəta adlandırılar. Dəyişən xəta təkrar ölçmələrdə periodik və ya mürəkkəb qanun üzrə dəyişilə bilər. Dəyişən sistematik xətaların yaranma səbəbləri xarici amillərin təsiri və ölçmə vasitələrinin konstruksiya xüsusiyyətləridir.

Bu ölçmələrdə yaranan xətalar uyğun olaraq statik və dinamik adlanır.

Təsadüfi ölçmə xətası – ölçmə xətasının təşkiledicisi olub eyni kəmiyyətin təkrar ölçmələrində təsadüfi şəkildə dəyişir.