Statistika

1. Statistikanın bir elm kimi yaranması, statistika anlayışının məzmunu, predmeti və onun xüsusiyyətləri.

Statistika latın sözü «statusdan»,yunancadan "statizein", yaxud italyan sözü olan «stato»dan əmələ gəlmişdir. Status hadisənin vəziyyəti, statizein müşahidə, stato isə dövlət deməkdir. Statistika dövlət işinin bilicisi kimi işlədilir, müəyyən biliklərin cəmi, dövlət haqqında məlumat kimi başa düşülürdü. İlk dəfə 1746-cı ildə bu termindən alman filosofu və hüquqşünası professor Qotfrid Axenval istifadə etmişdir. Lakin Q.Axenvalın statistikanın məzmunu, predmeti və vəzifələri haqqında baxışları müasir statistika elminə olan baxışlardan uzaq olmuşdur. Onun fikrincə statistika dövlət üçn xüsusi əhəmiyyəti olan problemlərin təsviridir, xülasəsidir. ***Statistik*** dövlətin ictimai problemləri, əhalisi və iqtisadiyyatı üzrə icmallar təşkil edən insandır. Statistikanın bu istiqaməti dövlətin siyasi vəziyyətini və diqqətəlayiqliyini təsvir etməyə cəhd edirdi. Alman təsviri məktəbindən 100 il qabaq əmələ gəlmiş ingilis siyasi arifmetika məktəbi statistika elminin müasir baxışlarına daha yaxın olmuşdur. Siyasi arifmetika məktəbinin yaradıcıları ingilis alimləri Con Qraunt (1620-1674) və Vilyam Petti (1623-1687) olmuşdur. Siyasi arifmetiklər faktların ümumiləşdirilməsi və təhlili yolu ilə cəmiyyətin vəziyyətini və inkişafını rəqəmlərlə xarakterizə etməyə, ictimai hadisələrin inkişaf qanunauyğunluğunu göstərməyə cəhd etmişdilər**.** K.Marks V.Pettini statistikanın yaradıcısı adlandırmışdır. **XIX əsrin birinci yarısında** statistika elminin üçüncü istiqaməti riyazi statistika yaranır.

Hazırda statistika termini bir neçə mənada işlədilir. Çox vaxt statistika külliyatlarında və dövri mətbuatda dərc edilən məlumatı statistika adlandırırlar. Statistika orqanları tərəfindən həyata keçirilən kütləvi sosial-iqtisadi hadisələrin planlı və müntəzəm uçota alınması da statistika adlanır. Bütün bunlarla bərabər, statistika, predmeti və tədqiqat metodu olan ictimai elmdir. İctimai hadisə və proseslərin kəmiyyət tərəflərini öyrənmək statistikanın predmetini təşkil edir. Statistika kütləvi ictimai hadisələrin kəmiyyət tərəfini keyfiyyət tərəfindən ayırmadan öyrənən bir elmdir.**Statistikanın predmetinin özünəməxsus xüsusiyyətləri:**

- ayrı-ayrı faktları deyil, kütləvi sosil-iqtisadi hadisə və prosesləri tədqiq edir,
- konkret məkan və zaman şəraitində icimai hadisə və proseslərin kəmiyyət tərəfini öyrənir,
- ictimai hadisələrin quruluşunu xarakterizə edir,
- vaxt etibarilə hadisələrin dəyişməsini qiymətləndirir,
- ictimai hadisə və proseslər arasındakı səbəb-nəticə asılılıqlarını aşkar edir.

Deməli, statistika kütləvi ictimai-iqtisadi hadisələrin kəmiyyət tərəfini keyfiyyət tərəfindən ayırmadan konkret məkan və zaman şəraitində öyrənən ictimai elmdir.

2. Statistika elminin əsas anlayışları, onların hər birinin mahiyyəti.

Statistika elminin əsas anlayışları, onların hər birinin mahiyyəti:

Statistikanın öyrəndiyi kütləvi hadislər, bir qayda olaraq, ayrı-ayrı elementlərdən, ayrıayrı vahidlərdən ibarətdir. Bu ayrı-ayrı vahidlərin hamısına birlikdə **statistika məcmuyu** deyilir. Məsələn, ölkənin bütün əhalisi statistika məcmuyu, ayrı-ayrı şəxslər isə məcmu vahididir. **Məcmu vahidi** - məcmunun keyfiyyətcə eyninövlüyünü ifadə edən, yəni əlamətin daşıyıcısı və onun ilkin ünsürüdür. Kənd təsərrüfatı müəssisələri bütövlükdə statistika məcmuyu, ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı müəssisələri isə məcmu vahidi ola bilər. Məcmu vahidləri onlara xas olan əlamətə görə müxtəlif qiymətlərə malik olarsa, buna **variasiyas(dəyişən)** deyilir. Məsələn, müəssisələr fəhlələrin sayına, əsas fondların həcminə və s. görə bir-birindən fərqlənir. **Müşahidə edilən və ya ölçülən vahidlərin, obyektlərin xarakterik xüsusiyyəti, xassəsi statistikada əlamət adlanır.** Məsələn, kənd təsərrüfatı müəssisələrinin əlaməti əsas istehsal fondlarının dəyəri, ümumi məhsul, işçilərin sayı, əkin sahəsi və s. ola bilər. Əhali üzrə onun cinsi, yaşı, milliyyəti, təhsil səviyyəsi və s. əlamət adlanır.

Əlamətlər keyfiyyət, kəmiyyət, faktor, nəticə və statistik göstərici əlamətlərinə bölünür. Ayrı-ayrı qiymətləri mühüm xüsusiyyətlərinə, xassələrinə görə bir-birindən fərqlənən əlamətlər **keyfiyyət əlamətləri adlanır**.Keyfiyyət əlamətlərinə misal olaraq, əməyin xarakterinə görə fərqlənən çilingər, xarrat, traktorçu və s. ixtisaslarını göstərmək olar. Keyfiyyət əlamətləri atributiv əlamətlər də adlanır. Ayrı-ayrı qiymətləri kəmiyyətcə birbirindən fərqlənən əlamətlərə **kəmiyyət əlamətləri deyilir**. Kəmiyyət əlamətləri rəqəmlərlə ifadə olunur.Məsələn, müəssisələrin əsas fondlarının həcmi, məhsul buraxılışının həcmi, fəhlələrin əmək haqqı və s. kəmiyyət əlamətləridir. **Faktor əlaməti** - digər əlamətlərə təsir göstərən və asılı olmayan əlamətdir (gəlir istehlaka, mənzilin sahəsi enerji məsrəfinə, reklam xərci mənfəətə və s. təsir edir). **Nəticə əlaməti -** faktor əlamətlərinin təsiri altında dəyişən və asılı əlamətdir (istehlakın həcmi gəlirdən, enerji məsrəfi mənzilin sahəsindən və s. asılıdır). İctimai hadisə əlamətlərinin həcmini və miqdar nisbətlərini əks etdirən kateqoriyaya **statistika göstəriciləri** deyilir**.** Statistika göstəricilərinə misal olaraq ümumi daxili məhsulun, mal dövriyyəsinin həcmini, əmək məhsuldarlığının səviyyəsini və s. göstərmək olarş

3. Statistikanın metodları, statistik tədqiqatın mərhələləri və onların mahiyyəti.

Statistika müxtəlif sosial-iqtisadi hadisələri öyrənmək üçün ümumi və xüsusi metodlardan istifadə edir.

1) Ümumi statistik metodlar:

Bura daxildir - statistika müşahidəsini, statistika materiallarının qruplaşdırılması və yekunlaşdırılmasını, statistika cədvəllərini və qrafikləri, ümumiləşdirici göstəricilərin (mütləq, nisbi və orta kəmiyyətlər) tətbiqi.

Hər hansı ictimai hadisəni öyrənmək üçün, birinci növbədə, həmin hadisə haqqında məlumat toplanılmalıdır. Bu vəzifəni həyata keçirmək üçün statistika müşahidəsi aparmaq lazımdır. Deməli, ictimai hadisənin dərk edilməsində statistika müşahidəsi ilk addımdır. Statistika müşahidəsi nəticəsində toplanılmış xam statistika məlumatını dərk ediləcək şəklə salmaq üçün onu yekcins qrup və yarımqruplara ayırmaq, yekunlaşdırmaq, sonra isə alınan nəticələri cədvəllərdə vermək və qrafiklər vasitəsilə təsvir etmək lazımdır. İctimai hadisələrin öyrənilməsində ümumiləşdirici göstəricilərin hesablanmasının mühüm əhəmiyyəti vardır. Ümumiləşdirici göstəriciləri hesablamaqla ictimai hadisələrin həcmində, quruluşunda baş vermiş dəyişiklikləri müəyyən etmək mümkün olur. Statistika materiallarının təhlilində ümumiləşdirici göstəricilər mühüm yer tutur.

2) Xüsusi (analitik) statistik metodlar:

Bunlar daha dərin analiz üçün istifadə olunur:

1. Qruplaşdırma metodu

(Yenə burada da istifadə olunur) Struktur və tərkibi öyrənmək üçün **2. Korrelyasiya–reqressiya metodu**

Dəyişənlər arasındakı əlaqəni ölçür.

- Korrelyasiya → əlaqənin gücü
- Reqressiya → təsirin istiqaməti və forması

Məsələn: təhsil səviyyəsi → gəlirə təsiri

3. Dinamik sıraların təhlili metodu Zaman üzrə dəyişiklikləri öyrənir.

Məsələn:

- illər üzrə əhali artımı
- aylıq satışlar

Bu metodla:

- artım tempi
- dəyişmə sürəti hesablanır.

4. İndeks metodu

Mürəkkəb göstəricilərin dəyişməsini ölçür.

Məsələn:

- qiymət indeksi
- əmək haqqı indeksi

5. Analiz və sintez metodu

- Analiz → hissələrə bölərək öyrənmək
- Sintez → ümumi nəticə çıxarmaq

4. Statistika müşahidəsinin müxtəlif əlamətlərə görə növlərinin izahını verin.
Statistikanın mühüm metodlarından biri statistika müşahidəsidir. İctimai hadisələrin kəmiyyət tərəfini öyrənmək üçün hər şeydən əvvəl, həmin hadisələrin həcmini, səviyyəsini xarakterizə edən statistika məlumatı əldə etmək lazımdır. Ona görə də hər bir statistika tədqiqatının birinci mərhələsi statistika müşahidəsindən ibarət olur.

Statistika müşahidəsi, təşkil olunma forması ilə bərabər, digər əlamətlərə görə də təsnifatlaşdırıla bilər. Belə əlamətlərdən **ictimai həyatda baş verən hadisələrin qeydə alınmasının dövriliyini göstərmək olar.** Bu əlamət üzrə statistika müşahidəsi: **1. Cari (fasiləsiz)**

2.fasilə

li

müşahidəyə

ayrılır.

İctimai hadislərin vəziyyətində baş verən dəyişiklliklər baş vermə anında qeydə alınarsa, belə müşahidəyə cari müşahidə deyilir. Cari müşahidəyə misal olaraq, vətəndaşlıq vəziyyəti aktlarında doğum,ölüm, kəbin və boşanma hallarının qeydə alınmasını, məhsul buraxılışının, yüklərin göndərilməsinin uçota alınmasını və s. göstərmək olar.

İctimai hadisələr haqqındakı faktların ya müntəzəm olaraq vaxtaşırı, ya da ehtiyyacdan asılı olaraq lazım olduqda qeydə alınmasına fasiləli müşahidə deyilir. Fasiləli müşahidə müntəzəm və qeyri müntəzəm şəkildə aparıla bilər.

Əgər statistika müşahidəsi müntəzəm, vaxtaşırı, yəni müəyyən dövrdən bir aparılarsa, buna dövri müşahidə deyilir. Dövri müşahidəyə misal olaraq ölkəmizdə hər il aparılan əkin sahələrinin qəti uçotunu göstərmək olar.

Əgər statistika müşahidəsi məlumata ehtiyac duyulduqda aparılarsa, belə müşahidəyə qeyri-müntəzəm, yaxud birdəfəlik müşahidə deyilir.

Birdəfəlik statistika müşahidəsinə misal olaraq cins mal-qaranın,bağların,ticarət müəssisələrinin və s. uçota alınmasını göstərmək olar.

Statistika müşahidəsi tədqiq edilən **hadisənin vahidlərinin əhatə olunması əlamətinə görə də təşnifatlaşdırılır.** Bu əlamət üzrə statistika müşahidəsi

1). Ümumi və ya başdan-başa müşahidə

2). Qeyri-ümumi müşahidəyə

ayrılır.

Öyrənilən obyektin bütün vahidləri uçota alınarsa, buna ümumi müşahidə və ya başdan-başa müşahidə deyilir. Ümumi müşahidəyə misal olaraq bütün müəssisə, idarə və təşkilatların məhsul istehsalı, işçilərin sayı, əmək haqqı fondu barəsində təqdim etdikləri cari hesabatları göstərmək olar.

Tədqiqat obyekti vahidlərinin hamısı deyil, bir hissəsi qeydə alınarsa, belə müşahidəyə qeyri-ümumi müşahidə deyilir. Ümumi müşahidəyə nisbətən qeyri – ümumi müşahidə zamanı vaxta və vəsaitə xeyli qənaət edilir. **Qeyri – ümumi müşahidənin növlərinə seçmə müşahidəsi, əsas kütlənin müşahidəsi, monoqrafiya müşahidəsi daxildir.**

Bütün statistika məcmuyunu bir sıra göstəricilər üzrə xarakterizə etmək üçün həmin **məcmu vahidlərinin bir hissəsinin tədqiqinə seçmə müşahidəsi deyilir.** Məhsulların keyfiyyətinin öyrənilməsində, əhalinin ayrı –ayrı sosial qruplarının büdcəsinin öyrənilməsində, ümumi müşahidələrin nəticəsinin dəqiqləşdirilməsində və bir sıra digər hallarda seçmə müşahidəsindən istifadə edilir.

Öyrənilən statistika məcmuyu vahidlərinin ümumi həcmində çoxluq təşkil edən hissənin uçota alınmasına əsas kütlənin müşahidəsi deyilir. Buna misal olaraq, bazarlarda satılmış malların qiyməti və miqdarının qeydə alınmasını göstərmək olar.

Qeyri – ümumi müşahidənin bir növü də monoqrafiya müşahidəsidir. **Ayrı – ayrı tədqiqat obyektinin, məsələn, ayrı – ayrı müəssisələrin, rayonların və s. ətraflı təsvirinə monoqrafiya müşahidəsi deyilir.**

5. Statistika müşahidəsinin xətası, onun növləri və aradan qaldırılması üsulları.

Müşahidə nəticəsində əldə edilmiş statisika məlumatı ilə sosil-iqtisadi hadisənin həqiqi qiyməti arasında əmələ gələn fərq statistika **müşahidəsinin xətası** adlanır. Statistika müşahidəsinin xətası, iki qrup

xətaya – qeyd xətasına və reprezentativ xətaya ayrılır. Qeyd xətası təsadüfi və müntəzəm xətaya bölünür.

Qeyd xətası toplanılan məlumatın düzgün müəyyən edilməməsi və ya düzgün alınmaması nəticəsində baş verir. Qeyd xətası həm ümumi, həm də qeyri-ümumi müşahidələrdə baş verə bilər.

Təsadüfi qeyd xətası müxtəlif səbəblərdən qeydiyyatı aparan şəxsin faktları düzgün dərk etməməsindən, rəqəmləri düz yazmaması və s. nəticəsində baş verə bilər. Məsələn, əhalinin siyahıyaalınmasında qeydiyyatçı 26 yaş əvəzinə 62 yazması təsadüfi xətadır. Bu növ xətalar baş verə bilər.

Müntəzəm qeyd xətası göstərilən göstəricilərin, çox vaxt, yuvarlaqlaşdırılması nəticəsində baş verir. Məsələn, əhalinin siyahıyaalınmasında qeydə alınan şəxsin həqiqi yaşının 51-52 yaş olması əvəzinə çox vaxt 50 yaş yazılması müntəzəm qeyd xətasının baş verməsinə səbəb olur. Belə xəta qəsdən edilən xəta adlanır.

Qəsdən edilən qeyd xətası, qeydiyyat aparan şəxslərin düşüncəli olaraq təhrif edilmiş məlumat vermələri nəticəsində baş verir. Qəsdən edilən qeyd xətası statistika müşahidəsinin bütün növlərində baş verə bilər. Ona görə də statistika orqanları aparılan müşahidələrə nəzarətin lazımi səviyyədə olmasına nail olmalıdırlar.

Reprezentativ xəta ancaq qeyri-ümumi müşahidələrdə baş verir. Tədqiq olunan statistika məcmuyunun bütün vahidlərinin müşahidə əsasında əhatə olunmaması nəticəsində reprezentativ xəta baş verə bilər. Bu xətanın mahiyyəti haqqında lazımi məlumat "Seçmə müşahidəsi" mövzusunda verilir.

Statistika müşahidəsi başa çatdıqdan sonra toplanılmış məlumata nəzarət həyata keçirmək məqsədilə ətraflı yoxlanılmalıdır. Bu zaman müşahidə vahidinin tam əhatə olunması, statistika formulyarlarının və digər müşahidə sənədlərinin düzgün doldurulması birinci növbədə yoxlanılmalıdır. Müşahidə zamanı toplanmış məlumatlar həm məntiqi, həm də hesablama yolu ilə yoxlanılmalıdır.Hesablama yolu ilə toplanılmış məlumata nəzarət yekun məlumatlarının yoxlanılması əsasında həyata keçirilir. Məntiqi nəzarət məlumatın düzgünlüyünə ancaq şübhə yaratdığı halda, hesablama nəzarəti xətanın (səhvin) mövcudluğunu müəyyən etməyə imkan verir. Statistika müşahidəsinin materialları o vaxt qəbul edilmiş hesab oluna bilər ki, məlumatların düzgünlüyü həm məntiqi, həm də hesablama yolu ilə nəzarətdən keçmiş və düzəliş verilmiş olsun. Toplanılmış məlumatın

yoxlanılması və qəbul edilməsilə statistika tədqiqatının ilkin mərhələsi başa çatmış olur.

6. Statistika müşahidəsinin təşkilinin əsas formaları və üsullarının izahını verin. Ölkəmizdə statistika müşahidəsinin təşkilinin əsas formaları hesabat, xüsusi təşkil edilmiş statistika müşahidələri və registrdən ibarətdir.

Hazırda müşahidənin ən geniş yayılmış forması **hesabatdır.** Hesabat ölkənin iqtisadi vəziyyəti haqqında müntəzəm və geniş proqram üzrə ətraflı, düzgün məlumat almağa imkan verir. Burada verilən məlumatın dəqiqliyinə cavabdeh olan şəxslərin imzası ilə təsdiq edilmiş xüsusi forma və göstəricilər üzrə müəyyən sənədlərdə məlumat verilir. Bu hesabatlar ayrı-ayrı müəssisə, idarə və təşkilatlarda olan statistika şöbələri, iqtisadiyyat şöbələri, yaxud mühasibat şöbələrində xüsusi şəxslər tərəfindən tərtib edilir.

Statistika müşahidəsinin təşkilinin ikinci forması xüsusi təşkil edilmiş müşahidələrdir. **Xüsusi təşkil edilmiş müşahidələr -** bir sıra əlamətlər üzrə statistik müşahidə obyektinin sayı, tərkibi və vəziyyəti haqqında məlumatların əldə edilməsi məqsədilə bərabər vaxt fasiləsində təkrarlanan xüsusi təşkil edilmiş statistika müşahidəsidir. Məsələn, əhalinin tərkibi (cinsi,yaşı,milliyəti və s.) ailə tərkibində baş vermiş dəyişikliklər, əhalinin istehlakının ümumi həcmi və onun quruluşu və s. haqqında məlumatı hər vaxt hesabat vasitəsilə almaq qeyri-mümkündür. Belə məlumatlar yalnız xüsusi təşkil edilmiş uçot və siyahıyaalmalar vasitəsilə əldə edilə bilər. Xüsusi təşkil edilmiş müşahidələr, adətən, həmişə müəyyən tarixdə aparılır. Bunların əsasını siyahıyaalmalar təşkil edir.

Statistika müşahidəsinin təşkili formalarından biri də **registrdir.** Bu, müşahidə formasında qeydə alınmış və əvvəli olan uzunmüddətli proseslərin fasiləsiz statistika müşahidəsidir. Registr müşahidə forması müşahidə vahidinin vəziyyətini daima izləyən bir sistemdir. Registrdə hər bir müşahidə vahidi göstəricilər məcmu ilə xarakterizə olunur. Bu göstəricilərdən biri bütün müşahidə dövrü ərzində sabit qalır və bir dəfə qeydə alınır, digər göstəricilər isə təzələnir.

Statistik müşahidənin üsulları:

- **Bilavasitə müşahidədə** qeydiyyatçı özünün ölçməsi, hesablaması yaxud yoxlaması nəticəsində qeydiyyata məruz qalan faktı müəyyənləşdirir.
- **Sənəd üsulu** uçot xarakterli müxtəlif sənəd növlərindən istifadəyə əsaslanır.
- **Sorğu üsulunda** zəruri məlumatlar respodentlərin sözləri əsasında, yəni müşahidə zamanı qeydiyyata məruz qalan əlamətin daşıyıcısına birbaşa müraciət etməklə əldə edilir.

- **Şifahi formada** təlimatlandırılmış işçilər müvafiq şəxslərin sorğusu əsasında zəruri məlumatları əldə edir və cavabları özləri qeydə alırlar.
- **Özüqeydəalmada** formulyarları respodentlər özləri doldurular.
- **Müxbir** üsulunda məlumatların toplanması könüllü müxbirlərin vasitəsilə həyata keçirilir.
- **Anket üsulu** informasiyanın anket formasında toplanmasını nəzərdə tutur.

Anketlərin doldurulması könüllü xarakter daşıyır və anonim həyata keçirilir.

7. Statistika müşahidəsinin proqram-metodoloji məsələləri və onların izahı. Statistika müşahidəsi planında müşahidənin proqram- metodoloji məsələləri mühüm yer tutur. **Müşahidənin proqram-metodoloji məsələlərinə**

1.Müşahidənin məqsədi

2.Müşahidə obyekti və müşahidə vahidinin müəyyən edilməsi

3.Müşahidə proqramının işlənməsi

4.Müşahidə növünün və üsulunun seçilməsi

5. Müşahidə vaxtının və müddətinin müəyyən edilməsi

6. Alınmış materialların yoxlanılmasının təşkili daxildir.

Müşahidənin aparılmasında, hər şeydən əvvəl, onun vəzifələrinin müəyyən edilməsinin xüsusi əhəmiyyəti vardır. Müşahidənin vəzifələri öyrənilən ictimai hadisənin xüsusiyyətindən, təcrübənin və elmin tələbatından asılı olaraq, dövlət idarəetmə orqanlarının ehtiyyaclarına müvafiq sürətdə müəyyən edilir.Ölkəmizdə statistika işlərinin planlaşdırılması Dövlət Statistika Komitəsi tərəfindən həyata keçirilir. Müşahidənin vəzifələrini müəyyən etdikdən sonra, ona müvafiq olaraq müşahidə obyekti müəyyənləşdirilir.

Statistika tədqiqatından keçəcək ictimai-iqtisadi hadisələrin məcmuyu **müşahidə obyekti adlanır**. Məsələn, əhalinin siyahıyaalınmasında ölkədə yaşayan bütün şəxslərin məcmuyu müşahidə obyekti olacaqdır. Müşahidə obyektinin tərkib hissəsi olub qeydə alınacaq əlamətləri özündə əks etdirən, həmçinin uçota almaq üçün əsas olan elementlər **müşahidə vahidi adlanır.**

Hər bir statistika müşahidəsi elmi əsasla tərtib edilmiş proqram üzrə aparılır. **Müşahidənin proqramı** qeydə alınacaq əlamətlərin, yəni cavab toplanılacaq sualların siyahısından ibarətdir. Toplanacaq məlumatın keyfiyyəti, onun yararlılığı müşahidə proqramının nə dərəcədə yaxşı işlənib hazırlanmasından

asılıdır. Öyrənilən hadisəni tam xarakterizə etmək üçün müşahidənin proqramı bütün mühüm əlamətləri əhatə etməlidir. Müşahidənin proqramına bir – birinə qarşılıqlı nəzarət edən əlamətlərin daxil edilməsinin də xüsusi əhəmiyyəti vardır. **Proqramın suallarına cavab ayrıca işlənib hazırlanmış xüsusı statistika formulyarlarında yazılır. Doldurulmamış formulyarlar sadəcə olaraq blank adlanır**. Blankda müşahidənin proqramının sualları göstərilir və həmin suallara cavab yazmaq üçün boş yer qoyulur. **Statistika müşahidəsinin proqramı üzrə verilən izahat və göstərişlər təlimat adlanır**. Təlimatda müşahidənin proqramındakı hər bir sualın ətraflı izahı verilir və onlara necə cavab yazılması şərh edilir.

Statistika müşahidəsinin proqram – metodoloji məsələləri ilə bərabər, onun təşkili məsələlərinin işlənib hazırlanmasının statistika tədqiqatı üçün mühüm əhəmiyyəti vardır.

Müşahidənin təşkilat planı onun müvəffəqiyyətlə aparılmasını təmin edən tədbirlər sistemindən ibarətdir. O əsas sənəd olmaqla, müşahidənin təşkili və aparılmasının bütün mühüm məsələlərini özündə əks etdirir.

Müşahidənin təşkilat planında müşahidənin obyekti, məqsəd və vəzifələri; müşahidəni aparacaq təşkilatım adı, müşahidənin vaxtı və müddəti, o cümlədən nəzərdə tutulan hər bir işin yerinə yetirilməsinin konkret müddəti, müşahidənin aparılmasına hazırlıq işləri, müşahidəni aparmaq üçün lazım olan kadrların seçilməsi və öyrədilməsi; müşahidənin aparılması qaydası, toplanılmış materalların təhvil verilməsi qaydası; ilkin və son yekunların alınması; yuxarı təşkilata məlumatın vaxtında verilməsivə s. göstərilir.

8. Statistik qruplaşdırma anlayışı, qruplaşdırmanın vəzifələri və növləri.

Statistika materiallarının yekunlaşdırılmasında qruplaşdırma mühüm yer tutur. **İctimai hadisə vahidlərinin onlara xas olan mühüm əlamətlər üzrə hissələrə ayrılmasına statistikada qruplaşdırma deyilir.** Qruplaşdırma kütləvi statistika məlumatının işlənilməsinin və təhlilinin elmi əsasını təşkil edir.

Qruplaşdırma metodu vasitəsilə **aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilir:**

1. **İctimai –iqtisadi tipləri ayırmaq;**
2. **Hadisənin quruluşunu öyrənmək;**
3. **Hadisələr arasında olan əlaqə və asılılıqları aşkar etmək.**

Bu vəzifələrə uyğun olaraq, qruplaşdırma aşağıdakı üç növə ayrılır:

1. Tipik qruplaşdırma - keyfiyyətcə müxtəlif növlü statistik məcmunu sosial-iqtisadi tiplərıə uyğun olaraq eyninövlü vahidlər qrupuna ayırmaqdır.

(iqtisasdiyyatın sektorlar, mülkiyyət formaları üzrə təsərrüfat subyektlərinin və s. qruplaşdırırlması). Tipik qruplaşdırmaya misal müəssisələrin mülkiyyət formalarına görə qruplaşdırılmasını göstərmək olar.

2. Quruluş qruplaşdırılması - öyrənilən hadisənin daxili quruluşunu aşkar edir. Quruluş qruplaşdırılması nəticəsində hər hansı bir variasiya əlaməti üzrə hadisənin quruluşunu xarakterizə edən eyninövlü məcmu qrupları təşkil edilir (hər nəfərə düşən gəlirlərin həcminə görə əhalinin, məhsulun həcminə görə təsərrüfatların, cəlbedilmə müddətinə görə depozitlərin quruluşu və s.). Bir sıra dövrlər üzrə quruluş qruplaşdırmanın təhlili öyrənilən hadisənin quruluşunun dəyişikliyini göstərir.

3. Analitik qruplaşdırma - öyrənilən hadisələr və onların əlamətləri arasındakı əlaqə və asılılıgı göstərir. Bu qruplaşdırmanın əsasında faktor (amil) əlaməti durur və hər bir qrup nəticə əlamətinin orta qiyməti ilə xarakterizə olunur.

Öyrənilən hadisələrin mürəkkəblik dərəcəsindən və təhlilin vəzifəsindən asılı olaraq qruplaşdırma bir yaxud bir neçə əlamət üzrə həyata keçirilə bilər.
Sadə qruplaşdırma - Bu zaman qruplaşdırma bir əlamət üzrə təşkil edilir.
Mürəkkəb qruplaşdırma - Bu zaman qruplaşdırma iki yaxud bir neçə əlamət üzrə təşkil edilir.

Qruplaşdırma əlamətinin növünə görə:

- **Atributiv (keyfiyyət) -** Əgər atributiv əlamət as sayda müxtəlif növlüdürsə, onda qrupların sayı bu müxtəlif növlərin sayı ilə müəyyən edilir. Məsələn, əhalinin cinsi, ailə vəziyyəti, təhsili üzrə qruplaşdırılması, əhalinin şəhər və kənd əhalisinə bplünməsi və s.
- **Kəmiyyət -** Kəmiyyət əlaməti üzrə qruplaşdırmada qrupların sayının müəyyən edilməsi kimi xüsusi hesablamalar tələb edir. Məsələn, əhalini gəlirlərinin səviyyəsinə görə, ayrı-ayrı qida məhsullarının istehlakının həcminə görə və s.

9. Aşagıda verilmiş məlumatlara əsasən fəhlələri aylıq əmək haqqının həcminə görə 4 bərabər fasiləli qrupa ayırın və hər bir qrup üzrə aşağıdakı göstəriciləri hesablayın:

a) hər qrup üzrə təhsil növünə (tam orta və ümumi orta) görə işçilərin sayını;
b) hər qrup üzrə və hər bir işçiyə düşən aylıq əmək haqqının məbləğini;
c) hər qrup üzrə və hər bir işçiyə düşən ümumi iş stajını.

İşçinin tabel №-si	Təhsili (neçənci sinifi bitirib)	Tarif dərəcəsi	Hasilat normasının yerinə yetirilməsi %	Ümumi iş stajı (il)	Ayliq əmək haqqı (manat)
01	9	6	102	7	165
02	11	5	107	10	135
03	11	4	80	8	112
04	9	6	120	24	172
05	11	4	75	7	80
06	9	4	103	11	119
07	11	5	99	12	136
08	9	4	110	8	124
09	11	5	70	10	139
010	11	6	140	45	113
011	9	1	101	1	79
012	11	4	85	10	122
013	11	6	70	30	179
014	11	1	103	2	85
015	9	3	110	5	115

Həlli:

İlk növbədə Bərabər fasilənin kəmiyyətini hesablayaq:

d= $\frac{X_{max} - X_{min}}{n}$ düstura əsasən, misalımızda **fəhlələri aylıq əmək haqqının həcminə görə** X_{max}= 179, X_{min}= 79, n= 4. d= $\frac{179-79}{4}$ = 25.

Qruplar	Aylıq əmək haqqının həcminə görə qruplar	Hər qrupa aid işçinin tabel №-si	Təhsil növünə görə işçilərin sayı	Cəm aylıq əmək haqqı	Hər işçiyə düşən aylıq əmək haqqının məbləği	Cəm ümumi iş stajı	Hər işçiyə düşən ümumi iş stajı

1	79-104	05,011,014	3	244	81,3	10	3,3
2	104-129	03,06,08,010,012,015	6	705	117,5	87	14,5
3	129-154	02,07,09	3	410	136,6	32	10,6
4	154-179	01,04,013	3	516	172	61	20,3

10.

İki yaşayış məntəqəsində yaşayan əhalinin sayı və doğulanların cinsi tərkibi haqqında aşağıdakı məlumatlar verilmişdir:

Yaşayış məntəqələri	***Əhalinin orta illik sayi (nəfər)***	***Doğulan uşaqların sayı(nəfər)***		
		Cəmi	***O cümlədən***	
			Oğlan	***Qız***
№ 1	**5000**	**115**	**?**	**60**
№ 2	**2000**	**50**	**32**	**?**

.Bu məlumatlara əsasən:1)hər bir yaşayış məntəqəsi üzrə ayrılıqda intensivlik nisbi kəmiyyətini,2. Quruluş nisbi kəmiyyətini və kişilərin sayını əsas götürməklə koordinasiya nisbi kəmiyyətini; 3. hər bir göstərici üzrə müqayisə nisbi kəmiyyətini (B məntəqəsini əsas götürməklə) hesablayın.

Əvvəlcə cədvəldəki çatışmayan məlumatları tapaq:

- № 1 məntəqə: Oğlan sayı = 115 - 60 = 55
- № 2 məntəqə: Qız sayı = 50 - 32 = 18

1) İntensivlik nisbi kəmiyyəti

Bu göstərici hər 1000 nəfərə düşən doğulanların sayını (doğum əmsalı) ifadə edir:

$$\textbf{İNK} = \frac{\textbf{A hadisəsinin həcminin kəmiyyəti}}{\textbf{A hadisəsinin yayıldığı hadisənin kəmiyyəti}}$$

- № 1 üçün: (115 / 5000) x 1000 = 23 (hər min nəfərə 23 doğulan)
- № 2 üçün: (50 / 2000) x 1000 = 25 (hər min nəfərə 25 doğulan)

2. Quruluş və Koordinasiya nisbi kəmiyyətləri

Quruluş nisbi kəmiyyəti (hissənin çəkisi):

$$\textbf{QNK} = \frac{\boldsymbol{Məcmunun\ ayrı-ayrı\ hissələrinin\ göstəricisi}}{\boldsymbol{Bütün\ məcmunun\ həcmi\ göstəricisi}},\ \boldsymbol{d_i = \frac{y_i}{\sum y}}\ \textbf{x 100}$$

- № 1: Oğlanlar = 55/115 ≈ 0.478 (%47.8);

  Qızlar = 60/115 ≈ 0.522 (%52.2)

- № 2: Oğlanlar = 32/50 = 0.64 (%64);

Qızlar = 18/50 = 0.36 (%36)

Koordinasiya nisbi kəmiyyəti (kişilərin sayını əsas götürməklə):

$$\textbf{KNK} = \frac{\boldsymbol{məcmunun\ ayrı-ayrı\ hissələrinin\ həcmi}}{\boldsymbol{məcmunun\ müqayisənin\ əsası\ kimi\ qəbul\ edilmiş\ hissəsi}} = \frac{\boldsymbol{y_i}}{\boldsymbol{y_{baza}}}$$

Hər 100 oğlana düşən qız sayını tapaq:

- № 1: (60 / 55) x 100 ≈ 109 (100 oğlana 109 qız)
- № 2: (18 / 32) x 100 ≈ 56.25 (100 oğlana 56 qız)

3. Müqayisə nisbi kəmiyyəti (№ 2 məntəqəsini əsas götürməklə)

$$\textbf{MNK} = \frac{\boldsymbol{A\ obyektinə\ aid\ olan\ kəmiyyət}}{\boldsymbol{B\ obyektinə\ aid\ olaqn\ kəmiyyət}}$$

- Əhalinin sayına görə: 5000 / 2000 = 2.5 dəfə
- Doğulanların sayına görə: 115 / 50 = 2.3 dəfə

11. Bölgü sırasının mahiyyəti, ünsürləri, növləri və onların qrafik təsvirinin izahı.

Bölgü sırası – öyrənilən hadisə və proseslərin hər hansı bir əlamətə görə qruplaşdırılmasını və bu qrupların vahidlərin sayına görə paylanmasını göstərən statistik cədvəldir. Sadə dildə desək, məlumatların müəyyən bir nizama salınmış formasıdır.Statistik bölgü sıralarının xarakterinin və qanunauygunlugunun öyrənilməsində qrafik metodunun böyük əhəmiyyəti vardır. Qrafiklərin köməyi ilə sosial-iqtisadi hadisələrin inkişafındakı qanunauyğunluqları asanlıqla aşkar etmək və onları əyani şəkildə təsvir etmək mümkün olur.. Qrafiklərin çox böyük əyanilik xarakteri vardır. Qrafikləri qurmaqda məqsəd statistika məlumatını əyani, başa düşüləcək şəkildə təsvir etməkdən, ümumiləşdirməkdən, öyrənilən hadisə üçün xarakterik olan əlaqə və nisbətləri öyrənməkdən ibarətdir.

Bölgü sırasının ünsürləri

Hər bir bölgü sırası iki əsas elementdən ibarətdir:

- Variantlar (x): Əlamətin kəmiyyət ifadəsidir (məsələn, işçilərin maaşı, yaşı və s.).
- Tezliklər (f): Hər bir variantın (və ya intervalın) sırada neçə dəfə təkrarlandığını göstərən rəqəmdir. Tezliklərin cəmi (\sum f) bütün müşahidə vahidlərinin sayını verir.

Bölgü sırasının növləri

Bölgü sıraları əsasən iki qrupa bölünür:

- Atropometrik (keyfiyyət) sıralar: Vahidlərin keyfiyyət əlamətlərinə görə (məsələn, cinsinə, ixtisasına, milliyyətinə görə) paylanmasıdır.
- Variasiya sıraları: Vahidlərin kəmiyyət əlamətlərinə görə paylanmasıdır. Variasiya sıraları da öz növbəsində iki yerə ayrılır:
    1. Diskret variasiya sırası: Əlamət yalnız tam ədədlərlə ifadə olunur (məsələn, ailədəki uşaqların sayı).
    2. İnterval variasiya sırası: Əlamət müəyyən bir diapazonda (intervalda) dəyişir (məsələn, iş stajı: 0-5 il, 5-10 il və s.).

Statistik bölgü sıralarının təsviri qrafikləri:

- ***Poliqon*** qrafikdən diskret bölgü sıralarının əyani təsvirində istifadə edilir. Poliqon qrafiki qurmaq üçün düzbucaqlı koordinat sisteminin absis oxunda eyni miqyasla variasiya əlamətinin ranjirləşdirilmiş qiymətləri, ordinat oxunda isə tezliklər əks olunur.
- Fasiləli bölgü sıralarını əyani təsvir etmək üşün **histoqram qrafikdən** istifadə edilir. Bu qrafiki qurmaq üçün absis oxunda qruplar, ordinat oxunda isə tezliklər əks etdirilir.
- **Kumulyativ(artan yekunla) tezlik** tezliklərin ardıcıl cəmlənməsindən alınan tezliklərdir.

12.

İşəmuzd fəhlələrin iş stajı və orta aylıq əmək haqqına dair aşağıdakı statistik məlumatlar verilmişdir.

Sıra №-SI	Fəhlələrin iş stajı (il)	Fəhlələrin orta aylıq əmək haqqı (min. man)
1	1,0	150,0
2	6,5	240,0
3	9,2	260,0
4	4,5	190,0

5	6,0	185,0
6	2,5	182,0
7	2,7	160,0
8	16,0	220,0
9	14,0	280.,0
10	11,0	300,0
11	12,0	320,0
12	10,5	290,0
13	9,0	210,0
14	5,0	182,0
15	10,2	296,0
16	5,0	190,0
17	5,4	210,0
18	7,5	240,0
19	8,0	200,0
20	8,5	290,0

İş stajı ilə əmək haqqı arasındakı asılılığı öyrənmək üçün işəmuzd fəhlələrin iş stajına görə 5 bərabər fasiləli qrup təşkil edin və hər qrup üzrə yekunları (cəmi və orta hesabla bir fəhləyə düşən) hesablayın. Nəticələri statistika cədvəli şəklində təqdim edin və nəticə çıxarın.

Həlli:

İlk növbədə Bərabər fasilənin kəmiyyətini hesablayaq:

d= $X^{max}\bar{}\,n\,^{Xmin}$ düstura əsasən, misalımızda işəmuzd fəhlələrin iş stajına görə X_{max}=

16,0 ; X_{min}= 1,0; n= 5 və d= $\frac{16,0-1,0}{5}$ = 3.

Qruplar	İşəmuzd fəhlələrin iş stajına görə qruplar	Hər qrupa aid sıra №-LƏRI	Sıra nömrələrinin sayı	Cəm orta aylıq əmək haqqı	Hər bir fəhləyə düşən aylıq əmək haqqı
1	1,0 – 4,0	1,6,7	3	492	164
2	4,0 – 7,0	2,4,5,14,16,17	6	1197	199,5
3	7,0 – 10,0	3,13,18,19,20	5	1200	240
4	10,0 – 13,0	10,11,12,15	4	1206	301,5

5	13,0 – 16,0	8,9	2	500	250
Yekun	-	-	20	4595	1155

13. Statistika cədvəli anlayışı, onun əsas elementləri, növləri və qurulma qaydası.

Statistika məlumatının izahı və təqdim edilməsi müxtəlif formalarda həyata keçirilə bilər. Bu formalardan ən mühümlərindən biri statistika cədvəlləridir. Statistika cədvəlləri ictimai hadisələrin rəqəmlərlə təsvirinin və təhlil edilməsinin ən səmərəli forması hesab olunur. Onlar statistik müşahidə nəticəsində əldə edilmiş məlumatların sistemli şəkildə təqdim edilməsinə, müqayisə edilməsinə və ümumiləşdirilməsinə imkan yaradır.

Statistika cədvəlinin iki əsas hissəsi vardır: **mübtəda** və **xəbər**. Cədvəlin mübtədasında öyrənilən hadisənin ayrı-ayrı qrupları, elementləri və ya vahidlərinin siyahısı verilir. Başqa sözlə, mübtəda cədvəldə nədən söhbət getdiyini göstərir. Mübtədanı xarakterizə edən göstəricilər isə cədvəlin xəbəri adlanır. Adətən mübtəda cədvəlin sol tərəfində, xəbər isə sağ tərəfində yerləşdirilir.

Statistika cədvəlinin əsas elementləri aşağıdakılardır:

- Ümumi başlıq;
- Yan başlıq;
- Yuxarı başlıq;
- Mübtəda;
- Xəbər;
- Sətirlər və sütunlar.

Ümumi başlıq cədvəlin üst hissəsində yerləşir və onun məzmununu qısa şəkildə xarakterizə edir. Yan başlıq cədvəlin sol tərəfində yerləşərək sətirlərin məzmununu göstərir. Yuxarı başlıq isə sütunların məzmununu izah edir və cədvəlin yuxarı hissəsində yazılır.

Mübtədasının xarakterinə görə statistika cədvəlləri üç növə bölünür:

1. Sadə cədvəllər.
Mübtədasında müşahidə vahidlərinin, xronoloji tarixlərin və ya ərazi bölgülərinin siyahısı verilən cədvəllərə sadə cədvəllər deyilir. Belə cədvəllər hadisənin ümumi vəziyyətini göstərsə də, onun quruluşunu və hadisələr arasındakı əlaqələri aşkar etməyə imkan vermir.

2. Qruplu cədvəllər.
Mübtədasında bir əlamət üzrə yaradılmış qruplar olan cədvəllərə qruplu statistika

cədvəlləri deyilir. Bu cədvəllər hadisənin quruluşunu öyrənməyə və müxtəlif qrupları müqayisə etməyə imkan verir.

3. Quraşıq cədvəllər.
Mübtədasında iki və ya daha çox əlamət üzrə yaradılmış qruplar olan cədvəllər quraşıq cədvəllər adlanır. Bu cədvəllər hadisələr arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin daha dərindən təhlil edilməsinə şərait yaradır.

Statistika cədvəllərinin qurulması zamanı bir sıra qaydalara əməl edilməlidir. Cədvəlin başlığı onun məzmununu tam və aydın ifadə etməli, sətir və sütunların adları dəqiq göstərilməlidir. Mübtəda və xəbər hissələri məntiqi ardıcıllıqla yerləşdirilməli, göstəricilərin ölçü vahidləri qeyd olunmalıdır. Cədvəl sadə, anlaşıqlı və təhlil üçün əlverişli formada tərtib edilməlidir. Həmçinin yekun göstəricilər ayrıca göstərilməli və məlumatların müqayisə olunmasına imkan yaradılmalıdır. Bu qaydalara əməl olunması statistika cədvəllərinin informativliyini və təhlil imkanlarını artırır.

14.

Hesabat dövründə ticarət mağazaları üzrə aşağıdakı məlumatlar mövcuddur:

№	Mal dövriyyəsi, min man.	Satış xərc-ləri, min man.	№	Mal dövriyyə si, min man.	Satış xərc-ləri, min man.	№	Mal dövriy-yəsi, min man.	Satış xərc-ləri, min man.
1	808	34,3	9	940	35,4	17	602	28,3
2	706	25,4	10	965	37,8	18	748	31,0
3	663	32,2	11	544	16,1	19	980	37,0
4	854	31,1	12	318	16,0	20	641	21,3
5	882	37,4	13	324	10,9	21	452	20,1
6	916	38,6	14	301	9,3	22	240	16,1
7	563	24,2	15	352	12,1	23	800	40,2
8	256	9,0	16	406	17,2	24	900	50,0

Mal dövriyyəsinin həcmi ilə satış xərcləri arasındakı əlaqəni öyrənmək üçün mal dövriyyəsinin həcminə görə bərabər fasiləli dörd mağaza qrupunu formalaşdırın.

1)Hər qrup üçün hesablayın: a) mağazaların sayını; b) mal dövriyyəsinin məbləğini - cəmi və orta hesabla bir mağazaya düşən; c) satış xərclərini - cəmi və orta hesabla bir mağazaya görə; d) mal dövriyyəsinin 1 manatına duşən satış xərclərini.2) Nəticələri qruplu cədvəli şəklində təqdim edin. Cədvəl məlumatlarını təhlil edin və nəticə çıxarın. statistik bölgü sırasını müvafiq qrafikdə təsvir edin.Alınmış nəticəni şərh edin

14) İlk növbədə mal dəyüşgünün hesmiss gözə bəbər şəkildə 4 mağaza qrupuna təqsim:

$d = \frac{x_{max} - x_{min}}{n}$ => dürtüm xəsm.

misalımızda mal dəyüşgünün hesmiss gözə $x_{max} = 980$, $x_{min} = 240$, $n = 4$.

$$d = \frac{980 - 940}{4} = \frac{740}{4} = 185.$$

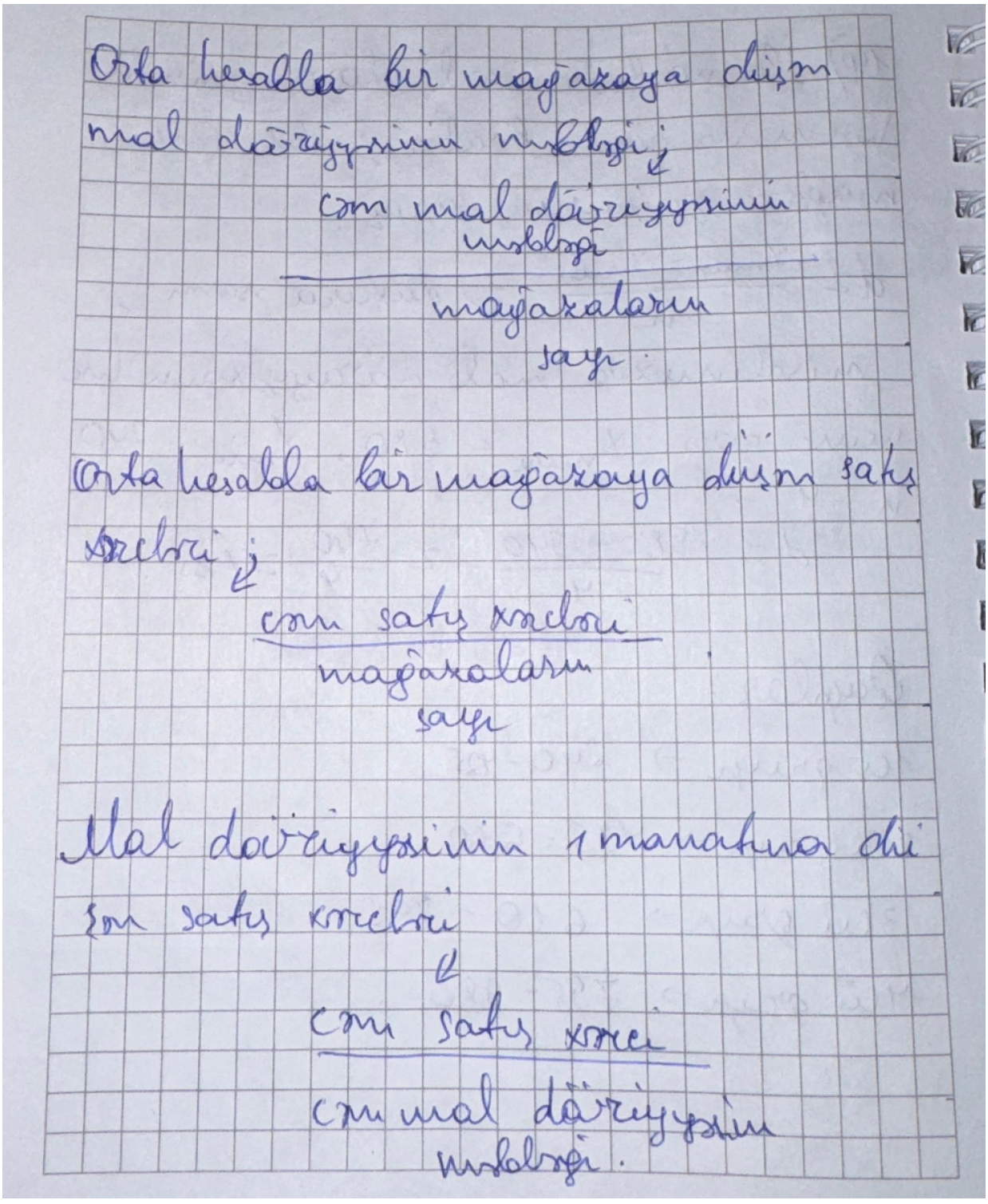
Qruplar:

1ci qrup → 240 - 425.

2ci qrup → 425 - 610.

3cü qrup → 610 - 795.

4cü qrup → 795 - 980.



15. Nisbi kəmiyyətin növlərinin hesablanması qaydasını izah edin.

Tədqiq olunan hadisələrin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq nisbi kəmiyyətlər müxtəlif formalarda ifadə oluna bilər.Nisbi kəmiyyətlərin ən sadə ifadə forması bir kəmiyyətin digər kəmiyyətdən neçə dəfə çox və ya az olduğunu bildirən əmsal göstəricisidir. Nisbi

kəmiyyətlərin ən geniş yayılmış ifadə formalarından biri **faizdir.** Hesabat kəmiyyətini (müqayisə edilən ədədi) müayisə üçün əsas götürülmüş kəmiyyətə bölüb, 100 - ə vurduqda nisbi kəmiyyət faizlə ifadə edilmiş olur. Faizlə ifadə edilmiş nisbi kəmiyyətin yanında % işarəsi yazılır.

Bəzən nisbi kəmiyyətlər **promille** (ədədin mində biri) və prodessimile (ədədin on mində biri) ilə ifadə olunur. Bu ifadə formalarından müqayisə olunan kəmiyyət müqayisənin əsasını təşkil edən kəmiyyətdən çox kiçik olduqda istifadə olunur. Promille və prodessimillenin işarələri müvafiq olaraq aşağıdakı kimidir : ⁰/00 ; ⁰/000 .Promilledən əhali statistikasında, prodessimilledən isə səhiyyə statistikasında geniş istifadə olunur.

Təcrübədə nisbi kəmiyyətlərin aşağıdakı növlərindən istifadə olunur:

1. Planın yerinə yetirilməsi nisbi kəmiyyəti
2. Plan tapşırığı nisbi kəmiyyəti
3. Dinamika nisbi kəmiyyəti
4. Quruluş nisbi kəmiyyəti
5. İntensiv nisbi kəmiyyəti
6. Koordinasiya nisbi kəmiyyəti
7. Müqayisə nisbi kəmiyyəti

Planın yerinə yetirilməsi nisbi kəmiyyəti bu və ya digər müddət ərzində müəyyən göstəricilər üzrə plan tapşırıqlarının yerinə yetirilmə dərəcəsini xarakterizə edir və faiz şəklində hesablanır.

Planın yerinə yetirilməsi faizini hesablamaq üçün hesabat (həqiqi) məlumatını 100- ə vurub plan məlumatına bölmək lazımdır.Fərz edək ki, hər hansı bir rayonda planda nəzərdə tutulmuş 20 min tona qarşı həqiqətdə 22 min ton taxıl ıstehsal edilmişdir. Buradan planın yerinə yetirilməsi dərəcəsi 110 % ( ) təşkil edir ki, bu da planın 10 % (110-100) artıqlaması ilə yerinə yetirilməsi deməkdir.Planın yerinə yetirilməsi faizi 100 – dən aşağı olduqda plan yerinə yetirilməmiş hesab olunur.

Plan tapşırığı nisbi kəmiyyətini hesablamaq üçün qarşıdakı dövr üçün plan tapşırığı göstəricisini 100 -ə vurub, əsas dövrdəki müvafiq faktiki göstəriciyə bölmək lazımdır.Fərz edək ki, müəssisədə 50 min ton məhsul istehsal edilmişdir, qarşıdakı ildə isə onun həcmini 55 min tona çatdırmaq nəzərdə tutulmuşdur. Plan tapşırığı nisbi

kəmiyyəti 110 % ( ) təşkil edər. Bu o deməkdir ki, müəssisədə il ərzində məhsul istehsalını 10 % artırmaq nəzərdə tutulur.

İctimai hadisələrin səviyyəsinin zaman etibarilə dəyişməsini xarakterizə edən nisbi göstəricilərə dinamika nisbi kəmiyyətləri deyilir. Dinamika nisbi kəmiyyəti əmsal və faizlə ifadə oluna bilər. **Dinamika nisbi kəmiyyəti** iki qaydada - əsas və silsiləvi qaydada hesablanır.

Bütün dövrləri müqayisə üçün əsas götürülmüş dövrlə müqayisə etdikdə alınan nisbi göstəricilərə əsas dinamika nisbi kəmiyyətləri deyilir.

Hər dövr özündən əvvəlki dövrlə müqayisə edildikdə alınan nisbi göstəricilərə silsiləvi dinamika nisbi kəmiyyəti deyilir.

Deməli, birinci halda müqayisə üçün əsas kəmiyyət daimi, ikinci halda isə dəyişən götürülür.

Əgər əsas dövrün mütləq kəmiyyətini q0 , hesabat dövrünün mütləq kəmiyyətini q1 , plan tapşırığı mütləq kəmiyyətini isə qpl ilə işarə etsək, o zaman :plan tapşırığı nisbi kəmiyyətini qpl/q0, planın yerinə yetirilməsi nisbi kəmiyyətini q1/qpl, dinamika nisbi kəmiyyətini q1/q0 kimi yazmaq olar. Bu üç göstərici arasında əlaqə aşağıdakı kimidir.

$$1.\ \frac{q_1}{q_0} : \frac{q_{pl}}{q_0} = \frac{q_1}{q_{pl}}$$

$$2.\ \frac{q_{pl}}{q_0} \times \frac{q_1}{q_{pl}} = \frac{q_1}{q_0}$$

$$3.\ \frac{q_1}{q_0} : \frac{q_1}{q_{pl}} = \frac{q_{pl}}{q_0}$$

Quruluş nisbi kəmiyyəti öyrənilən məcmuyun tərkibini xarakterizə edir. Quruluş nisbi kəmiyyəti hissənin tama olan nisbətini və ya ümumi yekunda hissələrin xüsusi çəkilərini göstərir. Onu hesablamaq üçün məcmuyun ayrı – ayrı hissələrinin kəmiyyətlərini ümumi yekun kəmiyyətinə bölmək lazımdır.

Hadisənin yayılma dərəcəsini xarakterizə edən göstəriciyə **intensiv nisbi kəmiyyəti** deyilir. Bu nisbi kəmiyyət iki müxtəlif adlı mütləq kəmiyyətin müqayisəsi nəticəsində alınır. İntensiv nisbi kəmiyyətə misal olaraq demoqrafiya əmsallarını, işçilərin, dəzgahların boş dayanma əmsallarını, işçi axını, işə qəbul və işdən çıxma üzrə dövriyyə

əmsallarını və s. göstərmək olar. İntensiv nisbi kəmiyyəti əmsal, faiz, promille, prodesimille ilə ifadə oluna bilər. Əhalinin hər nəfərinə düşən mühüm növ məhsul istehsalı, istehlakın səviyyəsi və s. belə nisbi kəmiyyətlər də intensiv nisbi kəmiyyətlər adlanır

Koordinasiya nisbi kəmiyyəti statistika məcmuyunda ayrı – ayrı hissələrin müqayisə üçün əsas götülümüş hissəyə nisbətini xarakterizə edir. Bu üsulla hesablama nəticəsində alınmış göstəricilər məcmuyun quruluşu haqqında müəyyən təsəvvür yaratdıqlarına görə onları çox vaxt quruluş nisbi kəmiyyətlərindən ayırmırlar. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, onlar məcmuyun quruluşunu deyil, hissələrin bir – birinə olan nisbətini xarakterizə edir.Məsələn, hər 100 fəhləyə düşən qulluqçuların, mühəndis – texniki işçilərin, şagirdlərin, kiçik xidmət – edici heyətin sayı, ölkədə hər 100 kişiyə düşən qadınların sayı və s. kimi göstəricilər koordinasiya nisbi kəmiyyəti adlanır.

Müxtəlif obyektlərə aid olan eyni adlı göstəricilərin müqayisəsi nəticəsində alınan nisbi göstəricilərə **müqayisə nisbi kəmiyyətləri** deyilir. Müqayisə edilən nisbi göstəricilər eyni dövrə və ya eyni zaman anına aid olmalıdır. Məsələn, müxtəlif ölkələrdə, bir ölkə daxilində müxtəlif iqtisadi rayonlarda eyni vaxtda ümumi daxili məhsul, çuqun, polad, neft və s. məhsul istehsalının səviyyəsini müqayisə etdikdə müqayisə nisbi kəmiyyəti alınır. Müqayisə nisbi kəmiyyəti, adətən, əmsal və faiz şəklində ifadə olunur.

16.

	MƏHSUL BURAXILIŞI (ƏDƏD)				
	1 №-Lİ ZAVOD		***2 №-Lİ ZAVOD***		
	Əsas dövrdə	***Hesabat dövründə***	***Əsas dövrdə***	***Plan tapşırıgı***	***Hesabat dövründə***
A	**600**	**750**	**620**	**610**	**650**
B	**600**	**700**	**400**	**500**	**700**
C	**700**	**400**	**500**	**505**	**520**

Verilmiş məlumatlar əsasında hesablayın:

1) **2 № -li zavodda A məhsulu üzrə plan tapşırıgı, planın yerinə yetirilməsi və dinamika nisbi kəmiyyəti;**
2) **1 № -li zavodda hər iki dövr üzrə quruluş və koordinasiya nisbi kəmiyyətlərini;**
3) **Əsas və hesabat dövrləri üzrə müqayisə nisbi kəmiyyətini.**
4) **Alınmış nəticəni şərh edin.**

Həlli: Həlli: 1) 2 №-li zavodda A məhsulu üzrə nisbi kəmiyyətlər

- **Plan tapşırığı nisbi kəmiyyəti:**

$$P_{TNK} = \frac{Y_{pl}}{Y_{i-1}}$$ **, (Plan / Əsas dövr) = 610 / 620 ≈ 0.984 (%98.4)**

- **Planın yerinə yetirilməsi:**

$$P_{YNK} = \frac{Y_1}{Y_{pl}}$$ **, (Hesabat / Plan) = 650 / 610 ≈ 1.066 (%106.6)**

- **Dinamika nisbi kəmiyyəti:**

DNK =

$$\frac{Hadisənin\ cari\ səviyyəsi}{Hadisənin\ cari\ səviyyədən\ əvvəlki\ dörd\ səviyyəsini\ və\ ya\ müqayisə\ üçün\ qəbul\ edilmiş\ baza\ dövrünün\ səviy}$$

, (Hesabat / Əsas dövr) = 650 / 620 ≈ 1.048 (%104.8)

2) 1 №-li zavodda quruluş və koordinasiya

Quruluş (Hər məhsulun ümumi buraxılışda payı):

$$\mathbf{QNK} = \frac{Məcmunun\ ayrı-ayrı\ hissələrinin\ göstəricisi}{Bütün\ məcmunun\ həcmi\ göstəricisi},\ d_i = \frac{y_i}{\sum y}\ \mathbf{x\ 100}$$

- Əsas dövrdə cəmi: 600 + 600 + 700 = 1900

A: 600/1900 ≈ 31.6\%,
B: 31.6\%,
C: 700/1900 ≈ 36.8\%

- Hesabat dövründə cəmi: 750 + 700 + 400 = 1850

A: 750/1850 ≈ 40.5\%,
B: 700/1850 ≈ 37.8\%,
C: 400/1850 ≈ 21.7\%

Koordinasiya (A məhsulunu əsas götürməklə):

$$\mathbf{KNK} = \frac{məcmunun\ ayrı-ayrı\ hissələrinin\ həcmi}{məcmunun\ müqayisənin\ əsası\ kimi\ qəbul\ edilmiş\ hissəsi} = \frac{y_i}{y_{baza}}$$

- Əsas dövr: B/A = 600/600 = 1;
  C/A = 700/600 ≈ 1.17
- Hesabat dövrü: B/A = 700/750 ≈ 0.93;
  C/A = 400/750 ≈ 0.53

3) Müqayisə nisbi kəmiyyəti (Zavodlar arası)

Bu göstərici 1-ci zavodun göstəricilərinin 2-ci zavoda nisbətini göstərir (Hesabat dövrü üçün):

$$\mathbf{MNK} = \frac{A\ obyektinə\ aid\ olan\ kəmiyyət}{B\ obyektinə\ aid\ olaqn\ kəmiyyət}$$

- Məhsul A: 750 / 650 ≈ 1.15
- Məhsul B: 700 / 700 = 1

- Məhsul C: 400 / 520 ≈ 0.77

17. Maşın sexi üzrə aşagıdakı aylıq məlumatlar vardır

Göstərici	**Hesabat ayı**		**Əvvəlki ay,faktiki**
	Plan ayı	**faktiki**	
Əmtəəlik məhsullar, milyon manat	**208,6**	**?**	**201,5**
İşçilərinin orta sayı, nəfər	**135**	**132**	**?**
Bir işçiyə orta məhsuldarlıq, min manat		**1673**	**1504**

Cədvəldə çatışmayan göstəriciləri hesablayın və bütün göstəricilər üzrə plan tapşırıgı, planın yerinə yetirilməsi və dinamika nisbi kəmiyyətlərini hesablayın. Hesablanmış nisbi kəmiyyətlər arasındakı əlaqəni yoxlayın.

17) Hesabat ayı üzrə;

Faktiki işçi sayı: 132 nəfər

Faktiki məhsuldarlıq: 1673 min manat.

Mütləq məbləğ (faktiki) = $\frac{132 \cdot 1673}{100}$ =

= 220,836 ≈ 220,8

Əvvəlki ay üzrə;

Əvvəlki ayın faktiki mütləq məbləği:

: 201,5 mln. manat => 201,5 · 1000 =

= 201500 min manat.

Əvvəlki ayın faktiki məhsuldarlığı: 1504

İşçilərinin orta sayı = $\frac{201500}{1504}$ ≈ 133,98 ≈

≈ 134 nəfər.

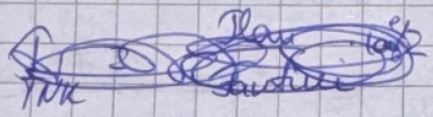
Hesabat ayı üzrə;

Məhsuldarlıq = $\frac{208,6 \cdot 1000}{135}$ ≈ 1545,19

min manat.

2) Plan tapşırığı nisbi kəmiyyəti:

$T_{NK} = \frac{y_{pl}}{y_{i-1}}$, (Plan / Əsas dövr)



Sutkalıq məhsul üzrə → $T_{NK} = \frac{Plan}{Faktiki} \cdot 100\% =$

$= \frac{208,6}{201,5} \cdot 100\% = 103,52\%$.

İşçilərin orta sayı üzrə → $T_{NK} = \frac{135}{134} \cdot 100\% =$

$= 100,75\%$

Bir işçiyə orta məhsuldarlıq üzrə:

$T_{NK} = \frac{1545,19}{1504} \cdot 100\% = 102,74\%$.

3) Planın yerinə yetirilməsi:

$T_{NK} = \frac{y_1}{y_{pl}}$, (Hesabat / Plan).

Ümumi məhsul üzrə: $T_{yük} = \frac{Faktiki}{Plan} =$

$= \frac{220,8}{208,6} \cdot 100\% \approx 105,85\%$.

İşçilərin orta say üzrə: $T_{yük} = \frac{132}{135} \cdot 100 =$

$= 97,78\%$.

Bir işçiyə orta məhsuldarlıq üzrə:

$T_{yük} = \frac{1673}{1545,19} \cdot 100\% = 108,27\%$.

8) Dinamika nisbi kəmiyyəti:

$DNK = \frac{\text{Hesabat cari sərfiyyəsi}}{\text{Hesabat cari sərfiyyəsini müqayisə üçün qəbul edilmiş baza dövrünün sərfiyyəsi}}$

Ümumi məhsul üzrə: $DNK = \frac{220,8}{201,5} \cdot 100\% =$

$= 109,58\%$.

İşçilərin orta say üzrə: $DNK = \frac{132}{134} \cdot 100\% =$

$= 98,51\%$.

Bir işçiyə orta məhsuldarlıq üzrə:

$DNK = \frac{1673}{1504} \cdot 100\% = 111,24\%$.

18.

3 müəssisə üzrə fəhlələrin əmək haqqısı haqqında aşagıdakı məlumatlar verilmişdir:

Müəssisə	2024		2025	
	Orta əmək haqqı, man	Fəhlələrin sayı, nəfər	Orta əmək haqqı, man	əmək haqqı fondu, man
1	200	15	250	2500
2	500	17	400	2000
3	600	5	800	1600

İzahı verilməklə əsas və hesabat dövrləri üzrə fəhlələrin əmək haqqını və əsas dövrə nisbətən hesabat dövründə orta əmək haqqının dəyişməsi faizini hesablayın.
Hər müəssisə üzrə üzrə əsas dövrə nisbətən hesabat dövründə orta əmək haqqının dəyişməsini müəyyən edin. Alınmış nəticəni şərh edin.

HƏLLİ:

1) 2025-ci il üzrə işçi sayını tapaq

$$\mathbf{n} = \frac{F}{\bar{x}}$$

F - əmək haqqı fondu
x̄ - orta əmək haqqı
1-ci müəssisə:
n_1 = 2500/ 250 = 10

2-ci müəssisə:
n_2 = 2000/ 400= 5

3-cü müəssisə:
n_3= 1600/800 = 2

2) 2024-cü il üzrə orta əmək haqqı

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i \text{ x } n_i}{\sum n_i}$$

$\sum x_i$ x n_i= 200×15 + 500×17 + 600×5 = 14500

$\sum n_i$= 15 + 17 + 5 = 37

$\bar{x}_1$ = 14500/ 37 ≈ 391.9

3) 2025-ci il üzrə orta əmək haqqı

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum F_i}{\sum n_i}$$

$\sum F_i$ = 2500 + 2000 + 1600 = 6100

$\sum n_i$= 10 + 5 + 2 = 17

$\bar{x}_2$= 6100/ 17 ≈ 358.8

4) Orta əmək haqqının dəyişmə faizi

Orta əmək haqqının dəyişmə faizi = $\frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\bar{x}_1}$ x 100

Orta əmək haqqının dəyişmə faizi = $\frac{358.8-391.9}{391.9}$ x 100 = 8.45%

5) Hər müəssisə üzrə dəyişmə faizi

1-ci müəssisə:
$\frac{250-200}{200}$ x 100= 25%

2-ci müəssisə:
$\frac{400-500}{500}$ x 100= -20\%

3-cü müəssisə:
$\frac{800-600}{600}$ x 100 ≈ 33.3\%

NƏTİCƏ:

•Ümumi orta əmək haqqı 8.45% azalmışdır.
•1-ci və 3-cü müəssisədə artım, 2-ci müəssisədə azalma müşahidə olunur.

19. Orta kəmiyyətin mahiyyəti, növləri və hesablanması qaydasını izah edin.

Sosial-iqtisadi tədqiqatlarda istifadə edilən statistikik göstəricilərin ən geniş yayılmış forması **orta kəmiyyətdir.** Orta kəmiyyət mühüm ümumiləşdirici göstərici olmaqla, konkret məkan və zaman şəraitində öyrənilən hadisənin ən tipik səviyyəsini xarakterizə edir. Statistikada ən çöx istifadə edilən göstəricilərdən biri orta kəmiyyətdir. Orta kəmiyyət–kütləvi sosial-iqtisadi hadisələrin kəmiyyət və keyfiyyət tərəflərinin ümumiləşdirici xarakteristikalarını əldə etməyə imkan verən göstəricidir.

Statistika təcrübəsində orta kəmiyyətdən hər hansı statistika məcmuyunun ümumiləşdirici xarakterizəsini vermək üçün geniş şəkildə istifadə edilir. Statistika

məcmuyunu səciyyələndirən bu orta kəmiyyətlər həmişə müəyyən dövr üçün hesablanılır. Belə halda orta kəmiyyət məcmuyun inkişaf qanunauyğunluğunu xarakterizə etmək imkanına malikdir.

Orta kəmiyyət anlayışından elmi təhlildə ilk dəfə V.Petti istifadə etmişdir. O, əmtəənin dəyərinin onun istehsalına sərf edilən orta əməklə müəyyən edilməsini təklif etmişdir. Q.Kinq İngiltərənin əhalisi haqqında məlumatı təhlil edərkən hər bir ailəyə düşən orta gəliri, adambaşına düşən gəliri və s. müəyyən etmişdir.

Orta kəmiyyət təsadüflər nəcitəsində əmələ gələn fərdi kənarlaşmaları qarşılıqlı ödəyir və məcmuya xas olan ümumi xüsusiyyəti, tipik səviyyəni xarakterizəetməyə imkan verir. Orta kəmiyyətin bu xüsusiyyəti onu statistika elmində mühüm ümumiləşdirici göstərici kimi daha da şöhrətləndirir.

Konkret məkan və zaman şəraitində sosial-iqtisadi hadisələrin dəyişən əlamətlərinin tipik səviyyələrini səciyyələndirən göstərici statistikada orta kəmiyyət adlanır.

Orta kəmiyyətin növləri və onların hesablanması xüsusiyyətləri.

Statistika təcrübəsində orta kəmiyyətin müxtəlif növlərindən istifadə edilir. Onu da qeyd edək ki, hər bir konkret halda hansı orta kəmiyyətin seçilməsi məsələsi tədqiqatın vəzifələrindən, öyrənilən hadisənin mahiyyətindən, ilkin informasiyanın mövcudluğundan və əlaqənin olmasından çıxış edərək həll edilir. Ümumiyyətlə, sosial-iqtisadi təhlildə istifadə edilən orta göstəriciləri iki qrupda birləşdirmək olar:

-dərəcəli orta

kəmiyyətlər, -

quruluş orta

kəmiyyətlər.

Dərəcəli orta kəmiyyətə eyni ümumi prinsiplə hesablanan orta kəmiyyətin bir neçə növünü aid etmək olar

-dərəcəli orta kəmiyyətin sadə forması,

$$\bar{x} = \sqrt[k]{\frac{\sum x^k}{n}}$$

-dərəcəli orta kəmiyyətin çəkili forması,

$$\bar{x} = \sqrt[k]{\frac{\sum x^k \cdot f}{\sum f}}$$

Burada, x -əlamətin fərdi qiymətlərini, f

- əlamətin fərdi qiymətlərinin

təkrarlanması tezliyini, n -əlamətin

qiymətlərinin ümumi sayını, k -dərəcə

göstəricisini göstərir.

Dərəcə göstəricisi (k) istənilən qiymət ala bilər, lakin təcrübədə onun bir neçəqiymətindən istifadə edilir. Belə ki, k =1 olanda hesabi orta kəmiyyət , k = −1 olanda hormonik orta kəmiyyət, k = 0olanda həndəsi orta kəmiyyət,

k = 2olanda kvadratik

orta kəmiyyət, k = 3

olanda kub orta

kəmiyyət alınır

20. Hesabi orta kəmiyyət,onun mahiyyəti və əsas xassələrini izah edin.
Orta kəmiyyətin ən geniş yayılmış növü hesabi orta kəmiyyətdir və verilmiş informasiyanın xarakterindən asılı olaraq sadə və çəkili formada hesablanılır.

Variantların çəkiləri müxtəlif oluqda *hesabi orta kəmiyyətin çəkili düsturundan* istifadə olunur. Əgər variantların çəkilərini $f_1, f_2 \cdots f_n$- lə işarə etsək hesabi orta kəmiyyətin çəkili düsturu aşağıdakı kimi olar:

$$\overline{X} = \frac{X_1 f_1 + X_2 f_2 + X_3 f_3 + \cdots + X_n f_n}{f_1 + f_1 + f_1 + \cdots + f_n} = \frac{\sum X \cdot f}{\sum f};$$

Göründüyü kimi bu halda orta göstəricini hesablamaq üçün hər bir variantı çəkisinə vurub cəmlədikdən sonra, alınan yekunu çəkilərin cəminə bölmək lazımdır.

Bəzi hallarda cəkilər mütləq kəmiyyətlə deyil, nisbi kəmiyyətlə, yəni tezliklərin xüsusi çəkisi (*nisbi tezlik*) formasında ($d = \frac{f}{\sum f}$)verilir. Əgər nisbi tezliklər əmsalla verilərsə onların cəmi 1-ə, faizlə verilərsə 100-ə bərabər olur. Bu halda çəkili hesabi orta kəmiyyət $\bar{x} = \sum x_i \cdot d_i$ düsturu ilə hesablanılır.

Hesabi orta kəmiyyət bir sıra *riyazi xassələrə* malikdir ki, onların vasitəsilə hesablanmanı xeyli sadələşdirmək mümükündür. Həmin xassələr aşağıdakılardır:

-hər bir variantfın çəkisini eyni *bir ədədə vursaq*, yaxud *bölsək*, orta kəmiyyətin qiyməti dəyişməz.

$$\overline{X} = \frac{\sum X \cdot \frac{f}{A}}{\sum \frac{f}{A}} = \frac{\sum X \cdot f}{\sum f}$$

-ayrı-ayrı variantların çəkilərini *mütləq qiyməti* əvəzinə orta kəmiyyəti onların *xüsusi çəkiləri* əsasında hesablasaq orta kəmiyyətin qiyməti dəyişməz.

$$\overline{X} = \frac{\sum X \cdot f}{\sum f} = X_1 \cdot \frac{f_1}{\sum f} + X_2 \cdot \frac{f_2}{\sum f} + \cdots + X_n \cdot \frac{f_n}{\sum f}$$

-əlamətin ayrı-ayrı variantlarını *nə qədər və ya neçə dəfə* artırıb-azaltsaq orta kəmiyyətdə müvafiq olaraq artıb-azalar.

$$\overline{X} = \frac{X_1 f_1 + X_2 f_2 + X_3 f_3 + \cdots + X_n f_{n1}}{f_1 + f_1 + f_1 + \cdots + f_n} = \frac{(X_1 \pm A) f_1 + (X_2 \pm A) f_2 + \cdots}{f_1 + f_1 + f_1 + \cdots + f_n} +$$
$$+ \frac{(X_n \pm A) f_2}{+ f_n} = \frac{X_1 f_1 + X_2 f_2 + X_3 f_3 + \cdots + X_n f_{n1}}{f_1 + f_1 + f_1 + \cdots + f_n} \pm A = \overline{X} \pm A:$$

Variantların fərdi qiymətlərinin onların hesabi orta qiymətindən kənarlaşmalarını *cəmi sıfıra* bərabərdir, yəni $\sum(X - \overline{X})$=0.

Bu o deməkdir ki, variantların öz orta kəmiyyətlərindən bu və ya digər tərəfə uzaqlaşmaları orta kəmiyyətdə qarşılıqlı ödənilər. Həmin uzaqlaşmaları çəkilərinə vurub cəmləsək sıfır alarıq, yəni $\sum(X - \overline{X})f$ =0. Orta kəmiyyətin xassələrinin tətbiqi hesabi orta kəmiyyətin *"şərti sıfır"* və ya *"moment (an)"* üsuslu ilə hesablanmasına gətirib çıxarır.

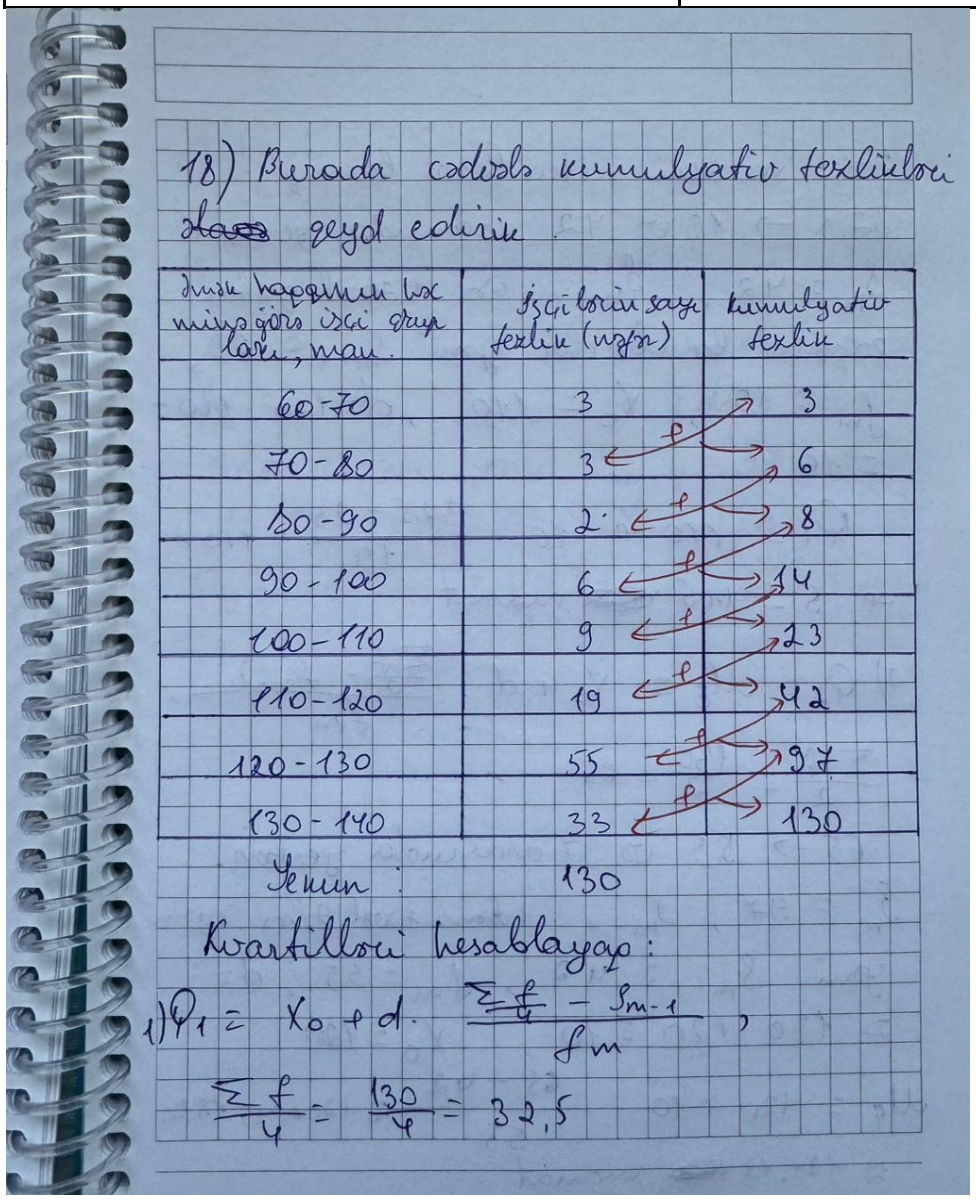
Hesabi orta kəmiyyət *moment (an) üsulu* ilə aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$\overline{X} = = \frac{\sum\left(\frac{X - A}{d}\right)f}{\sum f} \cdot h + A',$$

21. Harmonik orta kəmiyyətin mahiyyətini və onun hesablanma qaydasını izah edin.
Mövcud məlumatın xarakterindən asılı olaraq, hesabi orta kəmiyyətdən başqa, orta kəmiyyətin digər növlərindən də istifadə edilə bilər. Təcrübədə çox tez-tez istifadə edilən orta kəmiyyətdən biri də harmonik orta kəmiyyətdir. Harmonik orta kəmiyyət hesabi orta kəmiyyətin çevrilmiş formasıdır. Bəzi hallarda məlumat variantla tezliyin (çəkinin) hasili şəklində ümumi məcmu kimi verilir, yəni variantların tezlikləri (çəkiləri) haqqında ayrılıqda məlumat verilmir. Belə halda orta kəmiyəti hesablamaq üçün variantla tezliyin (çəkinin) hasilindən ibarət olan ümumi məcmuyu ayrı-ayrı variantlara bölməklə hər bir variantın çəkisini müəyyənetmək olar. Bundan sonra, ümumi prinsip əsasında, yəni hesabi orta kəmiyyətin çəkili düsturu ilə orta kəmiyyəti müəyyən etmək mümkündür.

22. Bərabər fasiləli sıra üzrə aşağıdakı verilmiş məlumatlara əsasən orta əmək haqqını, modanı və kvartilləri hesablayın. Alınmış nəticələrin şərhini verin.

Əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları, min man.	*İşçilərin sayı, tezlik (nəfər)*
60-70	3
70-80	3
80-90	2
90-100	6
100-110	9
110-120	19
120-130	55
130-140	130



18) Burada cədvələ kumulyativ tezlikləri əlavə edirik.

Əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları, man.	İşçilərin sayı tezlik (nəfər)	kumulyativ tezlik
60-70	3	3
70-80	3	6
80-90	2	8
90-100	6	14
100-110	9	23
110-120	19	42
120-130	55	97
130-140	33	130
Cəmi:	130	

Kvartilləri hesablayaq:

1) $Q_1 = X_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{4} - S_{m-1}}{f_m}$,

$\frac{\sum f}{4} = \frac{130}{4} = 32,5$

2-ci və 3cü sütunlara baxırıq.

$32,5 \to$ 19 və 42 arasında yerləşir.

$f_m = 42$, f_{m-1} isə 1 əvvəl gələn tezlikə bərabərdir yəni $f_{m-1} = 23$, $f_m = 19$, $x_0 = 110$, $d = 120 - 110 = 10$.

$$Q_1 = 110 + 10 \cdot \frac{32,5 - 23}{19} = 110 + 5 = 115$$ manat.

2) $Q_2 = M_e = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - f_{m-1}}{f_m}$,

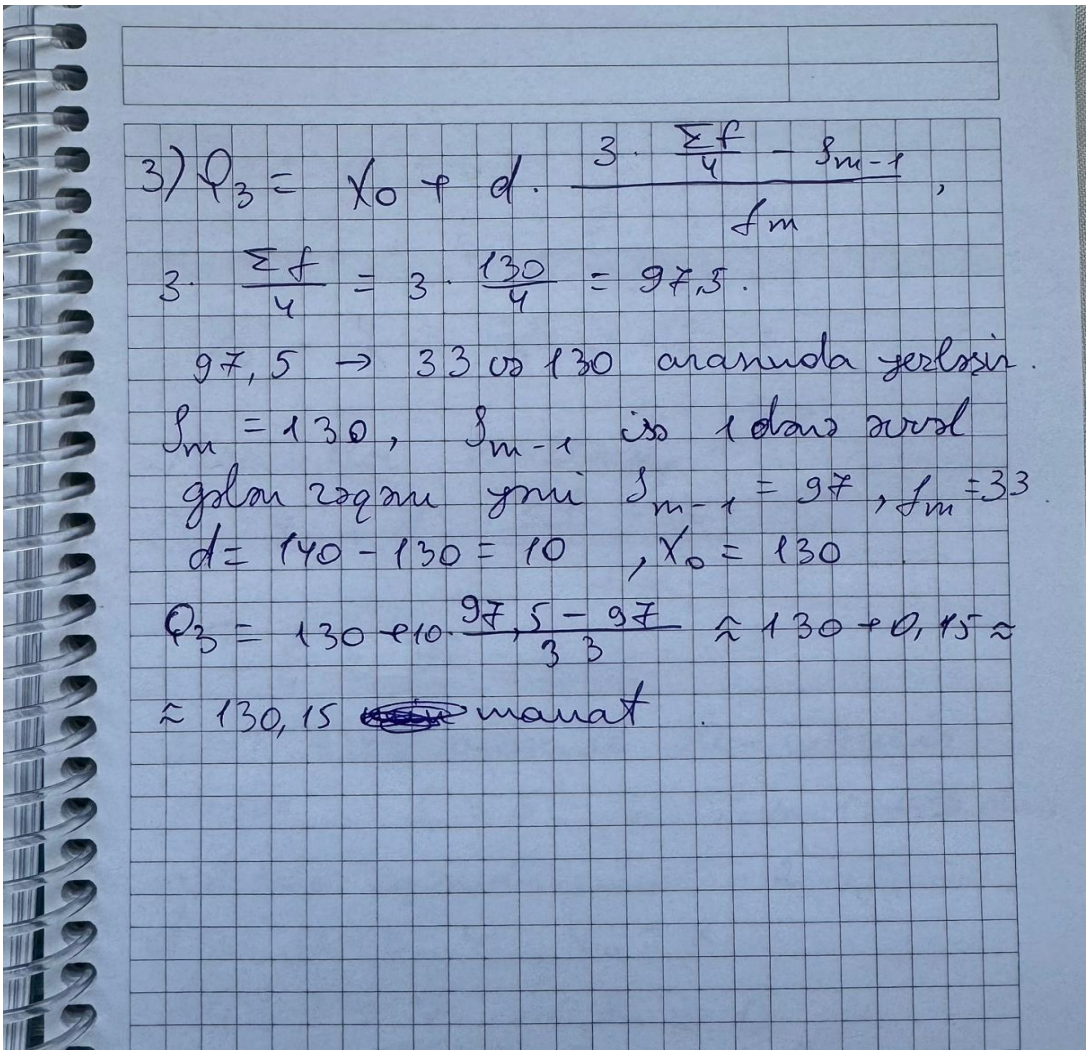
$\frac{\sum f}{2} = \frac{130}{2} = 65$.

$65 \to$ 55 və 97 arasında yerləşir.

$f_m = 97$, f_{m-1} 1dən əvvəl gələn tezlik yəni $f_{m-1} = 42$, $f_m = 55$, $d = 130 - 120 = 10$, $x_0 = 120$.

$$M_e = 120 + 10 \cdot \frac{65 - 42}{55} \approx 120 + 4,18 \approx$$

$\approx 124,18$ manat.



23.

Müəssisə üzrə işçilərin aylıq əmək ***haqqının həcminə*** dair aşagıdakı məlumatlar vardır :

Aylıq əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları (manat)	***İşçilərin sayı (nəfər)***	***Artan yekunla işçilərin sayı***
170-190	?	4
190-210	2	?
210-230	?	13
230-250	6	?
250-270	?	26
270-290	9	?
290-310	?	40

İzahı verilməklə cədvəlin məlumatlarina əsasən fəhlələrin orta əmək haqqını, moda və birinci kvartili hesablayın. Alınmış nəticələrin şərhini verin.

Həlli:

Əvvəlcə cədvəldəki sualları ("?") artan yekun (F) və işçi sayı (f) məntiqi ilə dolduraq:

- **170-190: f=4, F=4**
- **190-210: f=2, F=4+2=6**
- **210-230: f=13-6=7, F=13**
- **230-250: f=6, F =13+6=19**
- **250-270: f=26-19=7, F =26**
- **270-290: f=9, F =26+9=35**
- **290-310: f=40-35=5, F =40**

1. Orta əmək haqqı ($\bar{x}$):

İntervalların orta nöqtəsini tapıb işçi sayına vururuq:

$$\bar{x} = \frac{(180\ x\ 4)+(200\ x\ 2)+(220\ x\ 7)+(240\ x\ 6)+(260\ x\ 7)+(280\ x\ 9)+(300\ x\ 5)}{40} =$$

$$= \frac{720+400+1540+1440+1820+2520+1500}{40} = 248.5\text{manat}$$

2. Moda (M_o):

Ən çox işçisi olan interval 270-290-dır (f=9).

$$M_o \quad x_o \quad d\,\frac{f_2 \quad f_1}{f_2 \quad f_1 \quad f_2 \quad f_3}$$

Burada, X_0 - moda olan variantda fasilənin aşağı həddini, d - fasilənin böyüklüyünu, f_1-moda olan variantdan əvvəlki variantın çəkisini, f_2-moda olan variantın çəkisini, f_3-moda olan variantdan sonra gələn variantın çəkisini göstərir.

M_o = 270+20 x $\frac{9-7}{(9-7)+(9-5)}$ = 270 + 20 x $\frac{2}{6} \approx 276.67$

3. Median (M_e):

Median dərəcəsi: $M_d = \frac{\sum f}{2} = \frac{40}{2} = 20.$ Bu, artan yekunla 250-270 intervalına düşür.

= 40 / 2 = 20. Bu, artan yekunla 250-270 intervalına düşür.

$$M_e \quad x_o \quad d\,\frac{\frac{f}{2} \quad S_{m\ 1}}{f_m}$$

Burada, X_0-mediana olan variantın aşağı həddini, d-mediana olan variantda fasilənin böyüklüyünü, $\sum f$- sıranın çəkilərinin cəmini, S_{m-1} - mediana olan variantdan əvvəl gələn variantların artan yekunla çəkilərinin cəmini, f_m -mediana olan variantın çəkisini göstərir.

$M_e = 250+20 \text{ x } \frac{20-19}{7} = 250 + 20 \text{ x } \frac{1}{7} \approx 252.86$

Şərh: İşçilərin orta aylıq əmək haqqı 248.5 manatdır. Ən çox rast gəlinən əmək haqqı (Moda) 276.67 manatdır. İşçilərin 50%-i 252.86 manatdan az, 50%-i isə çox maaş alır (Median).

24. Bərabər fasiləli sıra üzrə aşağıdakı verilmiş məlumatlara əsasən kvartilləri hesablayın. Nəticə çıxarın.

Əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları, man.	*İşçilərin sayı, tezlik (nəfər)*
60-70	3
70-80	3
80-90	2
90-100	6
100-110	9
110-120	19
120-130	55
130-140	33
Yekun:	130

16) Silk növbəsi kumulyativ tezliyə əsasən cədvəli işçilərin sayını geyd edək:

Əmək haqqının hər min gün işçi qrupları, min manat	İşçilərin sayı (nəfər)	Kumulyativ tezlik (nəfər)
60-70	3	3
70-80	3	6
80-90	2	8
90-100	6	14
100-110	9	23
110-120	19	42
120-130	55	97
130-140	33	130

Yekun: 130

1) İndi isə intervalların orta nöqtəsini tapırıq: $x_i = \frac{x_{max} + x_{min}}{2}$,

$x_1 = \frac{60+70}{2} = 65$

$x_2 = \frac{70+80}{2} = 75$

$x_3 = \frac{80+90}{2} = 85$

$x_4 = \frac{90+100}{2} = 95$

$x_5 = \frac{100+110}{2} = 105$

$x_6 = \frac{110+120}{2} = 115$

$x_7 = \frac{120+130}{2} =$

$= 125$

$x_8 = \frac{130+140}{2} =$

$= 135$ ..

1) Hesabi orta emeliyyat düsturu ile orta emek haqqini hesablayiriq:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$$

f - bricin cemi, yeni işçilerin sayının cemi.

$$\bar{x} = \frac{65 \cdot 3 + 75 \cdot 3 + 85 \cdot 2 + 95 \cdot 6 + 105 \cdot 9 + 115 \cdot 19 + 125 \cdot 55 + 135 \cdot 33}{130}$$

$$= \frac{15.620}{130} \approx 120,15 \text{ min manat}$$

3) Modanı hesablayaq:

$$M_0 = X_0 + d \cdot \frac{(f_2 - f_1)}{(f_2 - f_1)(f_2 - f_3)}$$

İşçilərin sayı olan siyahıda ən çox rast gəlinən ədəd yəni (55) modadır. Moda f_2 - ilə göstərilir. f_2 - nin üstündəki sıxlıq (19) f_1 - dir. f_2 - nin altındakı sıxlıq (33) f_3 - dür.

X_0 → isə modanın aid olduğu intervalda başlanğıc sıxlıqdır, $X_0 = 120$.

d → isə modanın aid olduğu interval da sıxlıqlar arasındakı sayadır, yəni $d = 130 - 120 = 10$.

$$M_0 = 120 + 10 \cdot \frac{55 - 19}{(55 - 19)(55 - 33)} = 2$$

$$= 120 + 10 \cdot \frac{36}{58} \approx 126,2 \text{ min manat}$$

4) Kvartilləri hesablayaq:

$$Q_1 = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{4} - s_{m-1}}{f_m}$$

$$\frac{\sum f}{4} = \frac{130}{4} = 32{,}5$$

İndi isə 2-ci və 3-cü sütunlara baxırıq. 32,5 → 19 və 42 arasında yerləşir. $s_m = 42$ olur, s_{m-1} isə 1 dərs əvvəl gələn rəqəmə bərabərdir yəni,

$s_{m-1} = 23$. $f_m = 19$. $x_0 = 110$

$d = 120 - 110 = 10$

$$Q_1 = 110 + 10 \cdot \frac{32{,}5 - 23}{19} =$$

$$= 110 + 10 \cdot \frac{13{,}5}{19} \approx 117{,}1$$ min manat

$$Q_2 = M_e = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - s_{m-1}}{f_m},$$

$$\frac{\sum f}{2} = \frac{130}{2} = 65.$$

Yenidən 2-ci və 3-cü sütunlara baxırıq. 65 → 55 və 97 arasında yerləşir.

$f_m = 97$, f_{m-1} is 1 dans nost gzlon tqzno bvaba dur yni $f_{m-1} = 42$.

$f_m = 55$. $d = 130 - 120 = 10$, $X_0 = 120$

$$Q_2 = 120 + 10 \cdot \frac{65 - 42}{55} =$$

$$= 120 + 10 \cdot \frac{13}{55} = 122,3 \text{ min manat.}$$

$$Q_3 = X_0 + d \cdot \frac{3\frac{\Sigma f}{4} - f_{m-1}}{f_m},$$

$$3 \cdot \frac{\Sigma f}{4} = \frac{130}{4} = 32,5 \cdot 3 = 97,5$$

~~$f_m = 42$~~ $f_{m-1} = 97$, $f_m = 33$,

$d = 140 - 130 = 10$, $X_0 = 130$.

$$Q_3 = 110 + 10 \cdot \frac{3 \cdot 32,5 - 23}{19} =$$

$$= 110 + \frac{745}{19} \approx 149,2 \text{ min manat.}$$

$$Q_3 = 130 + 10 \cdot \frac{97,5 - 97}{33} =$$

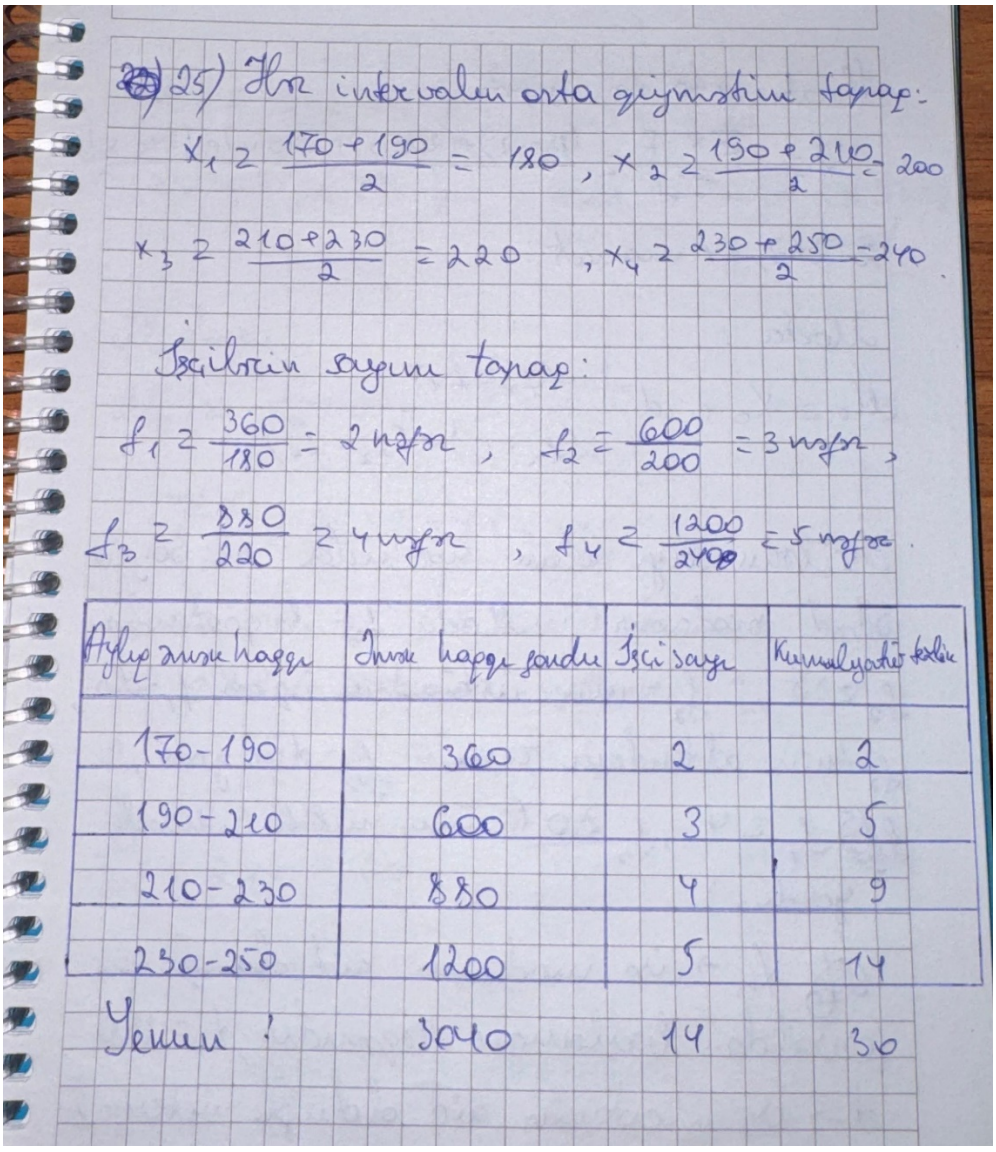
$\approx 130,15$ min manat.

25.

Müəssisə üzrə işçilərin aylıq əmək ***haqqının həcminə*** dair aşagıdakı məlumatlar vardır :

Aylıq əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları (manat)	***ƏMƏK HAQQI FONDU***
170-190	360
190-210	600
210-230	880
230-250	1200

İzahı verilməklə cədvəlin məlumatlarina əsasən fəhlələrin hər qrup üzrə işçilərin sayını, orta əmək haqqını, moda, medianı hesablayın. Alınmış nəticələrin şərhini verin.



25) Hər intervalın orta qiymətini tapaq:

$x_1 = \frac{170+190}{2} = 180$, $x_2 = \frac{190+210}{2} = 200$

$x_3 = \frac{210+230}{2} = 220$, $x_4 = \frac{230+250}{2} = 240$.

İşçilərin sayını tapaq:

$f_1 = \frac{360}{180} = 2$ nəfər, $f_2 = \frac{600}{200} = 3$ nəfər,

$f_3 = \frac{880}{220} = 4$ nəfər, $f_4 = \frac{1200}{240} = 5$ nəfər.

Aylıq əmək haqqı	Əmək haqqı fondu	İşçi sayı	Kumulyativ tezlik
170-190	360	2	2
190-210	600	3	5
210-230	880	4	9
230-250	1200	5	14
Yekun:	3040	14	30

Hesabi orta kemiyyeti:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{(150 \cdot 2) + (200 \cdot 3) + (220 \cdot 4) + (240 \cdot 5)}{14} \approx$$

$\approx 217,14$ manat.

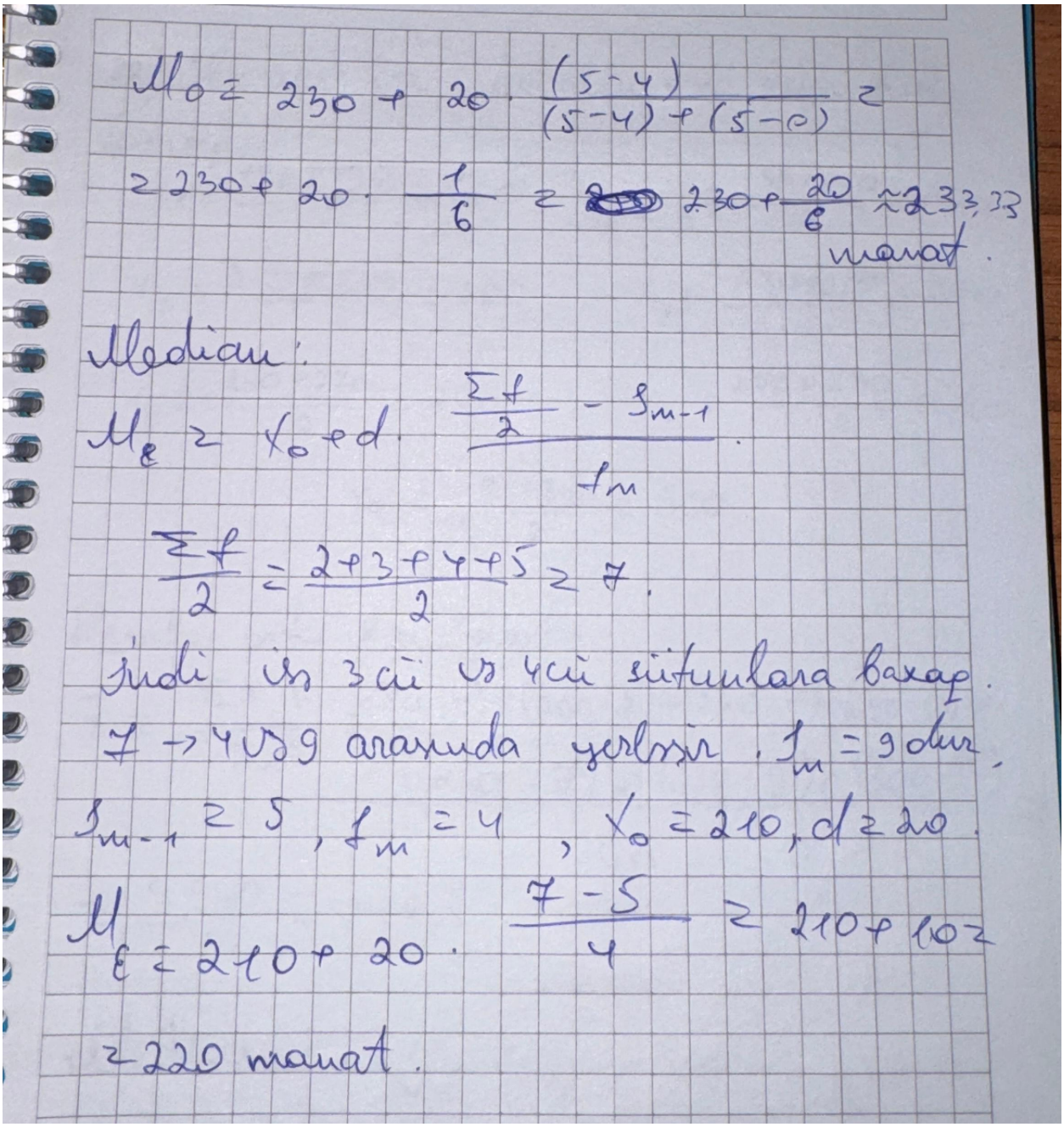
Moda:

$$M_0 = x_0 + d \cdot \frac{(f_2 - f_1)}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}$$

İşçilərin sayı olan sıyahıda ən böyük ədəd modadır. Moda f_2-ilə göstərilir. $f_2 = 5$. f_2-nin üstündəki rəqəm f_1-dir, f_2-nin altındakı rəqəm f_3-dür yəni, $f_1 = 4$, $f_3 = 0$ (çünki növbəti interval yoxdur).

$x_0 \rightarrow$ ən modanın aid olduğu intervalda başlanğıc rəqəmdir, $x_0 = 230$.

$d \rightarrow$ ən modanın aid olduğu intervalda başlanğıc və son rəqəm arasındakı fərq dir, $d = 250 - 230 = 20$.



26. Kvartil və desillərin mahiyyəti və onların hesablanması qaydalarını izah edin .

Harmonik orta kəmiyyətin çəkili düsturu aşağıdakı kimi yazılır:

$$\bar{x}_h = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{x}}$$

Burada M - variantla çəkinin hasilini;

x - variantı göstərir.

Hesabi orta kəmiyyət və harmonik orta kəmiyyət düsturlarının göstəriciləri arasında əlaqə vardır. Belə ki, $\sum M = \sum xf$; $\sum \frac{M}{x} = \sum f$.

Harmonik orta kəmiyyətin sadə düsturu aşağıdakı kimi yazılır.:

$$\bar{x}_h = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$$

Burada n- variantların sayıdır,

$\sum \frac{1}{x}$ variantların tərs qiymətlərinin məbləğidir.

Misal. Tutaq ki, avtomobil parkında işləyən üç eyni maşından eyni məsafəni birinci maşın saatda 40 km, ikinci maşın saatda 60 km, üçüncü maşın isə saatda 80 km – lə qət etmişdir.

Belə halda maşınların orta surəti təşkil edər :

$$\bar{x}_h = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{1+1+1}{\frac{1}{40}+\frac{1}{60}+\frac{1}{80}} = \frac{3}{\frac{4800+3200+2400}{192000}} = \frac{3}{\frac{10400}{192000}} = 55.38 \text{ saat/km}$$

Deməli, avtomobillər eyni yolu orta hesabla saatda 55,38 kilometrlə qət etmişlər.

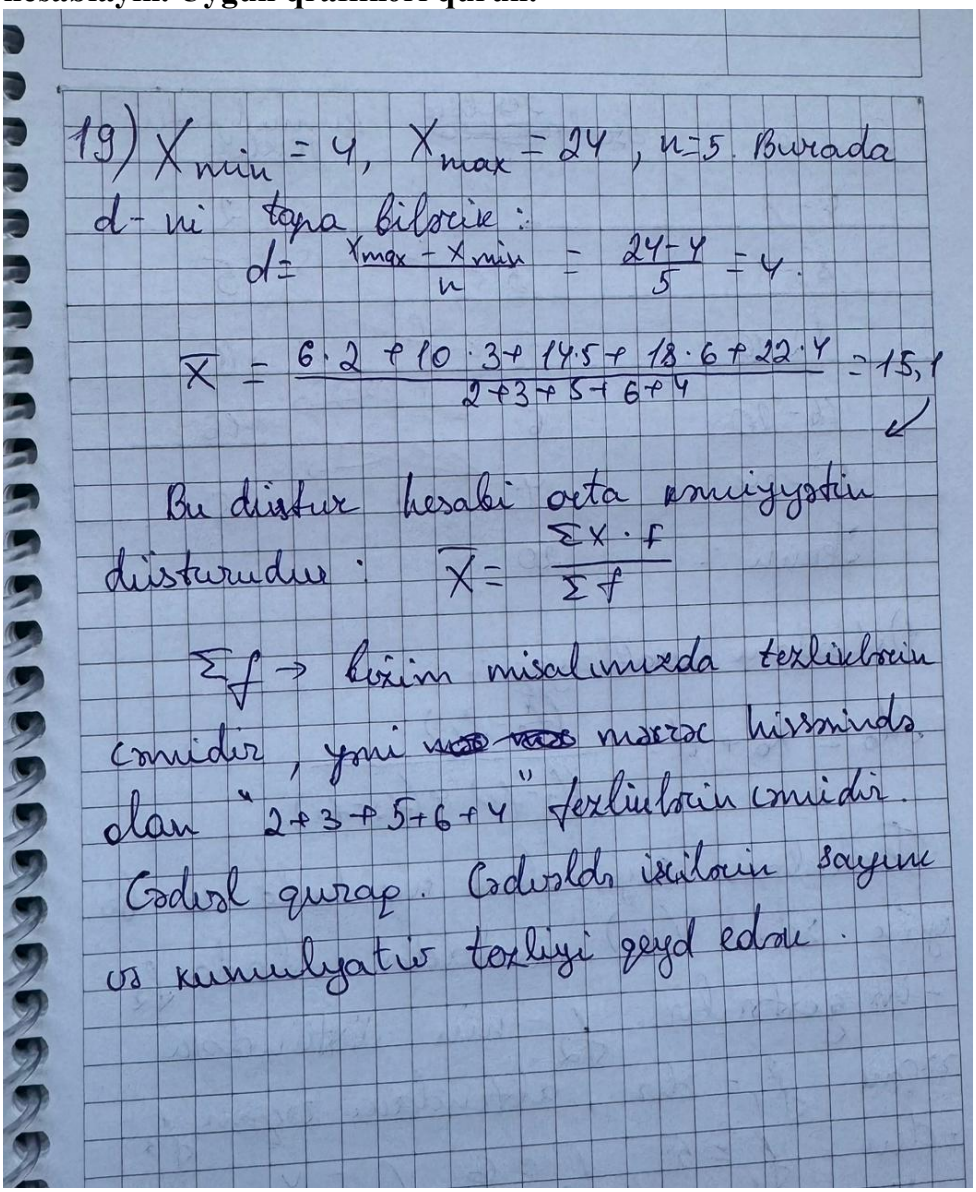
Statistik bölgü sıralarının quruluşunu xarakterizə etmək üçün mediana ilə yanaşı kvartillər, desillər və persentillər hesablanır. Mediana düsturuna əsasən kvartillər (yəni statistik bölgü sırasını 4 bərabər hissəyə bölən tezliklər) aşağıdakı qaydada hesablanır.

$$Q_1 = X_0 + h\frac{\frac{\sum f}{4} - S_{m-1}}{f_m}, \quad Q_2 = M_E, \quad Q_3 = X_0 + h\frac{\frac{3\cdot\sum f}{4} - S_{m-1}}{f_m}.$$

Kvartillər bölgü sırasını 4, desillər 10, persentillər isə100 bərabər hissəyə bölür

27. 20 vahiddən ibarət məcmu, ən kiçik qiyməti 4, ən böyük qiyməti 24 olmaqla 5 qrupa bölünmüş və interval sırası qurulmuşdur. Sıra üzrə hesablanmış orta kəmiyyət

$\bar{x} = \frac{6x2+10x3+14x5+18x6+22x4}{2+3+5+6+4}$**=15,1- ə bərabər oldugunu bilərək interval bölgü sırasının ünsürlərini müəyyən edin və alınmış sıraya əsasən modanı və kvartilləri hesablayın. Uygun qrafikləri qurun.**



Qruplar	Tezlik	Kumulyativ tezlik
4 - 8	2	2
8 - 12	3	5
12 - 16	5	10
16 - 20	6	16
20 - 24	4	20
Cemi:	20	

1) Modanı hesablayaq:

$$M_0 = x_0 + d \cdot \frac{(f_2 - f_1)}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}$$

Tezliklərin sayı olan sıyahıda ən böyük ədəd (6) modadır. Moda f_2-ilə göstərilir. f_2-nin üstündəki sıranı f_1-dir, altındakı sıranı f_3-dür. $f_1 = 5$, $f_2 = 6$, $f_3 = 4$.

x_0 → modanın aid olduğu interval da başlanğıc sıranıdır. $x_0 = 16$.

$d = 20 - 16 = 4$.

$M_0 = 16 + 4 \cdot \frac{(6-5)}{(6-5)+(6-4)} =$

$= 16 + \frac{4}{3} = \frac{52}{3} \approx 17,33.$

2) kvartilları hesablayaq:

$Q_1 = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{4} - S_{m-1}}{f_m}$,

$\frac{\sum f}{4} = \frac{20}{4} = 5$.

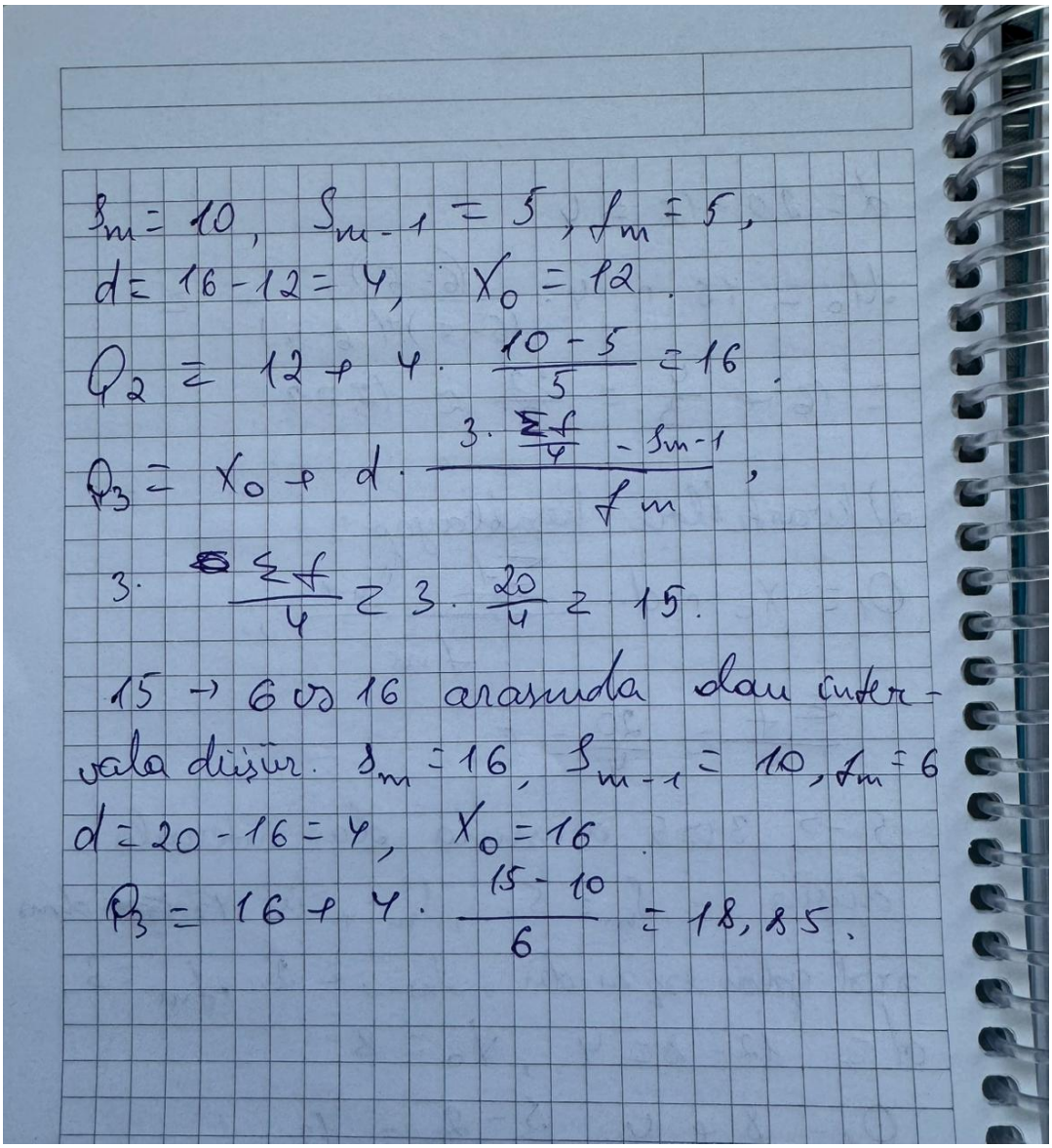
$5 \rightarrow$ 3 və 5 arasında olan intervala düşür. $S_m = 5$, S_{m-1} isə 1 ~~və 3~~ daxil qalan sıraya uyğundur, $S_{m-1} = 2$, $f_m = 3$, $d = 12 - 8 = 4$, $x_0 = 8$.

$Q_1 = 8 + 4 \cdot \frac{5-2}{3} = 12$.

$Q_2 = M_e = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{m-1}}{f_m}$,

$\frac{\sum f}{2} = \frac{20}{2} = 10$.

$10 \rightarrow$ 5 və 10 arasında olan intervala düşür.

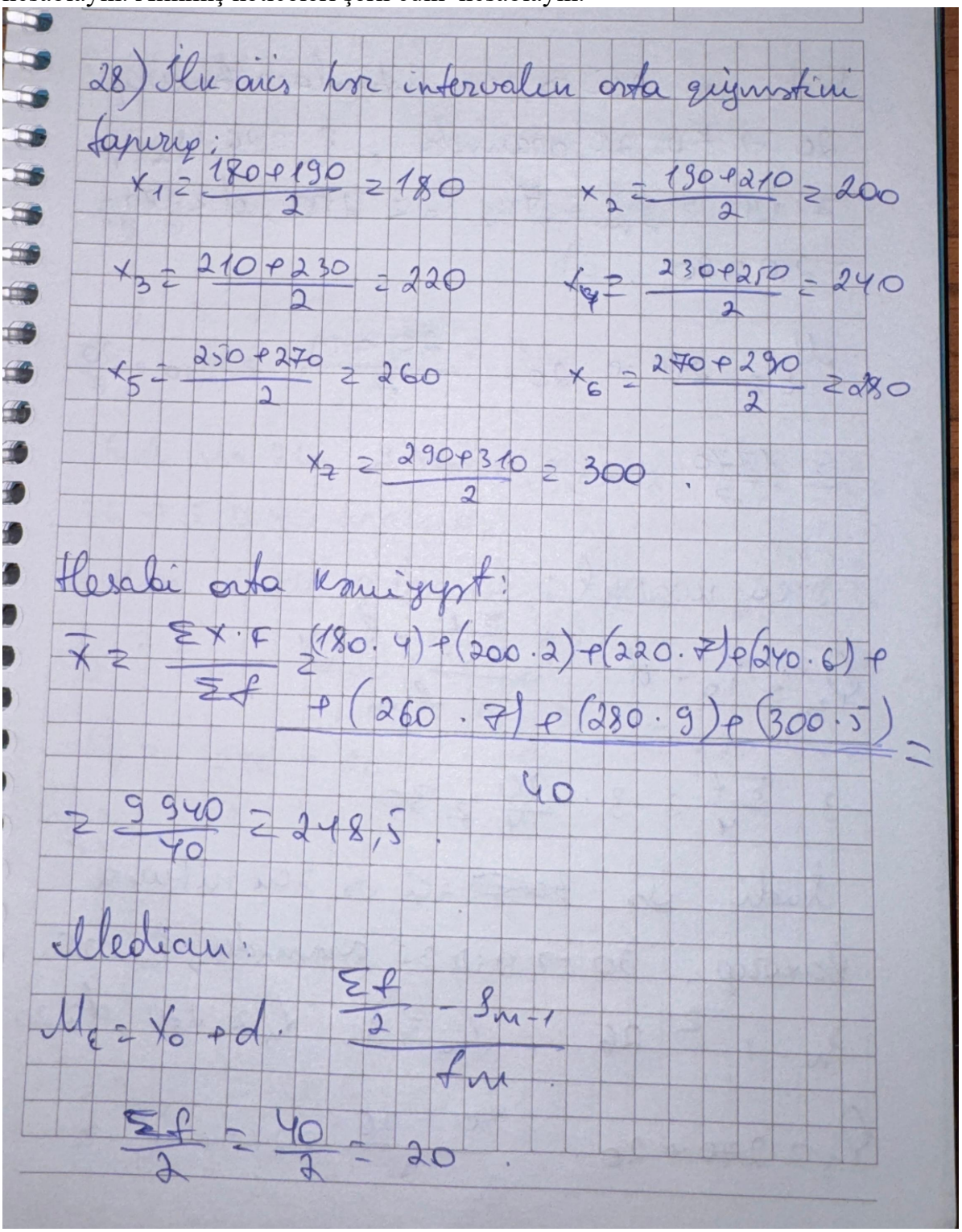


28. Müəssisə üzrə işçilərin aylıq əmək ***haqqının həcminə*** dair aşagıdakı məlumatlar vardır :

Aylıq əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları (manat)	***İşçilərin sayı (nəfər)***	***Artan yekunla işçilərin sayı***
170-190	4	4
190-210	2	6
210-230	7	13
230-250	6	19
250-270	7	26
270-290	9	35

290-310	5	40

İzahı verilməklə cədvəlin məlumatlarina əsasən medianani, 3-cü kvartili və 9-cu desili hesablayın. Alınmış nəticələri şərh edin hesablayın.



İndi isə 2ci və 3cü sütunlara baxırıq. 20 → 7 və 26 arasında, $S_m = 26$, $S_{m-1} = 19$, $f_m = 7$, $X_0 = 250$, $d = 270 - 250 = 20$.

$$M_e = 250 + 20 \cdot \frac{20 - 19}{7} = 250 + \frac{20}{7}$$

$$= \frac{1770}{7} \approx 252,86$$

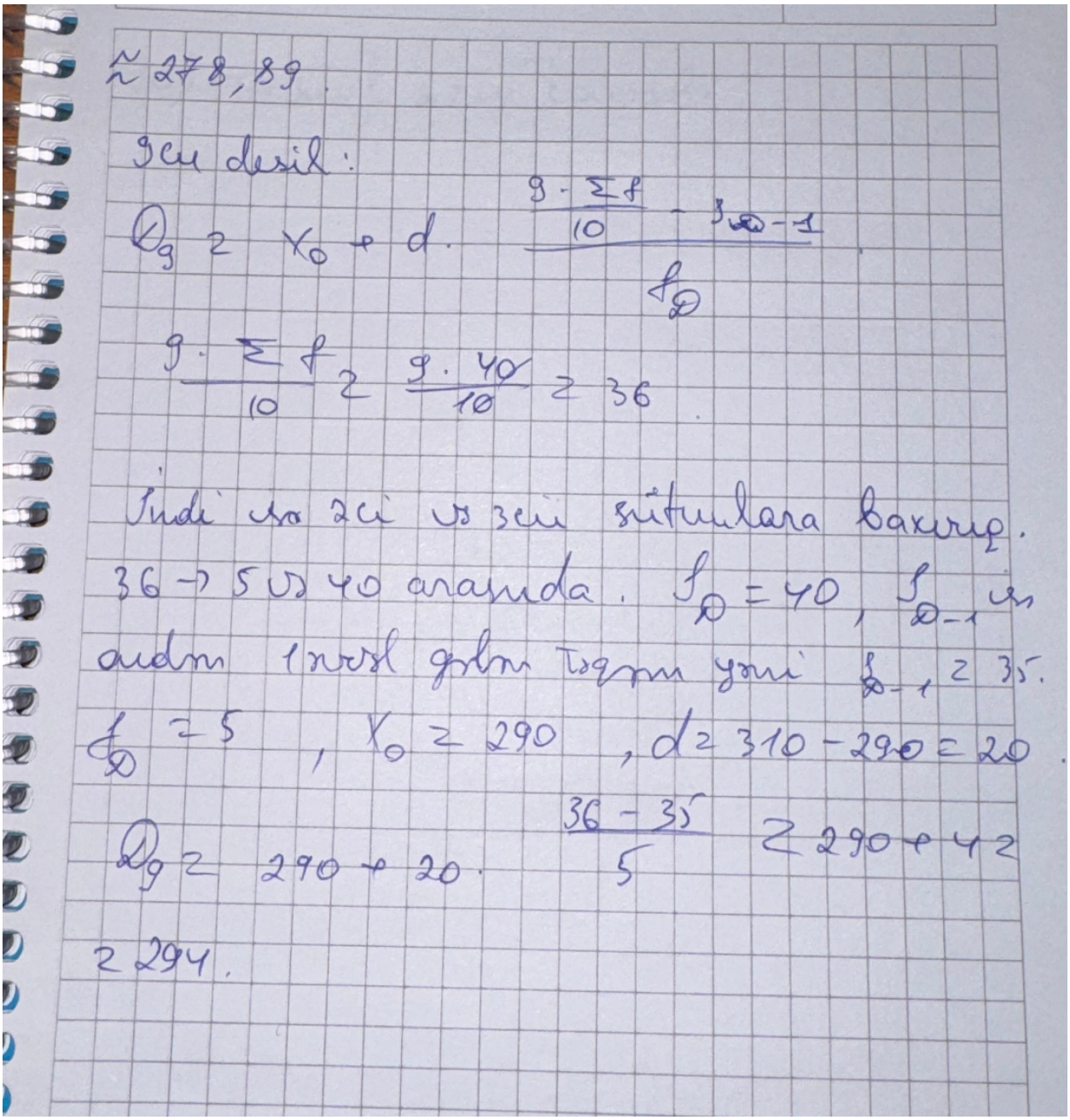
3-cü kvartil:

$$Q_3 = X_0 + d \cdot \frac{3 \cdot \frac{\Sigma f}{4} - S_{m-1}}{f_m}$$

$$3 \cdot \frac{\Sigma f}{4} = 3 \cdot \frac{40}{4} = 30$$

İndi isə ~~30~~ 2ci və 3cü sütuna baxırıq. 30 → 9 və 35 arasında, $S_m = 35$, $S_{m-1} = 26$, $f_m = 9$, $X_0 = 270$, $d = 20$

$$Q_3 = 270 + 20 \cdot \frac{30 - 26}{9} = 270 + \frac{80}{9} =$$



29. 20 vahiddən ibarət məcmu, ən kiçik qiyməti 4, ən böyük qiyməti 24 olmaqla 4 qrupa bölünmüş və interval sırası qurulmuşdur. Sıra üzrə hesablanmış orta kəmiyyət
modanın qiymətinin
$M_0 = 14 + 5\frac{8-3}{(8-3)+(8-7)}$=18,1- ə bərabər oldugunu bilərək interval bölgü sırasının ünsürlərini müəyyən edin və alınmış sıraya əsasən medianı, orta kəmiyyəti və kvartilləri hesablayın.

2) $X_{min} = 4$, $X_{max} = 24$, $n = 4$.

Buradan d-ni tapa bilərik:

$$d = \frac{X_{max} - X_{min}}{4} = \frac{24-4}{4} = 5.$$

$$M_0 = 14 + 5 \cdot \frac{8-3}{(8-3)+(8-7)} = 18,1$$

Düstur ~~yaddə~~ qeyd edək:

$$M_0 = X_0 + d \cdot \frac{(f_2 - f_1)}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)},$$

Düstura əsasən, $X_0 = 14$, $d = 5$, $f_1 = 3$, $f_2 = 8$, $f_3 = 7$. Moda f_2-ilə göstərildiyi üçün bizim misalımızda moda 8-dir. Eyni zamanda qeyd edək ki, fəzlik şəkilində olan ən böyük ədəd modadır. f_1 → modanın üstündəki tezlikdir, f_3 → modanın altındakı tezlikdir. İndi isə cədvəl qurağa.

X_0 → modamızın aid olduğu intervalda başlanğıc tezlikdir. Yəni moda 14-19 inter-

valunda yerləşir.

İntervallar	Tezlik	Kumulyativ tezlik
4 – 9	2	2
9 – 14	3	5
14 – 19	8	13
19 – 24	7	20
Cəmi:	20	40

1) Mediani hesablayaq:

$$M_e = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - s_{m-1}}{f_m},$$

$$\frac{\sum f}{2} = \frac{20}{2} = 10,$$

10 → 8 və 13 arasında olan intervalda yerləşir. $f_m = 13$, s_{m-1} 1 dən əvvəl gələn zəruri, $s_{m-1} = 5$, $f_m = 8$, $d = 19 - 14 = 5$, $x_0 = 14$.

$$M_e = 14 + 5 \cdot \frac{10 - 5}{8} = 14 + 3,125 = 17,125.$$

2) Orta kəmiyyət:

İlk növbədə orta göstəriciləri tapaq:

$x_1 = \frac{9+4}{2} = 6,5$ $x_4 = \frac{19+24}{2} =$

$= 21,5.$

$x_2 = \frac{9+14}{2} = 11,5$

$x_3 = \frac{14+19}{2} = 16,5$

Orta kəmiyyətin düsturu:

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x \cdot F}{\Sigma f} = \frac{6,5 \cdot 2 + 11,5 \cdot 3 + 16,5 \cdot 8 + 21,5 \cdot 7}{20} =$$

$$= \frac{330}{20} = 16,5.$$

3) Kvartilləri hesablayaq:

$$Q_1 = X_0 + d \cdot \frac{\frac{\Sigma f}{4} - S_{m-1}}{f_m},$$

$\frac{\Sigma f}{4} = \frac{20}{4} = 5.$

5 → 3 üç 5 arasında olan intervaldadır.

$S_m = 5$, S_{m-1} 1 dəst əvvəl gəlir 2 şagirdir.

$S_{m-1} = 2$, $f_m = 3$, $d = 14 - 9 = 5$, $X_0 = 9$

$$Q_1 = 9 + 5 \cdot \frac{5 - 2}{3} = 9 + 5 = 14.$$

$$Q_2 = M_e = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - s_{m-1}}{f_m},$$

$$\frac{\sum f}{2} = \frac{20}{2} = 10,$$

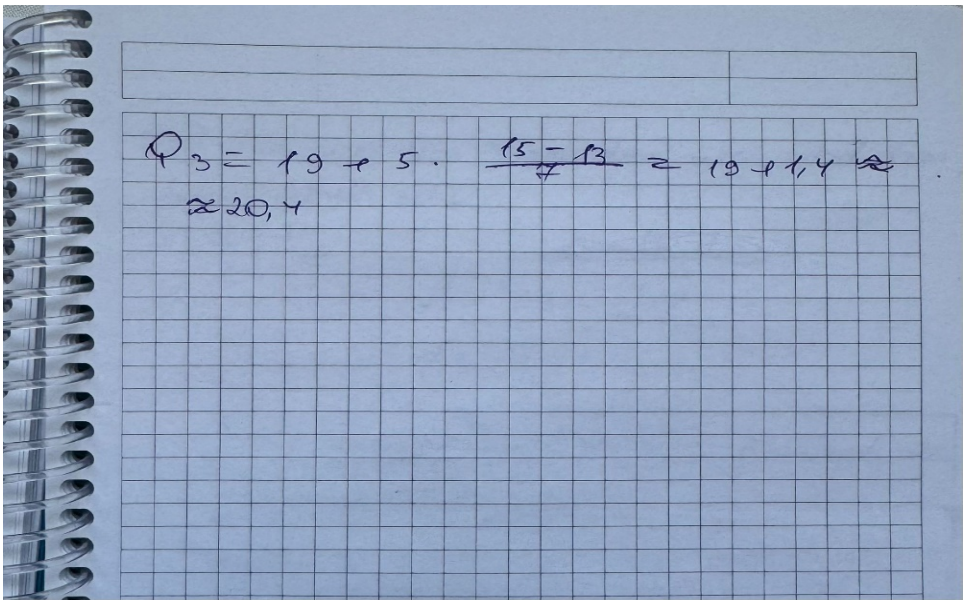
$10 \rightarrow$ 8 ve 13 aralıdakı intervala düşür. $s_m = 13$, $s_{m-1} = 5$, $f_m = 8$, $d = 5$, $x_0 = 14$.

$$Q_2 = 14 + 5 \cdot \frac{10 - 5}{8} = 17{,}125.$$

$$Q_3 = x_0 + d \cdot \frac{3 \cdot \frac{\sum f}{4} - s_{m-1}}{f_m},$$

$$3 \cdot \frac{\sum f}{4} = 3 \cdot \frac{20}{4} = 15,$$

$15 \rightarrow$ 7 ve 20 aralıdakı intervala düşür. $s_m = 20$, $s_{m-1} = 13$, $f_m = 7$, $d = 5$, $x_0 = 19$.



30.

Müəssisə üzrə işçilərin aylıq əmək *haqqının həcminə* dair aşagıdakı məlumatlar vardır :

Aylıq əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları (manat)	*İşçilərin sayı (nəfər)*	*Artan yekunla işçilərin sayı*
170-190	**4**	**4**
190-210	**2**	**6**
210-230	**7**	**13**
230-250	**6**	**19**
250-270	**7**	**26**
270-290	**9**	**35**
290-310	**5**	**40**

İzahı verilməklə cədvəlin məlumatlarina əsasən orta kəmiyyəti, medianı və 3-cü kvartili hesablayın. Alınmış nəticələri şərh edin

28) İlk əvvəl hər intervalın orta qiymətini tapırıq:

$x_1 = \frac{180+190}{2} = 180$ $\quad x_2 = \frac{190+210}{2} = 200$

$x_3 = \frac{210+230}{2} = 220$ $\quad x_4 = \frac{230+250}{2} = 240$

$x_5 = \frac{250+270}{2} = 260$ $\quad x_6 = \frac{270+290}{2} = 280$

$x_7 = \frac{290+310}{2} = 300$.

Hesabi orta kəmiyyət:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x \cdot f}{\Sigma f} = \frac{(180 \cdot 4) + (200 \cdot 2) + (220 \cdot 7) + (240 \cdot 6) + (260 \cdot 7) + (280 \cdot 9) + (300 \cdot 5)}{40} =$$

$$= \frac{9940}{40} = 248,5.$$

Median:

$$M_e = x_0 + d \cdot \frac{\frac{\Sigma f}{2} - S_{m-1}}{f_m}.$$

$\frac{\Sigma f}{2} = \frac{40}{2} = 20$.

İndi isə 2ci və 3cü sütunlara baxırıq. 20 → 7 və 26 arasında, $S_m = 26$, $S_{m-1} = 19$, $f_m = 7$, $X_0 = 250$, $d = 270 - 250 = 20$.

$$M_e = 250 + 20 \cdot \frac{20 - 19}{7} = 250 + \frac{20}{7}$$

$$= \frac{1770}{7} \approx 252,86$$

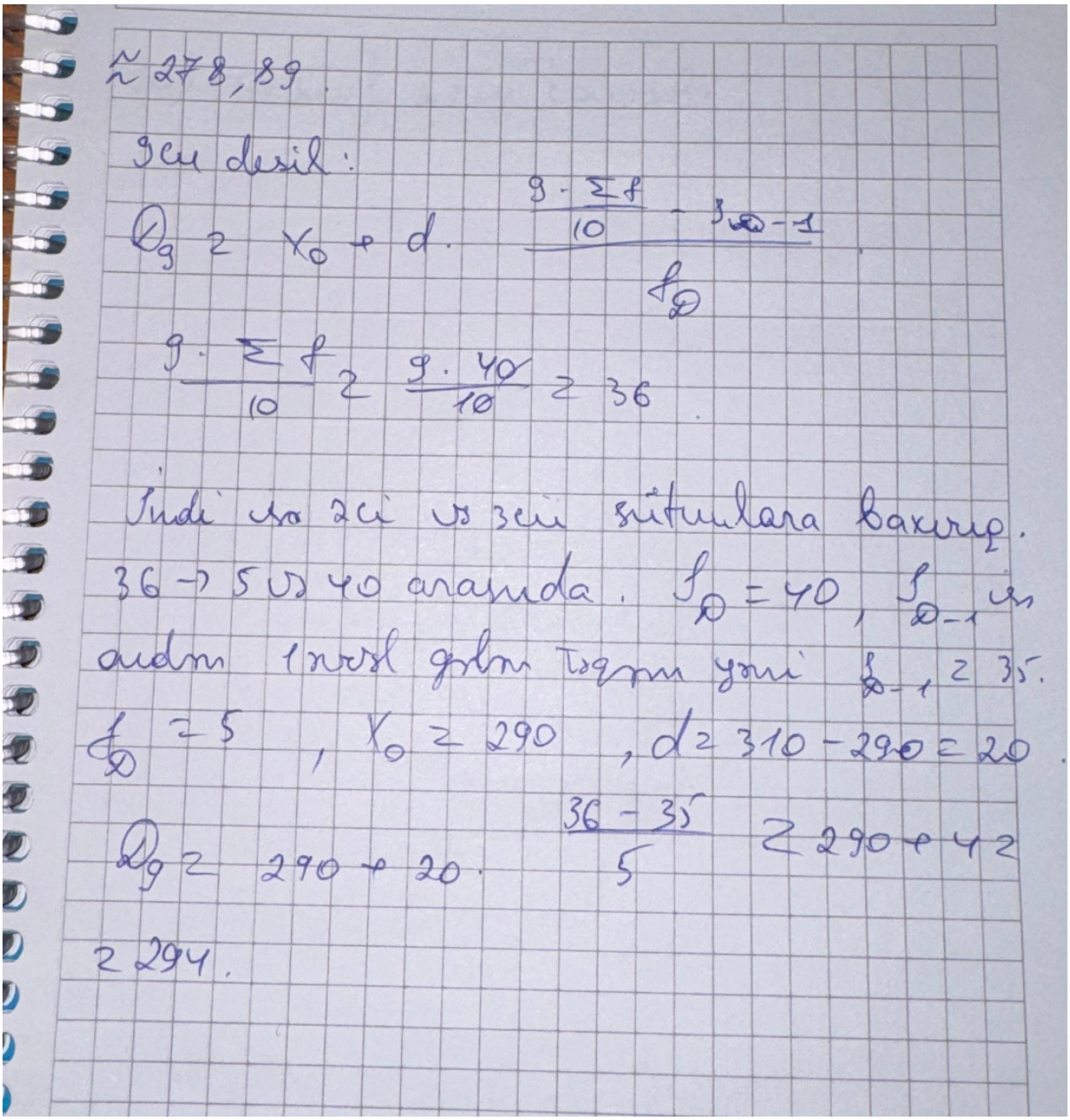
3-cü kvartil:

$$Q_3 = X_0 + d \cdot \frac{3 \cdot \frac{\Sigma f}{4} - S_{m-1}}{f_m}$$

$$3 \cdot \frac{\Sigma f}{4} = 3 \cdot \frac{40}{4} = 30$$

İndi isə ~~30~~ 2ci və 3cü sütuna baxırıq. 30 → 9 və 35 arasında, $S_m = 35$, $S_{m-1} = 26$, $f_m = 9$, $X_0 = 270$, $d = 20$

$$Q_3 = 270 + 20 \cdot \frac{30 - 26}{9} = 270 + \frac{80}{9} =$$



31. Variasiyanın öyrənilməsinin əhəmiyyəti və variasiyanın mütləq göstəricilərinin hesablanması.

Statistikada əlamətin variasiyası dedikdə, müxtəlif amillərin təsiri altında yekcins məcmunu hüdudunda öyrənilən əlamətin kəmiyyətcə dəyişmələri başa düşülür.Orta kəmiyyət – öyrənilən məcmunun əlamətinin ümumiləşdirici xarakteristikasıdır. Lakin orta kəmiyyət əlamətin fərdi qiymətlərini göstərmir, əlamətin tərəddüd dərəcəsini nəzərə almır.Əlamətin ayrı-ayrı qiymətlərinin orta kəmiyyət ətrafında tərəddüdü variasiya adlanır.

Ümümi variasiya təsadüfi və müntəzəm (sistematik) variasiyaya bölünür.

Variasiya göstəricilərini ümumiləşdirici göstəricilərə aid edirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, variasiya göstərcisinin qiyməti nə qədər az olarsa, əlamətin tərəddüdü bir o qədər az olar.

Statistika təcrübəsində variasiyanı öyrənmək və ölçmək üçün tədqiqatın qarşısında qoyulan vəzifələrdən asılı olaraq variasiya göstəricilərinin iki qrupunu fərqləndirirlər: mütləq və nisbi

Bu göstəricilər əlamətin tərəddüdünün mütləq ölçüsünü xarakterizə edir. Bu qrupa variasiya genişliyi, orta xətti üzaqlaşma, orta kvadratik kənarlaşma və dispersiya aid edilir.

Variasiya genişliyi əlamətin maksimal və minimal qiymətləri arasındakı fərq kimi hesablanır:

$$R \quad X\max \quad X\min$$

Orta xətti uzaqlaşma $(\bar{d})$ - əlamətin bütün qiymətlərinin hesabi ortadan müləq kənarlaşmalarının hesabi ortasıdır. Bu kəmiyyət adlı kəmiyyətdir, variasiya edən əlamətin ölçü vahidlərində ifadə olunur.

Əlamətin ayrı-ayrı qiymətlərinin təkrarkanıb təkrarlanmamasından asılı olaraq sadə və çəkili orta xətti uzaqlaşma düsturlarından istifadə olunur.

Sadə: Çəkili:

$$\bar{d} \quad \frac{\left|x \quad \bar{x}\right|}{n} \qquad \bar{d} \quad \frac{\left|x \quad \bar{x}\right|}{f} f$$

Dispersiya:

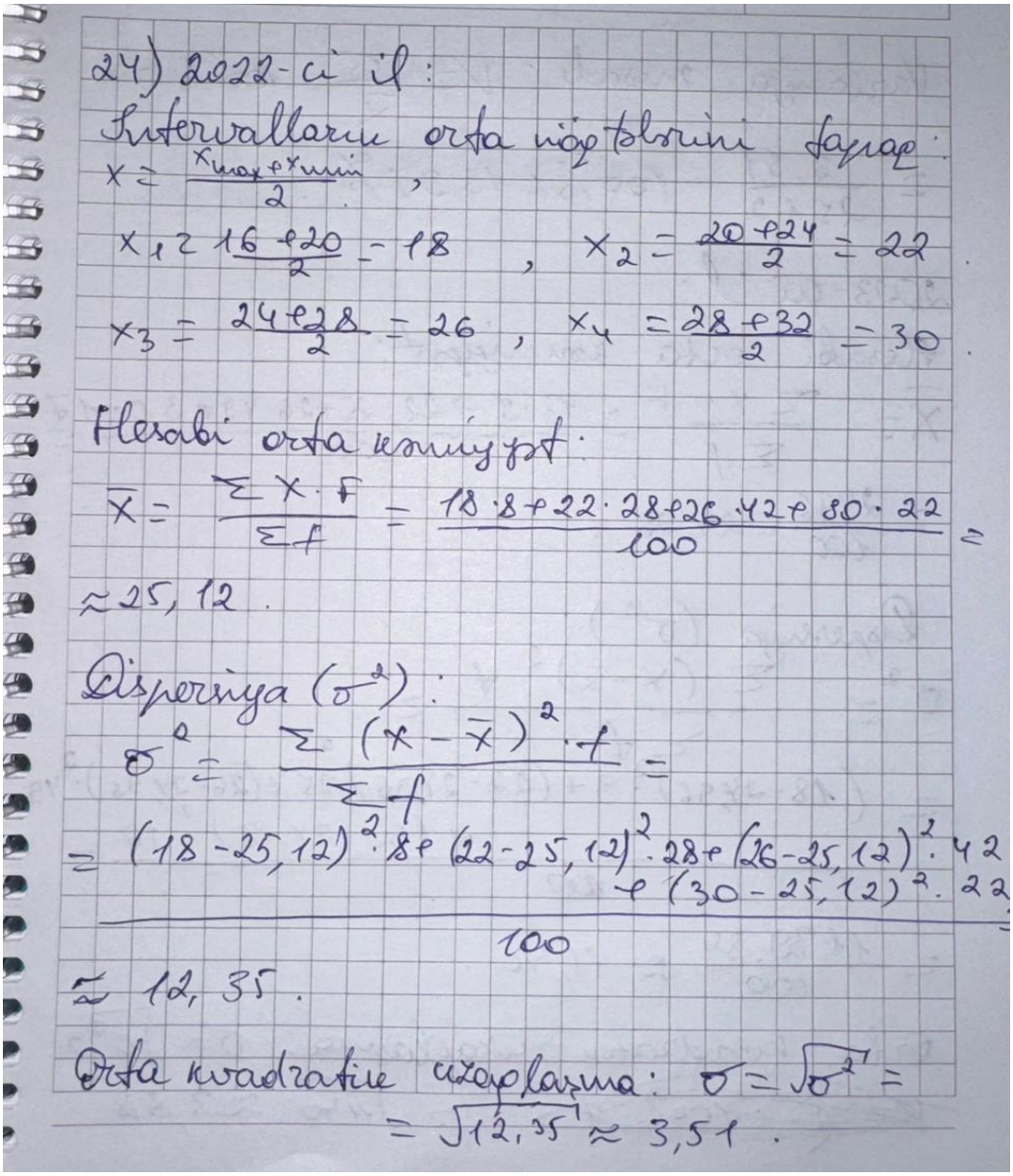
Sadə: Çəkili:

$$^2 \quad \frac{x \quad \bar{x}^{\,2}}{n} \qquad ^2 \quad \frac{x \quad \bar{x}^{\,2} f}{f}$$

32.

Aşağıdakı məlumatlara əsasən hər iki dövr üçün variasiya əmsalını hesablayın və alınmış nəticəni müqayisə etməklə, hansı ildə işsizlərin məcmusunun yaşa görə daha yekcins oldugunu müəyyən edin. Nəticə çıxarın.

İşsizlərin yaşı	Ümumi işsizlərin yekununa görə,%-lə	
	2022-ci il	2023-cü il
20-dək	8	9
20-24	28	25
24-28	42	49
28-32	22	17
Yekun	100	100



24) 2022-ci il:

Intervalların orta nöqtələrini tapaq:

$x = \frac{x_{max} + x_{min}}{2}$,

$x_1 = \frac{16+20}{2} = 18$, $x_2 = \frac{20+24}{2} = 22$

$x_3 = \frac{24+28}{2} = 26$, $x_4 = \frac{28+32}{2} = 30$

Hesabi orta kəmiyyət:

$\bar{x} = \frac{\Sigma x \cdot f}{\Sigma f} = \frac{18 \cdot 8 + 22 \cdot 28 + 26 \cdot 42 + 30 \cdot 22}{100} =$

$\approx 25,12$.

Dispersiya (σ^2):

$\sigma^2 = \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\Sigma f} =$

$= \frac{(18-25,12)^2 \cdot 8 + (22-25,12)^2 \cdot 28 + (26-25,12)^2 \cdot 42 + (30-25,12)^2 \cdot 22}{100}$

$\approx 12,35$.

Orta kvadratik uzaqlaşma: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} =$

$= \sqrt{12,35} \approx 3,51$.

Variasiya əmsalı: $V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% =$

$= \frac{3,51}{25,12} \cdot 100\% \approx 13,97\%$.

2023-cü il:

Hesabi orta kəmiyyət:

$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot F}{\sum f} = \frac{18 \cdot 9 + 22 \cdot 25 + 26 \cdot 49 + 30 \cdot 17}{100} =$

$= \frac{2496}{100} = 24,96$.

Dispersiya (σ^2):

$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$

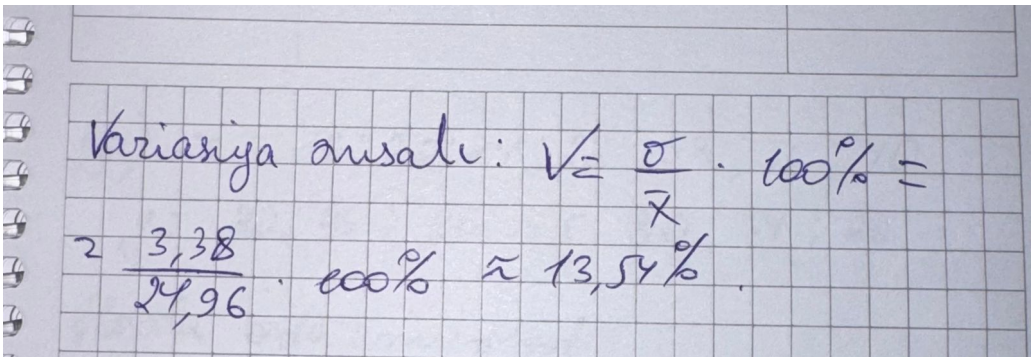
$= \frac{(18-24,96)^2 \cdot 9 + (22-24,96)^2 \cdot 25 + (26-24,96)^2 \cdot 49 + (30-24,96)^2 \cdot 17}{100} =$

$= \frac{1139,84}{100} \approx 11,40$.

Orta kvadratik kənarlaşma: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} =$

$= \sqrt{11,40} \approx 3,38$

~~$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% =$~~



33. Aşağıdakı məlumatlara əsasən mütləq variasiya göstəricilərini hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin.

Məhsuldarlıq (hər hektardan sentnerlə)	*Əkin sahəsi (ha)*
16	**20**
20	**25**
24	**40**
28	**55**
32	**80**
36	**54**
40	**26**
Yekun	**300**

25) $x = 16; 20; 24; 28; 32; 36; 40$

$f = 20; 25; 40; 55; 80; 54; 26$

Hesabi orta emmiyyet:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x \cdot f}{\Sigma f} = \frac{(16 \cdot 20) + (20 \cdot 25) + (24 \cdot 40) + (28 \cdot 55) + (32 \cdot 80) + (36 \cdot 54) + (40 \cdot 26)}{300} =$$

$$= 29,55.$$

Mütləq variasiya göstəriciləri:

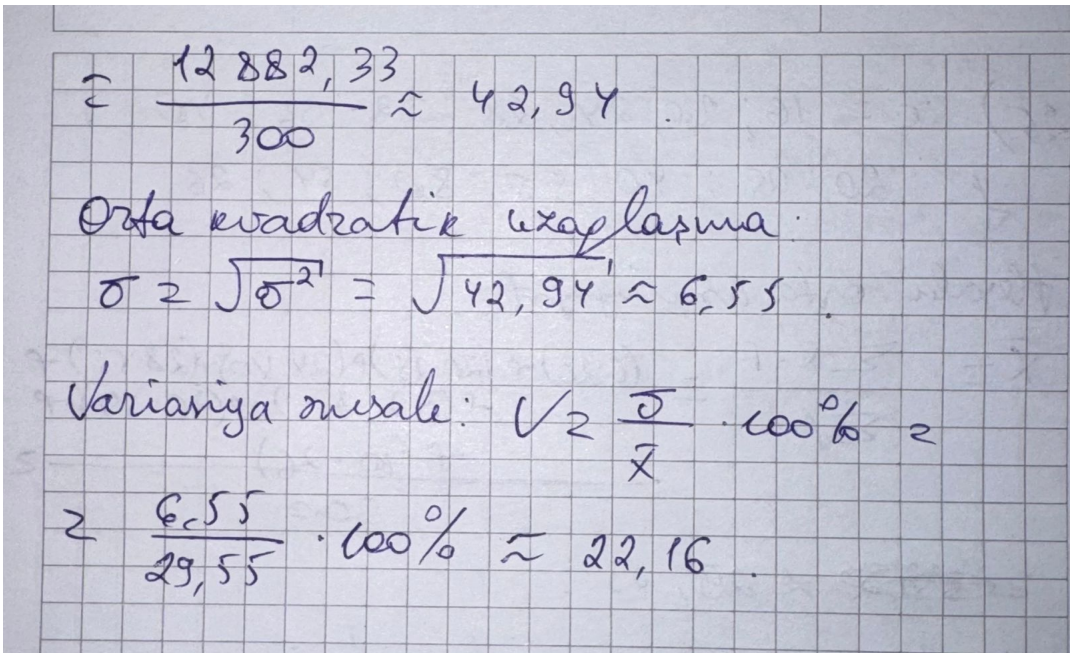
1) Variasiya genişliyi:

$$R = X_{max} - X_{min} = 40 - 16 = 24.$$

2) Dispersiya (σ^2):

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\Sigma f} =$$

$$= \frac{(16 - 29,55)^2 \cdot 20 + (20 - 29,55)^2 \cdot 25 + (24 - 29,55)^2 \cdot 40 + (28 - 29,55)^2 \cdot 55 + (32 - 29,55) \cdot 80 + (36 - 29,55) \cdot 54 + (40 - 29,55) \cdot 26}{300} =$$



34. Moment (an) üsulundan istifadə edərək dispersiyanı, orta kvadratik kənarlaşmanı və variasiya əmsalını hesablayın. Alınmış nəticəni şərh edin.

Əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları, manat	*İşçilərin sayi, (nəfər)*
100-110	**13**
110-120	**19**
120-130	**27**
130-140	**22**
Yekun:	**80**

26) $\bar{x} = \frac{\sum \left(\frac{x-A}{d}\right) \cdot f}{\sum f} \cdot d + A =$

$x_1 = \frac{100+110}{2} = \frac{210}{2} = 105$

$x_2 = \frac{110+120}{2} = \frac{230}{2} = 115$

$x_3 = \frac{120+130}{2} = \frac{250}{2} = 125$

$x_4 = \frac{130+140}{2} = \frac{270}{2} = 135$ $d = 110-110=10$

Böyük olan işçi sayının sayısını

dəyər $\rightarrow$ orta $A = 125$

x	f	x-A	$\frac{x-A}{d}$	$\frac{x-A}{d} \cdot f$
105	13	-20	-2	-26
115	19	-10	-1	-19
125	27	0	0	0
135	22	10	1	22
				-23

$105 - 125$

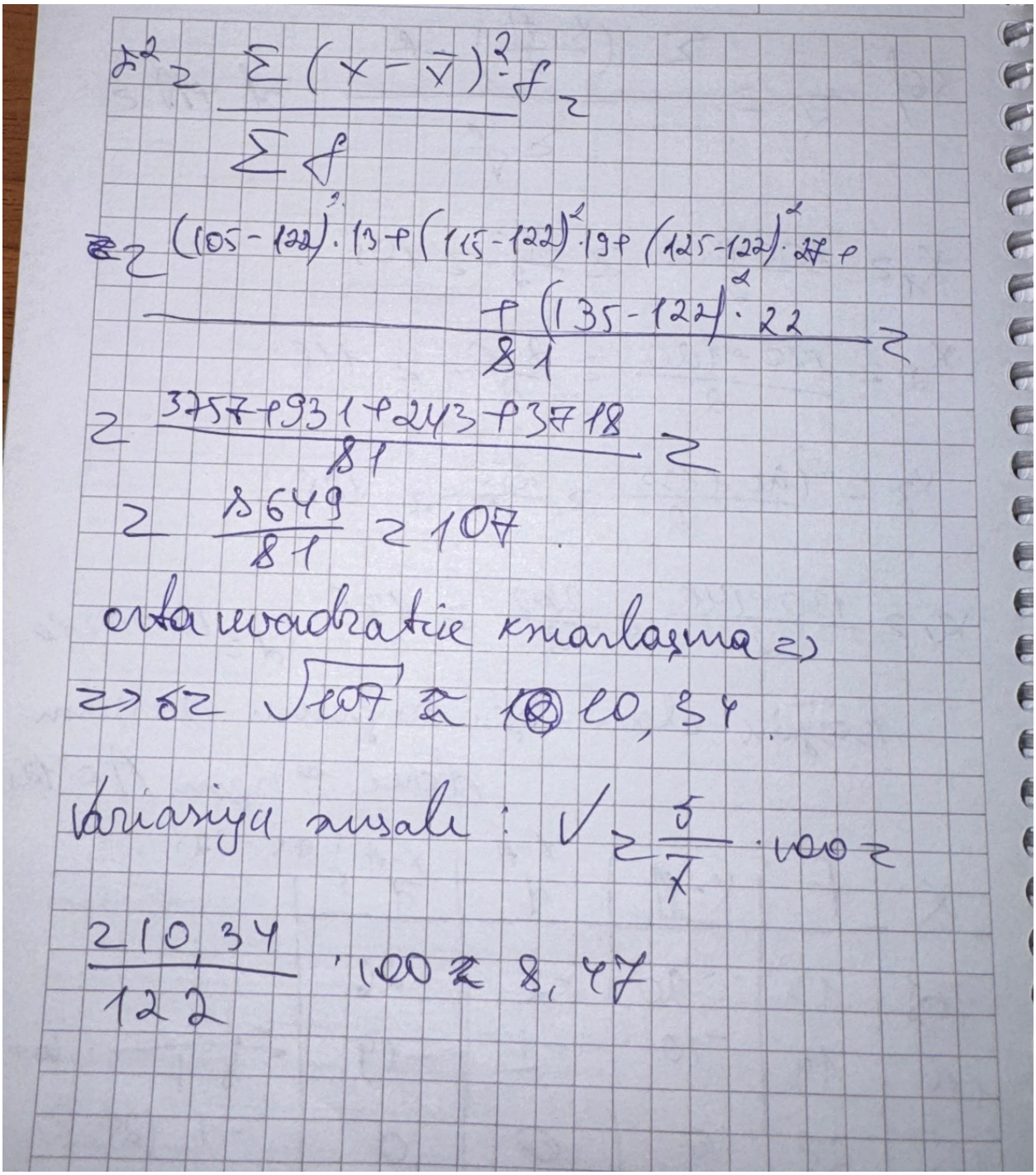
$\frac{-23}{8} \cdot 10 +$

$-1 \quad 125 =$

-3

$+125 =$

$= 122$

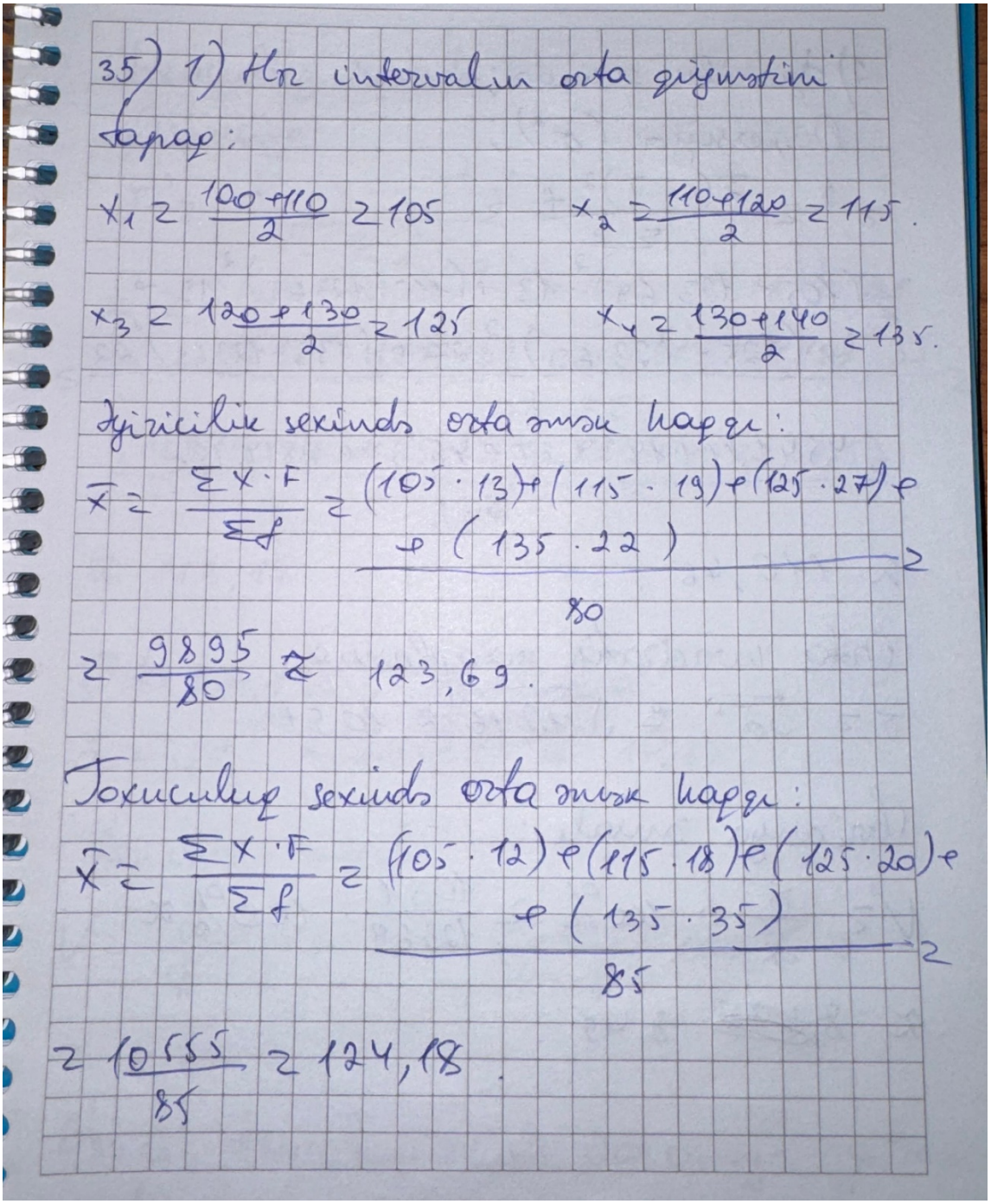


35.

Aşağıdakı məlumatlar əsasında:
1)Orta əmək haqqını;
2) Hər sex üzrə variasiya əmsalını hesablayın . Hansı sexdə variasiyanın yüksək olduğunu müəyyən edin. Alınmış nəticəni şərh edin.

	İşçilərin sayi, (nəfər)

Əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları, manat	*Əyiricilik sexində*	*Toxuculuq sexində*
100-110	**13**	**12**
110-120	**19**	**18**
120-130	**27**	**20**
130-140	**22**	**35**
Yekun:	**80**	**85**



Toxumların sayının;

Dispersiya:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

$$= \frac{(105 - 124{,}18)^2 \cdot 12 + (115 - 124{,}18)^2 \cdot 18 + (125 - 124{,}18)^2 \cdot 20 + (135 - 124{,}18)^2 \cdot 35}{85} =$$

$$= \frac{4414{,}47 + 1516{,}90 + 13{,}45 + 4097{,}53}{85} =$$

$$\approx 118{,}15.$$

Orta kvadratik kənarlaşma:

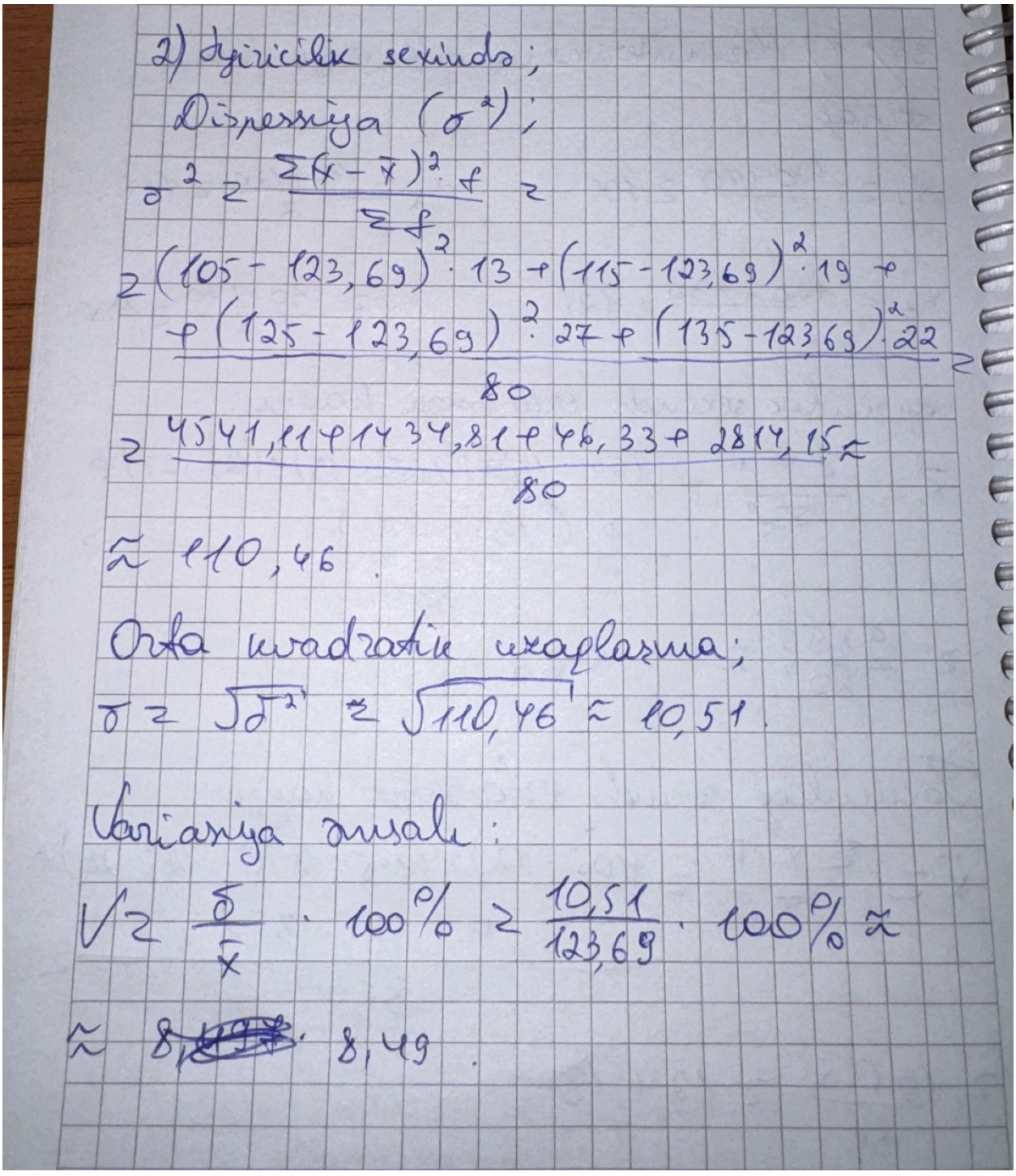
$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{118{,}15} \approx 10{,}87.$$

Variasiya əmsalı:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{10{,}87}{124{,}18} \cdot 100\% =$$

$$\approx 8{,}75.$$

Nəticə: toxumların sayının variasiya yüksəkdir.



36. Aşağıdakı məlumatlara əsasən nisbi variasiya göstəricilərini hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin.

FERMER TƏSƏRRÜFATLARININ NÖMRƏSİ	*Əkin sahəsi (ha)*
1	**20**
2	**35**

3	**40**
4	**55**

28) $x = 20; 35; 40; 55$.

Hesabi orta ximiyat:

$$\bar{x} = \frac{20+35+40+55}{4} \approx 37,5 \text{ ha}.$$

Nisbi variasiya göstəricisi:

1) Orta kvadratik uzaqlaşma:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (x-\bar{x})^2}{n}} =$$

$$= \sqrt{\frac{(20-37,5)^2+(35-37,5)^2+(40-37,5)^2+(55-37,5)^2}{4}} =$$

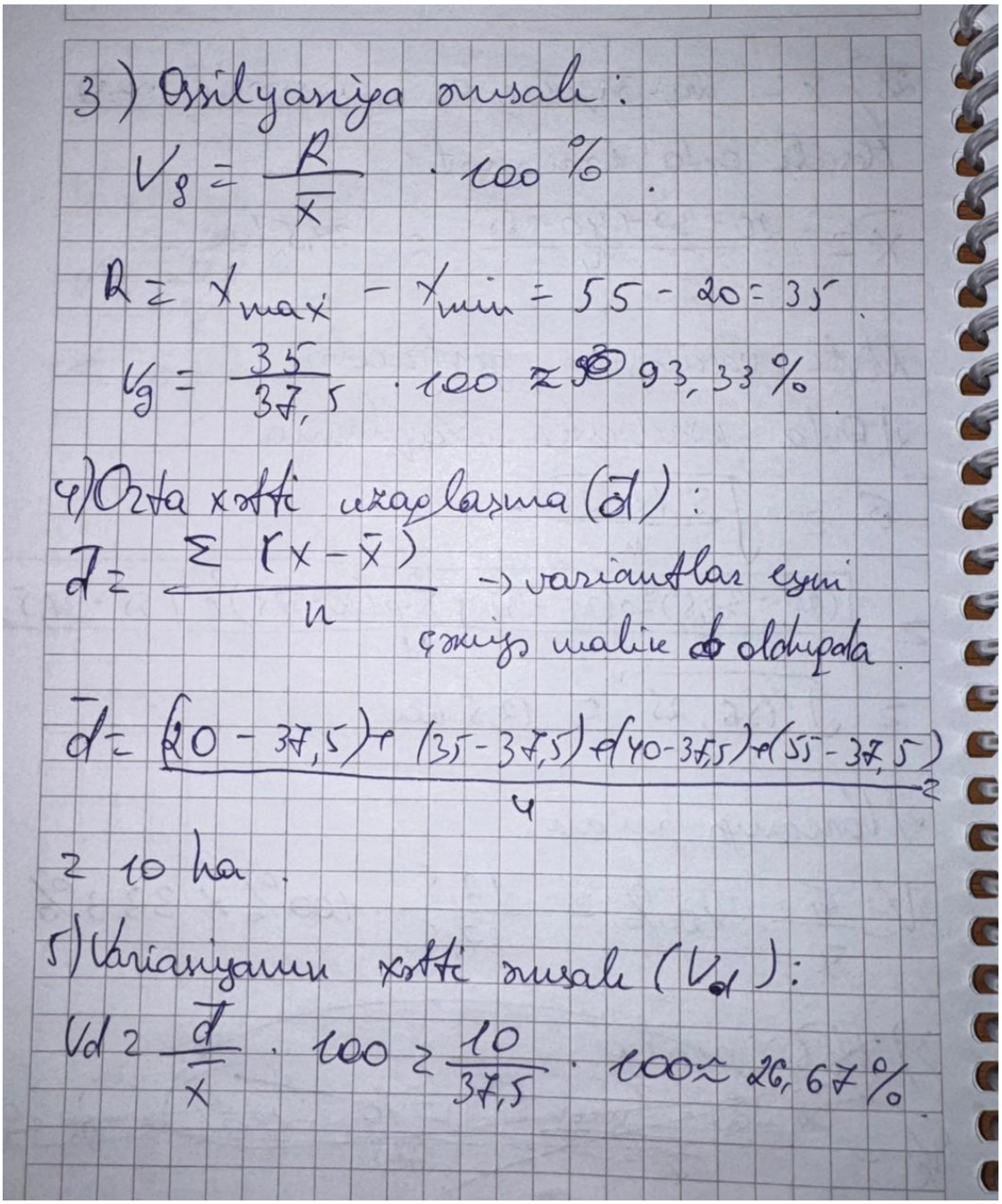
$$= \sqrt{156,25} \approx 12,5 \text{ ha}.$$

2) Variasiya əmsalı:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{12,5}{37,5} \cdot 100\% \approx 33,3\%.$$

3) Nisbi aralıq:

$$V_k = \frac{x_{max} - x_{min}}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{55-40}{37,5} \cdot 100\% = 93,3\%$$



37. Aşağıdakı məlumatlara əsasən mütləq və nisbi variasiya göstəricilərini hesablayın.

Nizamnamə kapitalı üzrə müəssisələr, mlrd.man	**0-1**	**1-2**	**2-3**	**3-4**	**Cəmi**
Müəssisələrin sayı	**17**	**28**	**31**	**24**	**100**

29) a) Intervalların orta nöqtələrini tapaq:

$x_i = \frac{x_{max} + x_{min}}{2}$.

$x_1 = \frac{0+1}{2} = 0,5$ $\quad x_3 = \frac{2+3}{2} = 2,5$

$x_2 = \frac{1+2}{2} = 1,5$ $\quad x_4 = \frac{3+4}{2} = 3,5$.

Orta kəmiyyət:

$\bar{x} = \frac{\Sigma x \cdot f}{\Sigma f} = \frac{(0,5 \cdot 17) + (1,5 \cdot 28) + (2,5 \cdot 31) + (3,5 \cdot 24)}{100} =$

$= 2,12$ mlrd.

Variasiya genişliyi:

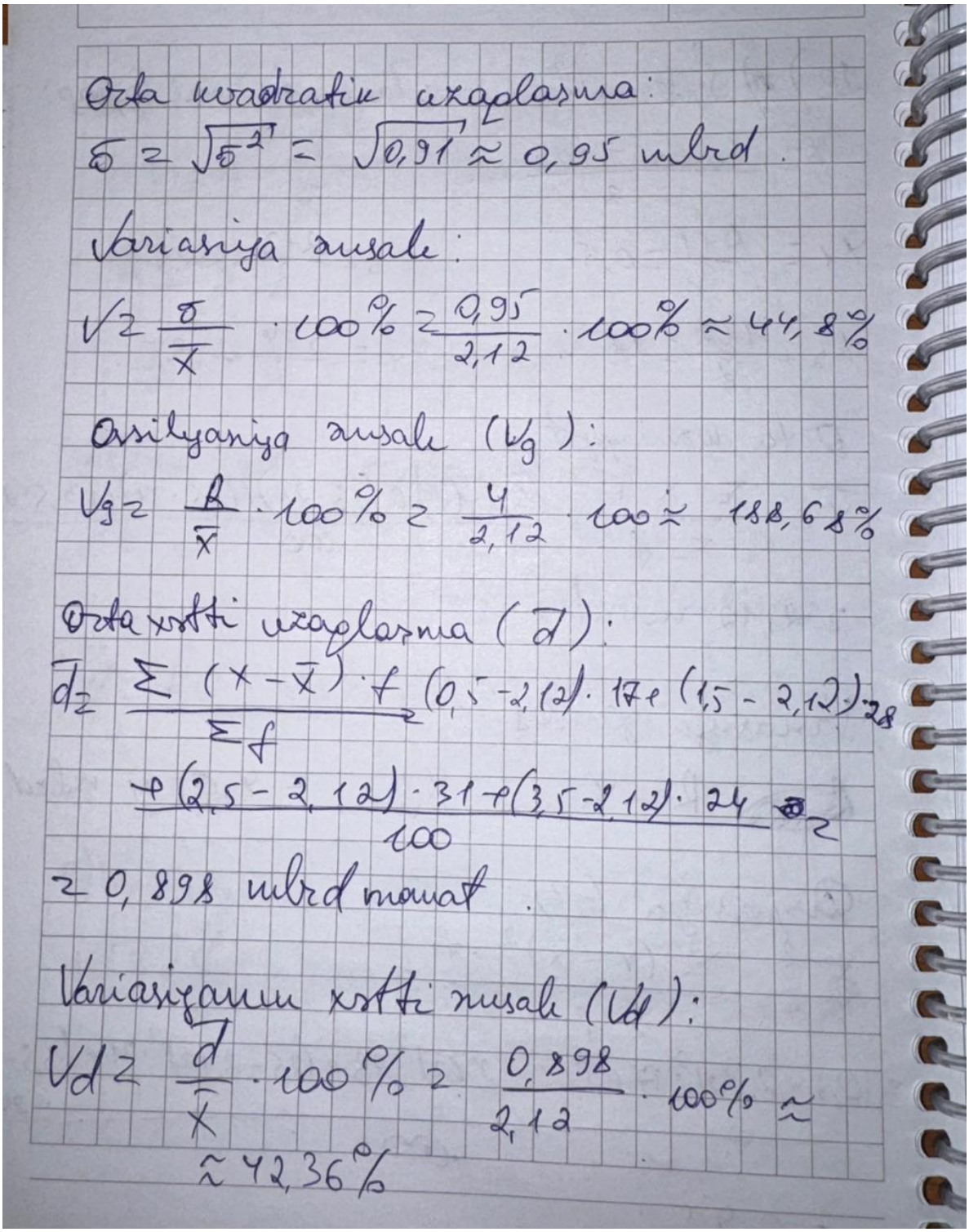
$R = x_{max} - x_{min} = 4 - 0 = 4$ mlrd.

Dispersiya (σ^2):

$\sigma^2 = \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\Sigma f} =$

$= \frac{(0,5 - 2,12)^2 \cdot 17 + (1,5 - 2,12)^2 \cdot 28 + (2,5 - 2,12)^2 \cdot 31 + (3,5 - 2,12)^2 \cdot 24}{100} =$

$\approx 0,91$.



38. 20 vahiddən ibarət məcmu, ən kiçik qiyməti 4, ən böyük qiyməti 24 olmaqla 4 qrupa bölünmüş və interval sırası qurulmuşdur. Sıra üzrə hesablanmış modanın qiymətinin $M_0 = 14 + 5\frac{8-3}{(8-3)+(8-7)}$=18,1- ə bərabər olduğunu bilərək interval bölgü sırasının ünsürlərini müəyyən edin və alınmış sıraya əsasən variasiya əmsallarını hesablayın.

30) 20-ci sualın ardıdır.

İntervalların orta nöqtələrini tapaq:

$$x = \frac{x_{max} + x_{min}}{2}.$$

$x_1 = \frac{6+7}{2} = 6,5$

$x_2 = \frac{9+14}{2} = 11,5$

$x_3 = \frac{14+19}{2} = 16,5$

$x_4 = \frac{19+24}{2} = 21,5.$

Hesabi ortanı tapaq:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{6,5 \cdot 2 + 11,5 \cdot 3 + 16,5 \cdot 8 + 21,5 \cdot 7}{20} =$$

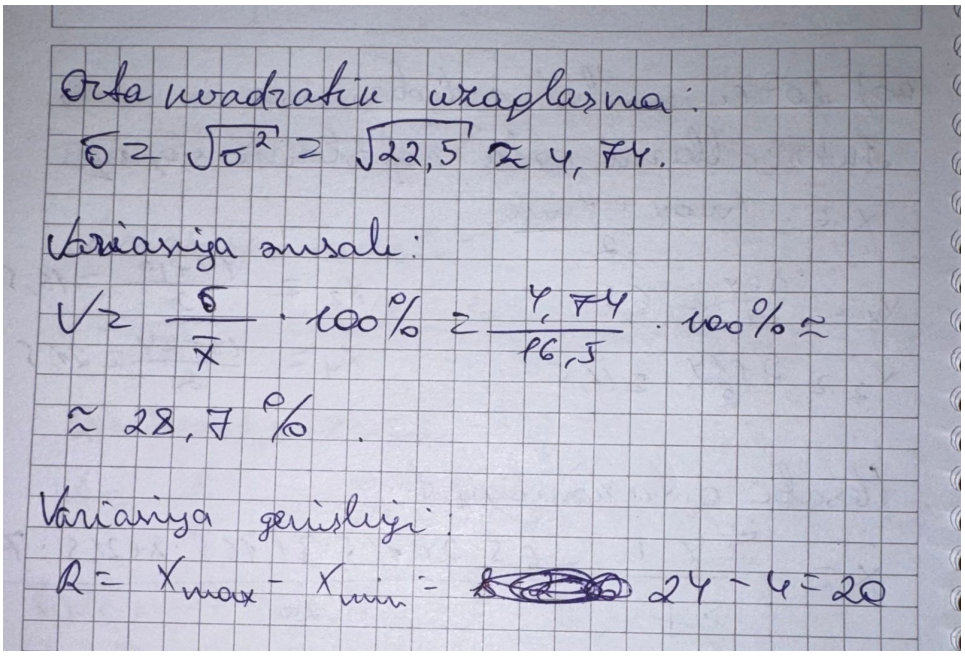
$$= \frac{330}{20} = 16,5.$$

Dispersiya (σ^2):

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

$$= \frac{(6,5 - 16,5)^2 \cdot 2 + (11,5 - 16,5)^2 \cdot 3 + (16,5 - 16,5)^2 \cdot 8 + (21,5 - 16,5)^2 \cdot 7}{20} =$$

$$= \frac{450}{20} = 22,5.$$



39. Variasiyanın nisbi göstəricilərinin hesablanması qaydasını izah edin.

Variasiya göstəriciləri mütləq kəmiyyətlərdə ifadə olunduqlarına görə, müxtəlif əlamətlərin tərəddüd dərəcələrini müqayisə etmək mümkün deyildir. Ona görədə əlamətlərin variasiya göstəricilərini nisbi kəmiyyətlərdə ifadə etmək lazımdır. Bu zaman müqayisə üçün əsas hesabi orta kəmiyyət və ya mediana götürülür. Variasiya genişliyinin, orta xətti uzaqlaşmanın və orta kvadratik uzaqlaşmanın orta kəmiyyətə nisbətinin faizlə ifadəsi variasiya əmsalı adlanır. Bu göstəricilər əlamətin variasiyasının müqayisəliliyini qiymətləndirməklə bərabər, statistika məcmuyunun yekcinsliyini xarakterizə etməyə imkan verirlər. Variasiya əmsalı 33 faizdən çox olmadıqda, statistika məcmuyunu yekcins hesab etmək olar. Statistika tədqiqatında sosial-iqtisadi hadisələr haqqında statistika məlumatının yekcins olması mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Əlamətin variasiyasının nisbi göstəriciləri aşağıdakılardır:

1. Ossilyasiya əmsalı aşağıdakı kimi hesablanır: $V_g \quad \frac{R}{x} 100.$

Burada R – variasiya genişliyidir, x – orta kəmiyyətdir.

2. Xətti variasiya əmsalının düsturu belədir: $V_d \quad \frac{d}{x} 100.$

3. Variasiya əmsalı: $V \quad \frac{}{x} 100.$

Burada - orta kvadratik uzaqlaşmadır.

Təcrübədə çox tez-tez variasiya əmsalından istifadə edilir.

40.

Aylıq əmək haqqının həcminə görə işçi qrupları (manat)	***İşçilərin sayı (nəfər)***
170-190	**4**
190-210	**2**
210-230	**7**
230-250	**6**
250-270	**7**
270-290	**9**
290-310	**5**

Verilmiş məlumatlara əsasən nisbi variasiya göstəricilərini hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin.

40) Hər intervalın orta qiymətini tapaq:

$x_1 = \frac{170+190}{2} = 180$ $\quad x_2 = \frac{190+210}{2} = 200$

$x_3 = \frac{210+230}{2} = 220$ $\quad x_4 = \frac{230+250}{2} = 240$

$x_5 = \frac{250+270}{2} = 260$ $\quad x_6 = \frac{270+290}{2} = 280$

$x_7 = \frac{290+310}{2} = 300$

Hesabi orta kəmiyyət:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{(180 \cdot 4) + (200 \cdot 2) + (220 \cdot 7) + (240 \cdot 6) + (260 \cdot 7) + (280 \cdot 9) + (300 \cdot 5)}{40} =$$

$$= \frac{9940}{40} \approx 248,5.$$

Dispersiya:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

$$= (180-248,5)^2 \cdot 4 + (200-248,5)^2 \cdot 2 + (220-248,5)^2 \cdot 7 + (240-248,5)^2 \cdot 6 + (260-248,5)^2 \cdot 7 + (280-248,5)^2 \cdot 9 +$$

$$\frac{4(300-248{,}5)^2 \cdot 5}{40} =$$

$$= \frac{33959{,}77}{40} \approx 848{,}99.$$

Orta kvadratik kənarlaşma:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{848{,}99} \approx 29{,}14.$$

Variasiya əmsalı:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{29{,}14}{248{,}5} \cdot 100\% =$$

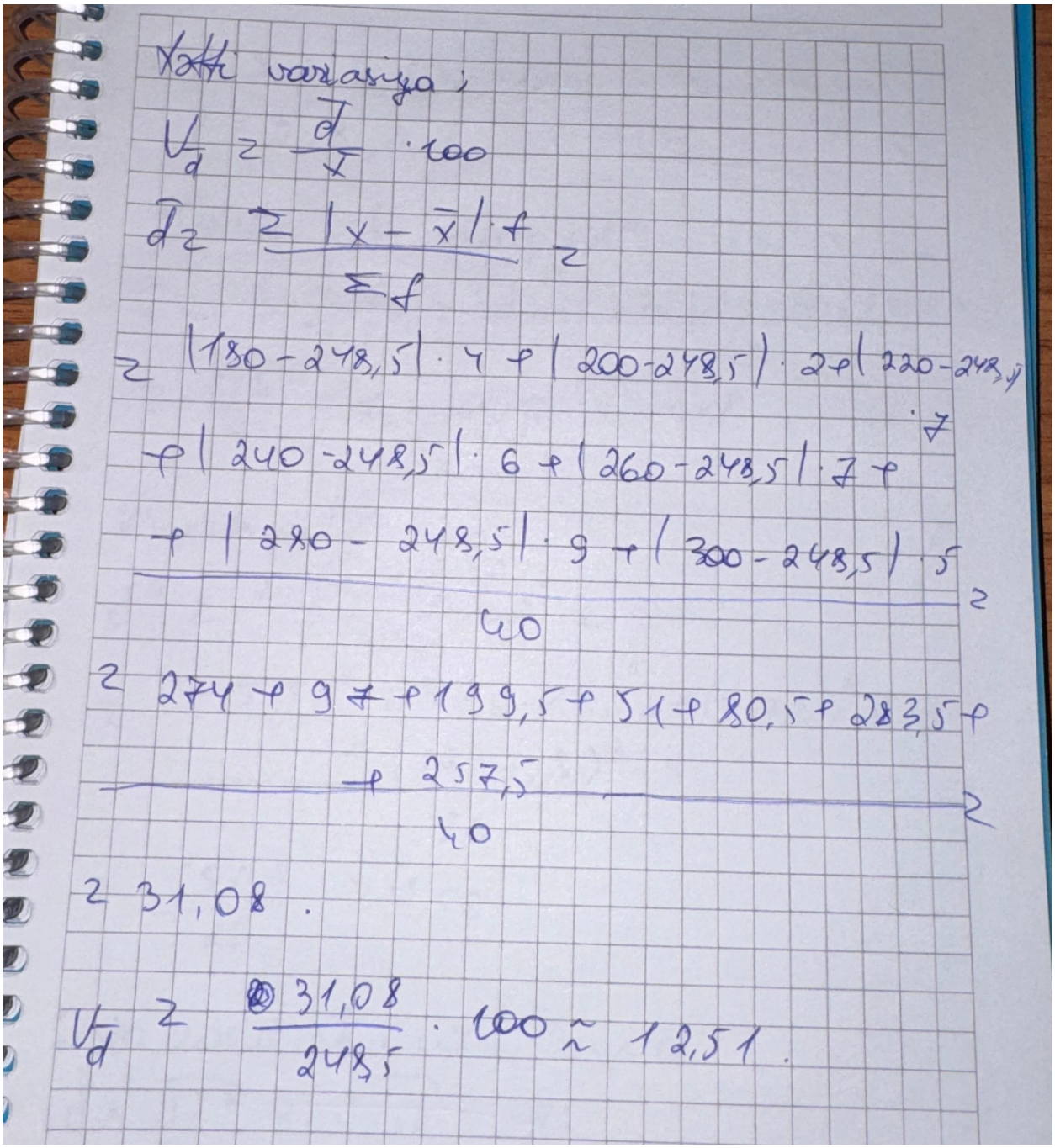
$$= 11{,}73.$$

Variasiya genişliyi:

$$R = x_{max} - x_{min} = 310 - 170 = 140.$$

Oscilyasiya əmsalı:

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{140}{248{,}5} \cdot 100 \approx 56{,}34$$

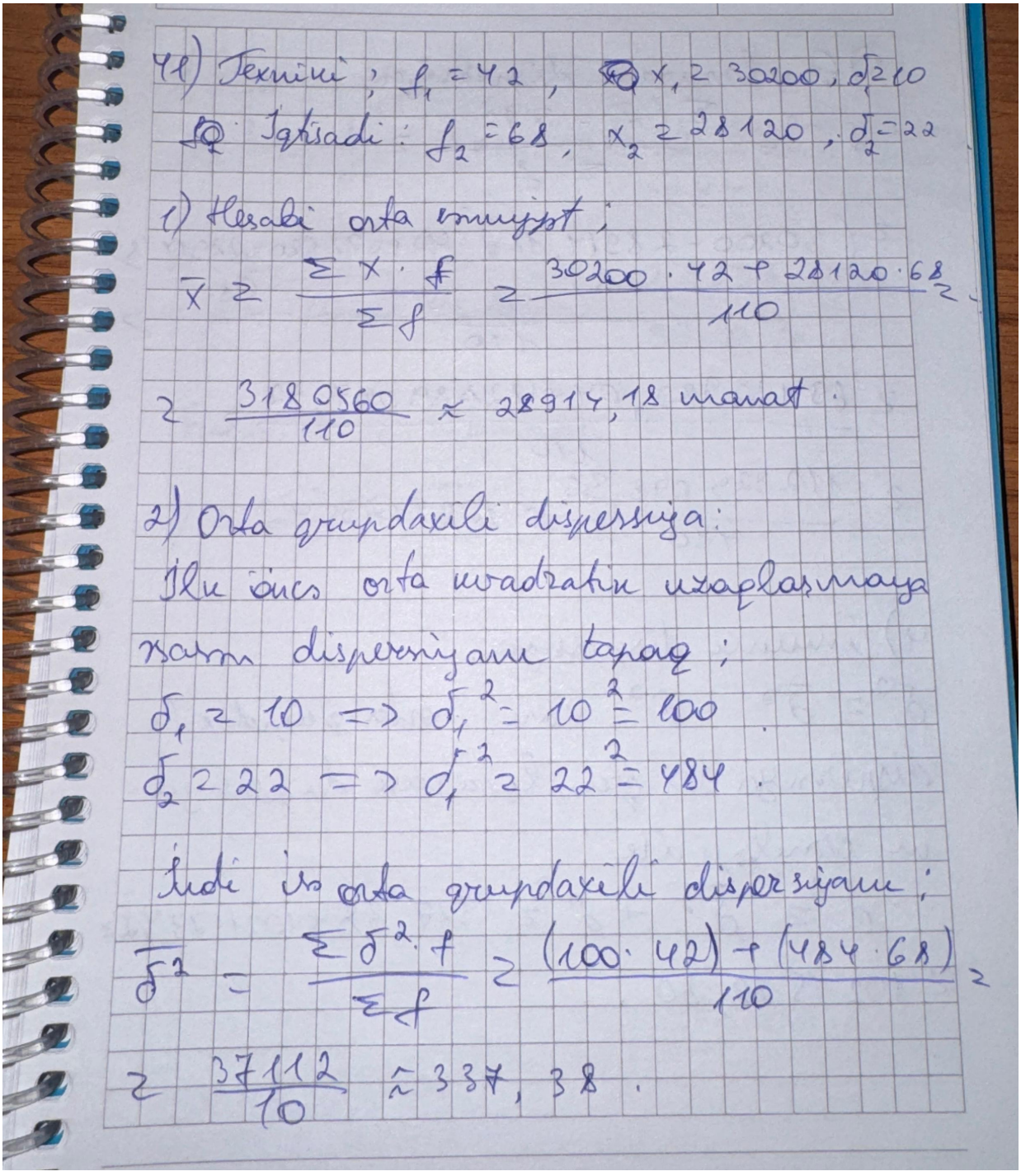


41.

Şirkətin işçiləri təhsil tiplərinə görə aşağıdakı kimi təsvir edilmişdir

Təhsil tipləri	İşçilərin sayı	Əmək haqqının orta səviyyəsi, manat	Qruplar üzrə əmək haqqı səviyyəsinin orta kvadratik uzaqlaşması, manat
Texniki	42	30200	10
İqtisadi	68	28120	22

A)Bu məlumatlara əsasən hesablamaların və alınmış nəticələrin izahı verilməklə aşağıdakıları hesablayın: 1)Hər iki təhsil tipi üzrə ümumi əmək haqqının orta səviyyəsini;2)Orta qrupdaxili dispersiyanı;3)Qruplararası dispersiyanı;4)Ümumi dispersiyanı;5)Empirik determinasiya əmsalını və empirik korrelyasiya nisbətini. Alınmış nəticələri izah edin.



3) Guruhlararo dispersiya:

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

$$= \frac{(30200 - 28914,18)^2 \cdot 42 + (28120 - 28914,18)^2 \cdot 68}{110} =$$

$$= \frac{69439989,04 + 42589087,32}{110} =$$

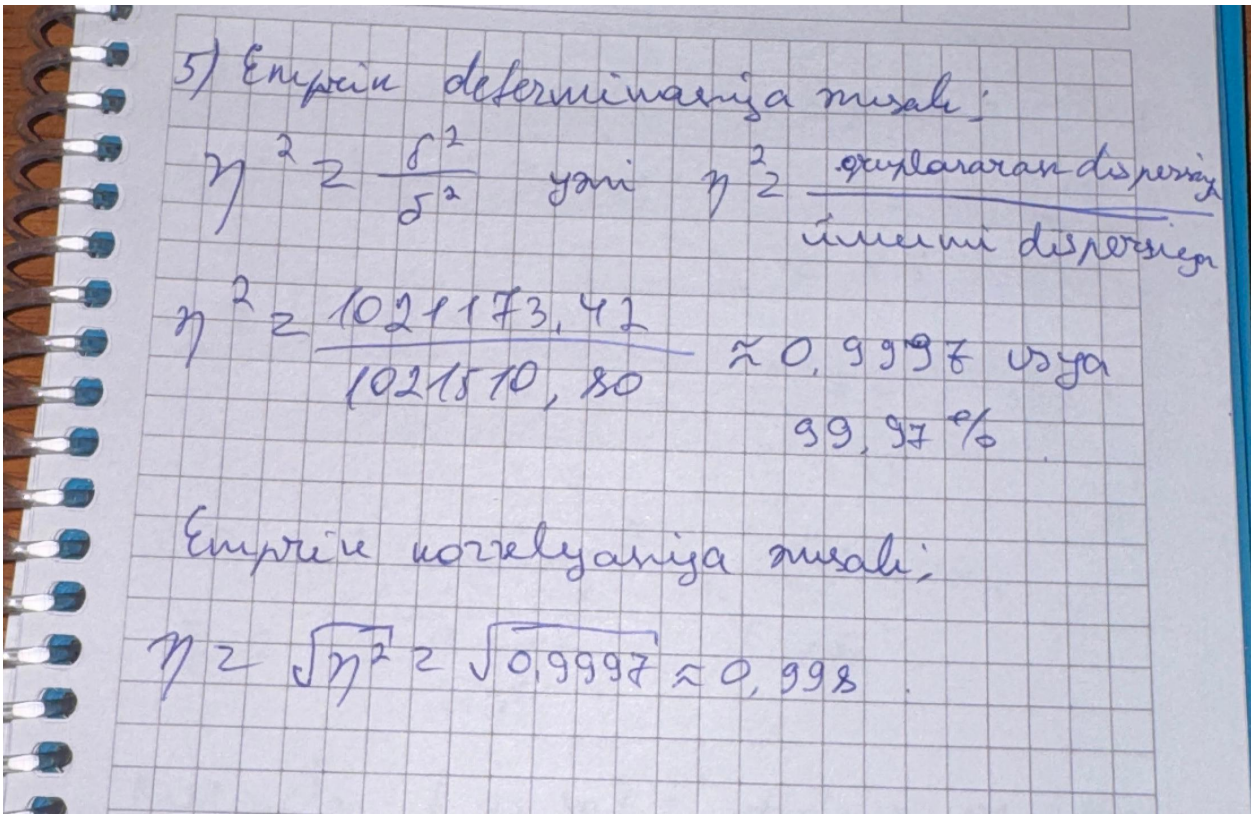
$$= \frac{112329076,36}{110} \approx 1021173,42.$$

4) Ichki dispersiya:

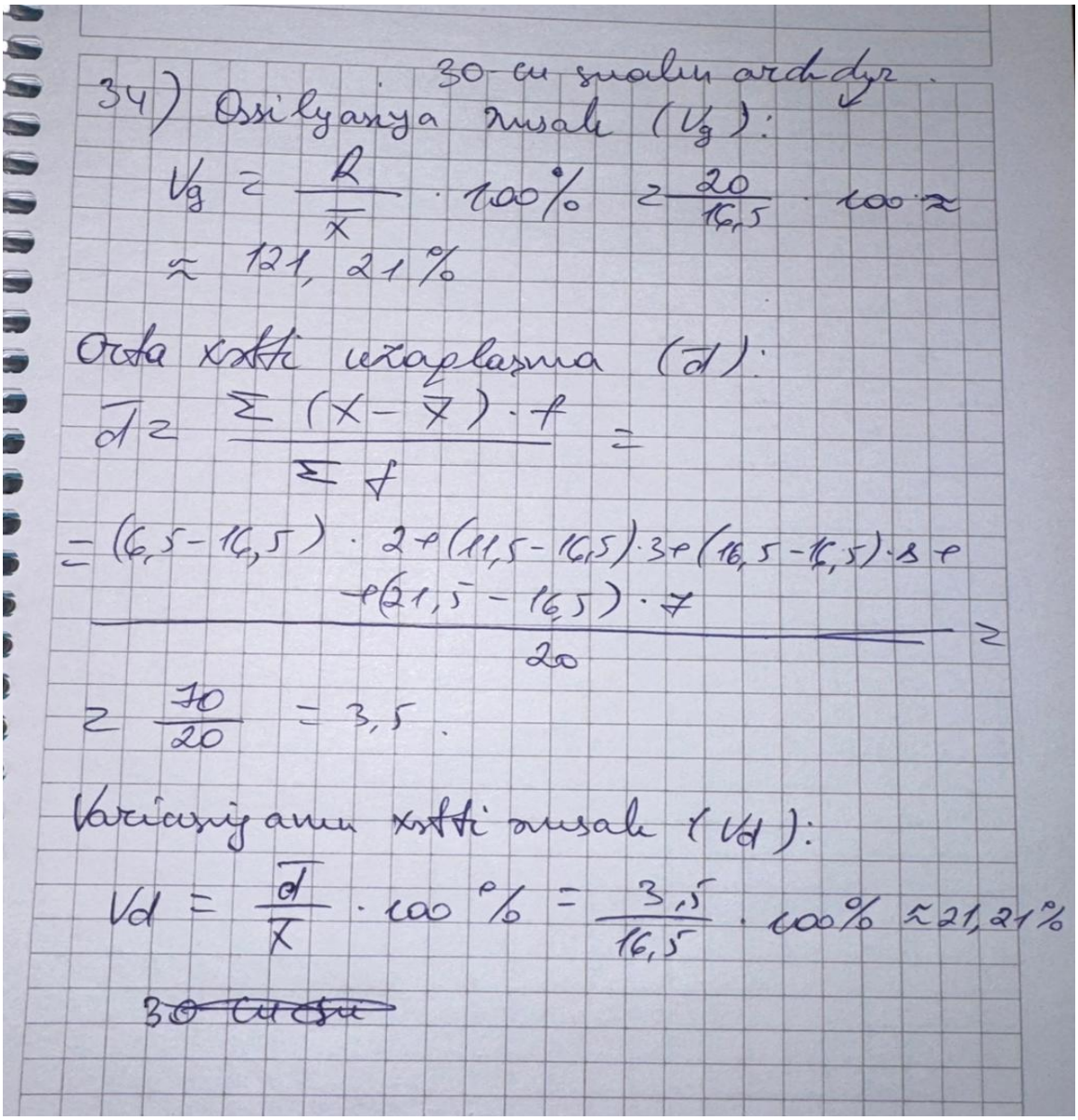
$\sigma^2 = \overline{\sigma^2} + \delta^2$ yani, ortaguruhdagi dispersiya va guruhlararo dispersiya-ni qo'shish:

$$\sigma^2 = \overline{\sigma^2} + \delta^2 = 337,38 + 1021173,42 =$$

$$= 1021510,80.$$



42. 20 vahiddən ibarət məcmu, ən kiçik qiyməti 4, ən böyük qiyməti 24 olmaqla 4 qrupa bölünmüş və interval sırası qurulmuşdur. Sıra üzrə hesablanmış modanın qiymətinin $M_0 = 14 + 5\frac{8-3}{(8-3)+(8-7)}$=18,1- ə bərabər oldugunu bilərək interval bölgü sırasının ünsürlərini müəyyən edin və alınmış sıraya əsasən mütləq və nisbi variasiya göstəricilərini hesablayın.



43.

İlin əvvəlinə kredit təşkilatlarının nizamnamə kapitalının məlumatları aşağıdakı kimi qeyd olunmuşdur:

Nizamnamə kapitalı üzrə müəssisələr, mlrd.man	**3**	**6**	**9**	**12**	**Cəmi**
Müəssisələrin sayı	**2**	**8**	**6**	**4**	**20**

Mütləq variasiya göstəricilərini hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin.

43) $x = 3, 6, 9, 12$

$f = 2, 8, 6, 4$

Hesabi orta kemiyyet:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{(3 \cdot 2) + (6 \cdot 8) + (9 \cdot 6) + (12 \cdot 4)}{20} =$$

$$= \frac{156}{20} = 7,8 \text{ mlrd. manat}$$

Disperiya:

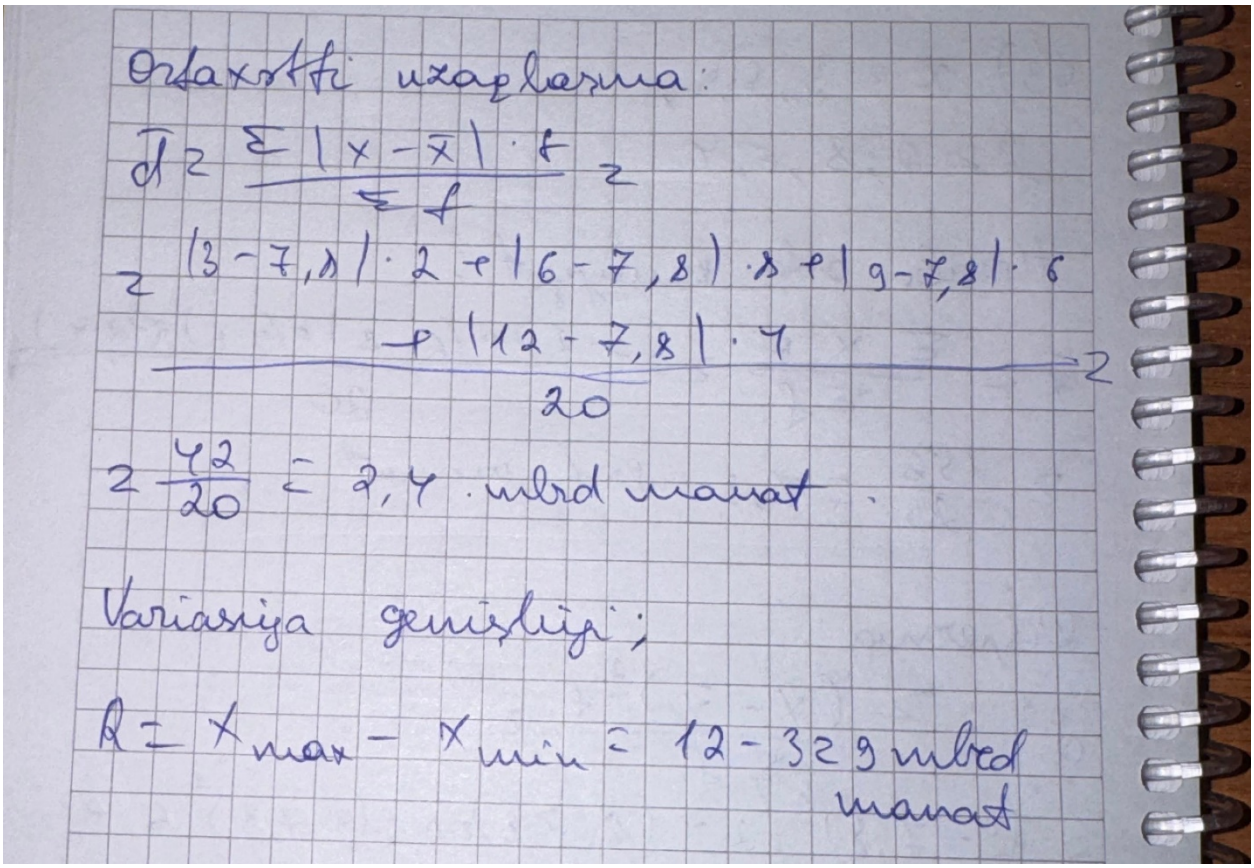
$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

$$= \frac{(3-7,8)^2 \cdot 2 + (6-7,8)^2 \cdot 8 + (9-7,8)^2 \cdot 6 + (12-7,8)^2 \cdot 4}{20} =$$

$$= \frac{151,2}{20} = 7,56.$$

Orta kvadratik kənarlaşma:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{7,56} \approx 2,75$$



44.

İki rayonun müəssisələrinin xalis mənfəəti haqqında aşagıdakı məlumatlar verilmişdir.

Rayon	*Müəssisələrin sayı*	*Xalis mənfəət, mln manat*
1	**4**	**6, 9, 4, 7, 6**
2	**9**	**12, 8, 9, 6, 5, 7, 7, 8, 10**

Verilmiş məlumatlara əsasən aşağıdakıları hesablayın:

1)Hər bir müəssisə üzrə orta mənfəəti və qrupdaxili dispersiyanı;

2) Orta qrupdaxili dispersiyanı;

3) Qruplararası dispersiyanı;

Alınmış nəticəni şərh edin.

35) 1) Kayan - 1 üçün:

Orta müşahidə:

$\bar{x}_1 = \frac{6+9+4+7+6}{5} = 6,4$ min manat

Dispersiya (σ^2):

$\sigma^2 = \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n}$

$= \frac{(6-6,4)^2+(9-6,4)^2+(4-6,4)^2+(7-6,4)^2+(6-6,4)^2}{5}$

$= 2,64$.

Kayan - 2 üçün:

Orta müşahidə ($\bar{x}_2$)

$\bar{x}_2 = \frac{12+8+9+6+5+7+7+8+10}{9} = 8$ min manat.

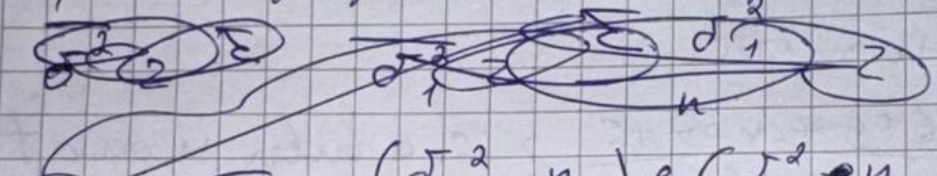
Dispersiya (σ^2):

$\sigma_2^2 = \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n}$

$= \frac{(12-8)^2+(8-8)^2+(9-8)^2+(6-8)^2+(5-8)^2+(7-8)^2+(7-8)^2+(8-8)^2+(10-8)^2}{9} =$

$= \frac{36}{9} = 4$.

2) Orta qruplardaxili dispersiya ($\bar{\sigma}^2$):



$$\bar{\sigma}^2 = \frac{(\sigma_1^2 \cdot n_1) + (\sigma_2^2 \cdot n_2)}{n_1 + n_2} =$$

$$= \frac{(2,64 \cdot 5) + (4 \cdot 9)}{5+9} = \frac{49,2}{14} \approx 3,51.$$

n_1 → Rayon 1-də olan müəssisələrin sayı

n_2 → Rayon 2-də olan müəssisələrin sayı.

3) Qruplararası dispersiya (δ^2):

Ümumi orta əmiyyət:

$$\bar{x} = \frac{(6,4 \cdot 5) + (8 \cdot 9)}{14} = \frac{104}{14} \approx 7,43.$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

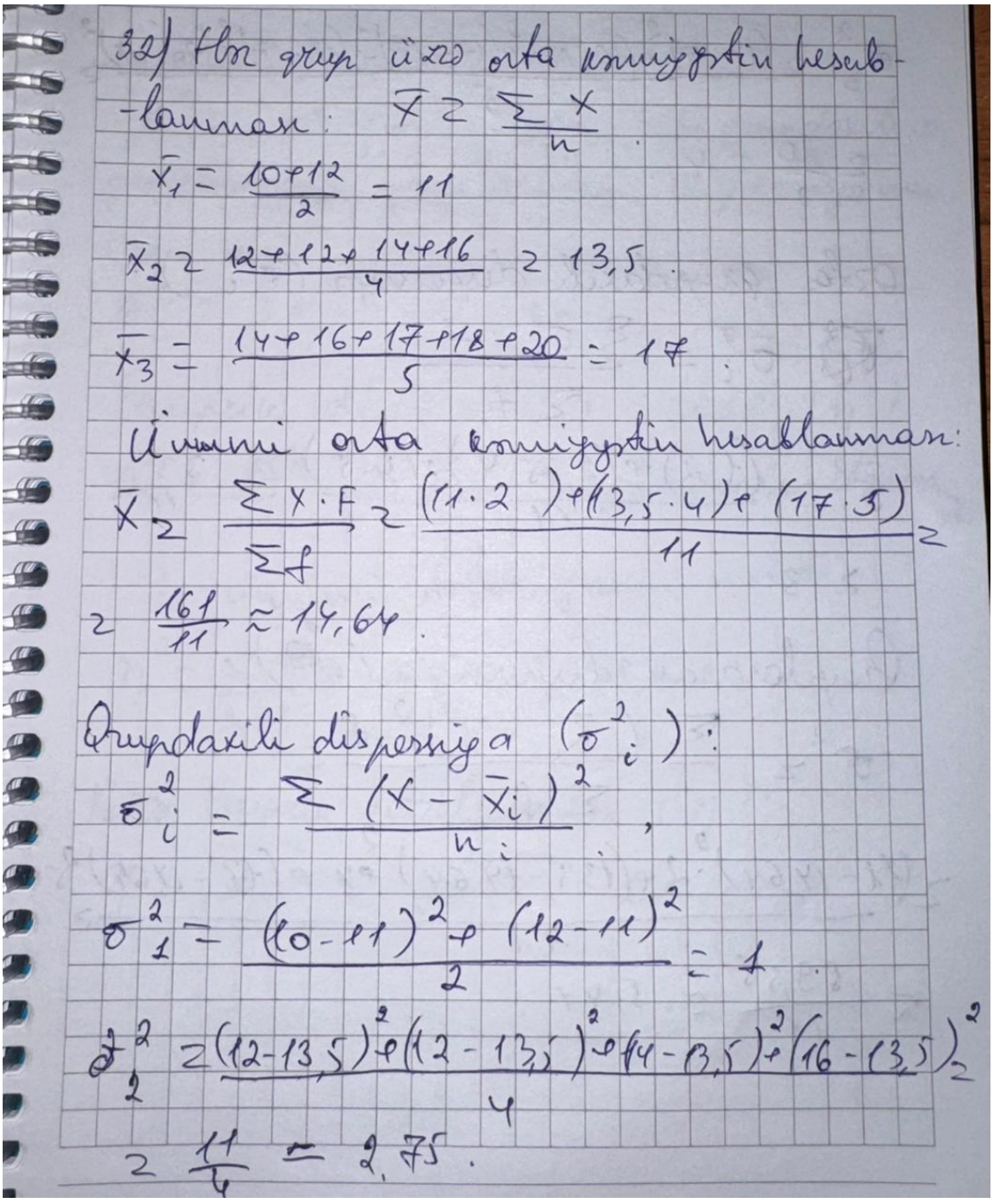
$$= \frac{5 \cdot (6,4 - 7,43)^2 + 9 \cdot (8 - 7,43)^2}{14} =$$

$$= \frac{8,18}{14} \approx 0,58.$$

45. Verilmiş məlumatlara əsasən orta qrupdaxili və qruplararası dispersiyan, ümumi dispersiyasini;Empirik dterminasiya və empirik korrelyasiya əmsallarını;

Alınmış nəticələri izah edin.

Müəssisələr	*İşçilərin sayı*	*Əmək haqqı (yüz manatla)*
1	**2**	**10, 12**
2	**4**	**12, 12, 14, 16**
3	5	14, 16, 17, 18, 20



$$\sigma_3^2 = \frac{(17-17)^2 + (16-17)^2 + (17-17)^2 + (18-17)^2 + (20-17)^2}{5} =$$

$$= \frac{20}{5} = 4.$$

Orta qrupdaxili dispersiya ($\overline{\sigma}_i^2$):

$$\overline{\sigma}_i^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 \cdot f}{\sum f}$$

$$\overline{\sigma}^2 = \frac{(1 \cdot 2) + (2{,}75 \cdot 4) + (4 \cdot 5)}{11} = \frac{33}{11} =$$

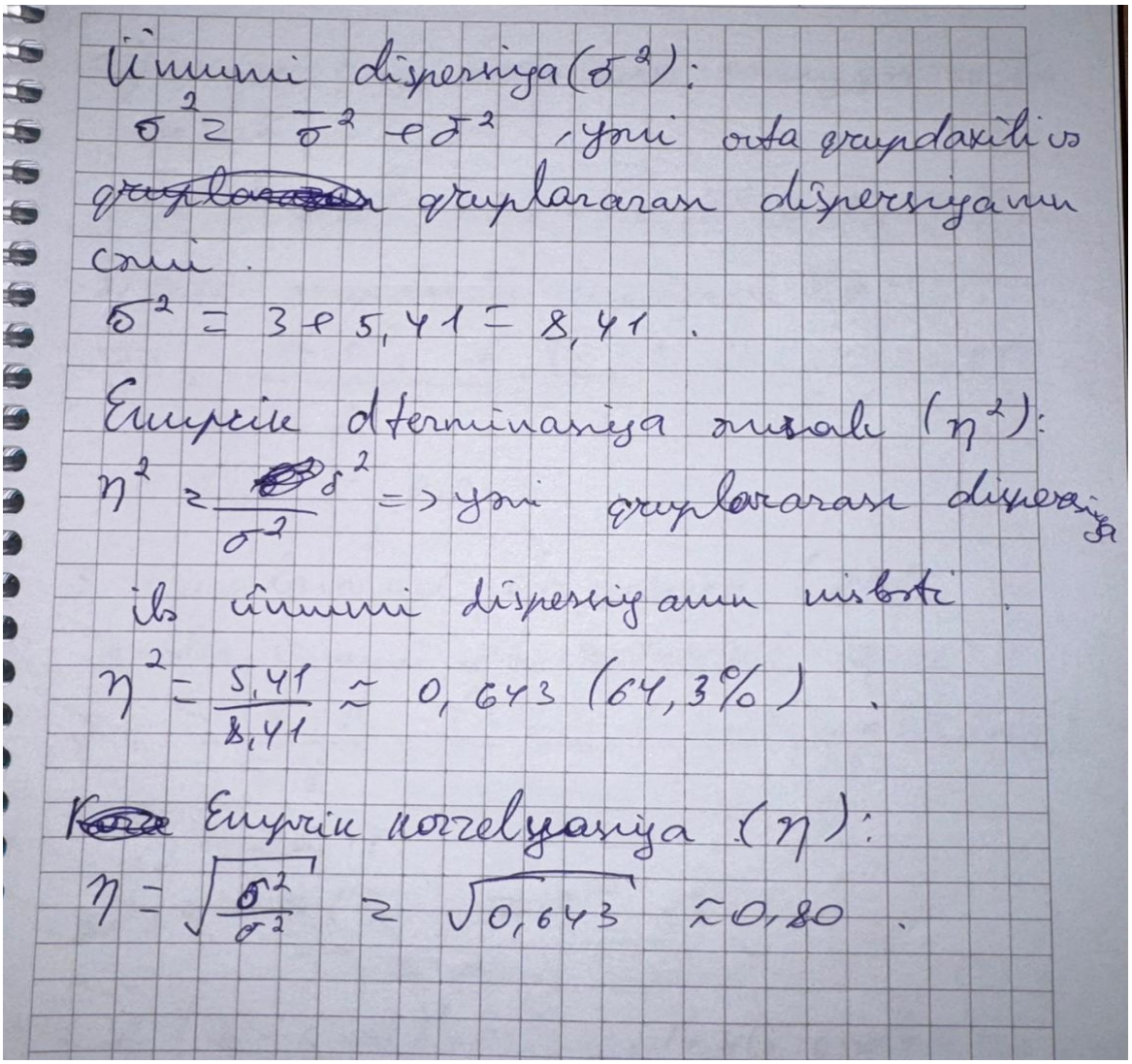
$$= 3.$$

Qruplararası dispersiya (δ^2):

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

$$= \frac{(11-14{,}64)^2 \cdot 2 + (13{,}5-14{,}64)^2 \cdot 4 + (17-14{,}64)^2 \cdot 5}{11} =$$

$$\approx \frac{59{,}55}{11} \approx 5{,}41.$$



46. Şirkətdə çalışan 400 nəfər işçidən 40 nəfərinin iş stajı mexaniki seçmə üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Seçmə tədqiqatı nəticəsində işçilərin iş stajı aşağıdakı kimi olmuşdur:

İşçilərin iş stajı	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
İşçilərin sayı (nəfər)	4	10	12	10	4

0,997 ehtimalı ilə iş stajı 10 və daha çox olanların hissəsinin mümkün olan hüdudlarını hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin.

46) İş stajı 10 il daha çox olanların xüsusi çəkisini 0,997 ehtimalla müəyyən edin.

Seçim xüsusi çəki tapılır:

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

Bizim misalımızda n → işçilərin sayının cəmidir yəni $n = 40$. İş stajı 10 il daha çox olanları dediyi üçün $m = 4$ nəfər olur. Bu o deməkdir ki, iş stajı 10 il daha çox olan işçilərin sayını cəmləyirik bizdə bir rəqəm olduğu üçün cəm yoxdur.

$$w = \frac{m}{n} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ (yəni 10\%)}$$

Daha sonra seçimin orta xətasını hesablayırıq:

$$\mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

Bizim misalımızda N-nin qiymətləri verilib →
→ 400 nəfər işçi, $N = 400$.

$$\mu = \sqrt{\frac{0,1 \cdot (1-0,1)}{40} \cdot \left(1 - \frac{40}{400}\right)} =$$

$$= \sqrt{\frac{0,09}{40} \cdot (1-0,1)} = \sqrt{0,002025} \approx 0,045.$$

Seçmə xətanın sonu hədd:

Bizim misalımızda $\Phi = 0,997$, buna uyğun $t = 3$.

$$\Delta_w = t \cdot \mu$$

$$\Delta_w = 3 \cdot 0,045 = 0,135.$$

Mümkün olan hüdudlar:

$$w - \Delta_w \leq p \leq w + \Delta_w$$

$$0,1 - 0,135 \leq p \leq 0,1 + 0,135.$$

$$-0,035 \leq p \leq 0,235.$$

Nəticə: Bütün 400 işçi arasında iş stajı 10 il və daha çox olanların payı 0% ilə 23,5% arasında dəyişəcəkdir.

47. Seçmə müşahidəsi haqqında anlayış, seçmənin üsulları.

Öyrənilən məcmuyun vahidlərinin əhatə olunmasına görə statistika müşahidəsiümumi və qeyri-ümumi müşahidəyə ayrılır. Qeyri-ümumi müşahidənin ən genişyayılmış növü seçmə müşahidəsidir.

Məcmu vahidlərinin bir hissəsinin elmi prinsiplər əsasında seçilib öyrənilməsindənalınmış nəticə bütün məcmuya aid edilərsə, belə müşahidəyə seçmə müşahidəsi deyilir. Əgər məcmu vahidlərinin bir hissəsi seçilib öyrənildikdən sonra nəticəsi məcmuya aid edilməzsə, belə müşahidəni seçmə müşahidəsi adlandırmaq olmaz.Seçmə müşahidəsinin əsas prinsiplərindən biri qərəzsiz seçmə prinsipidir.

Baş məcmudan vahidlərin seçilməsinin 2 sxemi vardır:

1) təkrar

2) təkrar olmayan

Təkrar olmayan sxemdə vahidlərin sayı 1-

qanunauyğunluğu ilə azalır. p + q = 1 seçmə

müşahidəsində p = w , q = 1 – w

baş məcmuda dispersiya - , seçmədə dispersiya – S^2 Seçmənin vahidlərinin sayı 30-dan çox olduqda böyük seçmə, 30-dan az olduqdaisə kiçik seçmə adlanır.

Baş məcmunun dispersiyasını ilə seçmənin dispersiyasını S^2 ilə işarə edirlər. Əgər seçmə böyük seçmədirsə, seçmə dispersiyası haqqında məlumat olmadıqda başməcmunun dispersiyasından istifadə etmək olar. Çünki qəbul olunub ki, budispersiyalar arasında aşağıdakı asıllılıq mövcuddur.

= * və =

Seçmədə n böyüdükcə 1-ə yaxınlaşır, get gedə = S^2 bərabərliyi alınır.

Seçmə müşahidəsi müxtəlif üsullarla aparıla bilər. Vahidləri baş məcmudan fərdi və qrup halında seçmək olar. Əgər ayrı-ayrı vahidləri baş məcmudan seçmək yoluilə seçmə məcmuyu təşkil olunarsa, buna fərdi seçmə deyilir. Baş məcmudan tamqrupları (seriyaları) seçmək yolu ilə seçmə məcmuyu təşkil olunarsa, bu qrup haldaseçmə 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 üsullarıilə seçilə bilər. Təsadüfi, tipik və seriyalı seçmə üsulları həm təkrar, həm də təkrarolmayan seçmə qaydasında aparıla bilər.

Təsadüfi seçmə zamanı püş atmada olduğu kimi bütün vahidlərin seçməyə düşmə ehtimalları bərabərdir. Hər iki sxemi var. əlamətin ümumi dispersiyasından istifadə olunur.

Mexaniki seçmə zamanı bütün vahidlər sıralanır. Hər 10, 20, 50 və ya 100-cü vahid seçilir. Yalnız təkrar olmayan sxemi var. Bütün düsturları təsadüfi təkrar olmayan seçmə ilə eynidir.

Tipik seçmə zamanı baş məcmu əvvəlcədən 2 və ya 3 böyük qrupa bölünür və o qrupların içərisində vahidlər təsadüfi və ya mexaniki yolla seçilərək ayrıca seçmələr təşkil olunur. Hər iki sxemi vardır və əlamətin orta qrupdaxili dispersiyasından istifadə olunur.Seriyalı seçmə zamanı baş məcmu daxilindəki vahidlərin sayı birbirlərinə bərabər olan qruplardan, seriyalardan ibarət olur. Seçməyə ayrıayrı vahidlər deyil, qrupla və ya seriyalar düşür. Hər iki sxemi vardır.

n = r (seçmə məcmudakı seriya sayı)

N = R (baş məcmudakı seriyaların sayı)

(qruplararası dispersiya)

Təkrar seçmə qaydasında baş məcmuyun hər bir vahidinin seçmə məcmuyuna 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 məcmuyun hər bir vahidi seçmə məcmuyuna 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.

Seçmə üsulunun bir növü təsadüfi seçmədir. Baş məcmudan vahidlərin qərəzsiz,

təsadüfi qaydada seçilməsinə təsadüfi seçmədeyilir. Təsadüfi seçmə, adətən, püşk

atma qaydasında aparılır. Təsadüfi seçməni həyata keçirmək üçün adətən aşağıdakıəməliyyatları yerinə yetirmək lazımdır:

a) baş məcmuyun 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 gilzlərə qoymaqla həmin biletli gilzləri qutuya töküb möhkəm qarışdırırlar;

d) qutudan təsadüfi qaydada hər dəfə bir bilet çıxarıb nömrəsini yazırlar.

48. Təsadüfi təkrar qaydada "İqtisadiyyat" fakültəsində təhsil alan ələbələrin ara imtahan ballarının öyrənilməsi məqsədilə 10%-li seçmə müşahidəsi aparılmışdır:

Ara imtahan balları	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**Cəmi**
Tələbələrin sayı	**14**	**16**	**70**	**60**	**160**

Verilmiş məlumatlara əsasən 0,954 ehtimalla əlamətin qiyməti üçün xətanın son həddini və mümkün olan hüdudlarını hesablayın;Alınmış nəticəni şərh edin.

~~48) Her interval~~

48) Her intervalın orta qiymətini tapaq:

$x_1 = \frac{2+4}{2} = 3$, $x_2 = \frac{4+6}{2} = 5$

$x_3 = \frac{6+8}{2} = 7$ $x_4 = \frac{8+10}{2} = 9$.

Hesabi orta kəmiyyət:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{3 \cdot 14 + 5 \cdot 16 + 7 \cdot 70 + 9 \cdot 60}{160} =$$

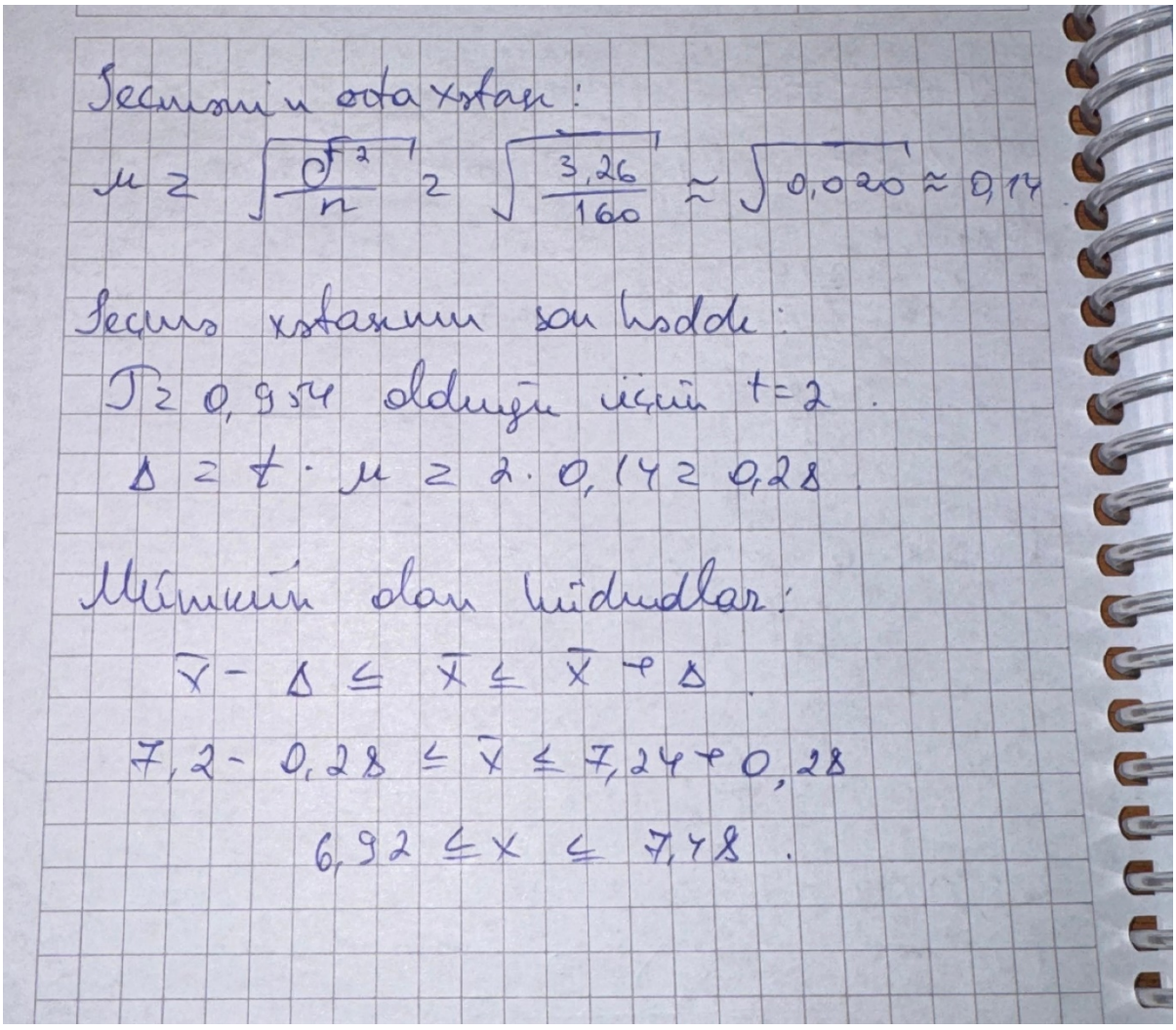
$= 7,2$.

Dispersiya:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

$$= \frac{(3-7,2)^2 \cdot 14 + (5-7,2)^2 \cdot 16 + (7-7,2)^2 \cdot 70 + (9-7,2)^2 \cdot 60}{160} =$$

$$= \frac{246,96 + 77,44 + 2,8 + 194,4}{160} = 3,26.$$



49. Seçilənlərin zəruri sayının müəyyən edilməsi.
Seçmə müşahidə aparmaq üçün ən əvvəl baş məcmudan öyrənilmək üçün vahidlər seçilməlidir, yəni müşahidə aparılacaq vahidlərin miqdarı müəyyən olunmalıdır.

Seçiləcək vahidlərin zəruri sayını seçmə xətasının ən yüksək həddi düsturları əsasında müəyyən etmək olar. Adı çəkilən düsturların hər iki tərəfini kvadrata yüksəldib lazım olan əməliyyatı aparsaq seçilənlərin zəruri sayını hesablamaq üçün aşağıdakı müvafiq düsturları alarıq:

1. Təkrar seçmədə

a) Orta kəmiyyət tapılarkən

$$n = \frac{t^2\sigma^2}{\Delta^2_x};$$

b) Hissə tapılarkən

$$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta^2_p}$$

2. Təkrar olmayan seçmədə

a) Orta kəmiyyət tapılarkən

$$n = \frac{t^2\sigma^2 N}{\Delta^2_x N + t^2\sigma^2};$$

b) Hissə tapılarkən

$$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta^2 pN + t^2 w(1-w)};$$

Seçilənlərin zəruri sayını müəyyən edərkən baş dispersiyanın əvəzinə, əvvəllər aparılmış tədqiqatların məlumatı əsasında hesablanmış göstəricilərdən istifadə edilir. Belə ki, dispersiya və hissə məlum olmadıqda, seçilənlərin zəruri sayını müəyyən etmək mümkün deyildir. Deməli, dispersiyanın və hissənin faktiki qiymətləri əvəzinə onların təqribi qiymətlərindən istifadə etmək lazımdır. Alternativ əlamətin variasiyası haqqında məlumat olmadıqda pq əvəzinə onun ən yüksək qiyməti olan 0,25 götürülür.

50.

Şirkətdə çalışan 400 nəfər işçidən 50 nəfərinin iş stajı təsadüfi təkrar olmayan seçmə üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Seçmə tədqiqatı nəticəsində işçilərin iş stajı aşağıdakı kimi olmuşdur:

İşçilərin iş stajı	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**10-12**
İşçilərin sayı (nəfər)	**8**	**15**	**12**	**10**	**5**

Verilmiş məlumatlara əsasən 0,954 ehtimalı ilə baş məcmuda orta iş stajının mümkün olan hüdudlarını və 0,997 ehtimalı ilə iş stajı 8 və daha çox olanların hissəsinin mümkün olan hüdudlarını hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin.

50) Her intervalın orta qiymətini tapaq:

$x_1 = \frac{2+4}{2} = 3$ $\quad x_2 = \frac{4+6}{2} = 5$.

$x_3 = \frac{6+8}{2} = 7$ $\quad x_4 = \frac{8+10}{2} = 9$.

$x_5 = \frac{10+12}{2} = 11$.

$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{(3 \cdot 8) + (5 \cdot 15) + (7 \cdot 12) + (9 \cdot 10) + (5 \cdot 11)}{50} =$

$= \frac{328}{50} = 6,56$

Kəsr dispersiya:

$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$

$= \frac{(3 - 6,56)^2 \cdot 8 + (5 - 6,56)^2 \cdot 15 + (7 - 6,56)^2 \cdot 12 + (9 - 6,56)^2 \cdot 10 + (11 - 6,56)^2 \cdot 5}{50} =$

$= \frac{298,40}{50} = 5,968$.

Təsadüfi seçmə üçün orta xəta:

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

$$= \sqrt{\frac{5,968}{50} \cdot \left(1 - \frac{50}{400}\right)} =$$

$$= \sqrt{0,10444} \approx 0,323.$$

Bu hədd tapaq:

$P = 0,954$ olduğu üçün $t = 2$ olur.

$$\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \mu = 2 \cdot 0,323 = 0,646.$$

Hüdudlar:

$$\bar{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \bar{X} \leq \bar{x} + \Delta_{\bar{x}}$$

$$6,56 - 0,646 \leq \bar{X} \leq 6,56 + 0,646$$

$$5,914 \leq \bar{X} \leq 7,206$$

İndi isə işçi 8 saat daha çox dənələrin kütləsinin mümkün dəyər hüdudlarını tapaq:

Xüsusi çəki
~~Xüsusi miqdarı~~ tapaq:

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

n → seçilmiş sayının cəmi yəni $n = 50$.

m → ~~o~~ isə il staj 8 və daha çox olan işçilərin sayı yəni $m \to 10 + 5 = 15$.

$$w = \frac{m}{n} = \frac{15}{50} = 0,3.$$

Orta xətanı tapaq:

$$\mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} =$$

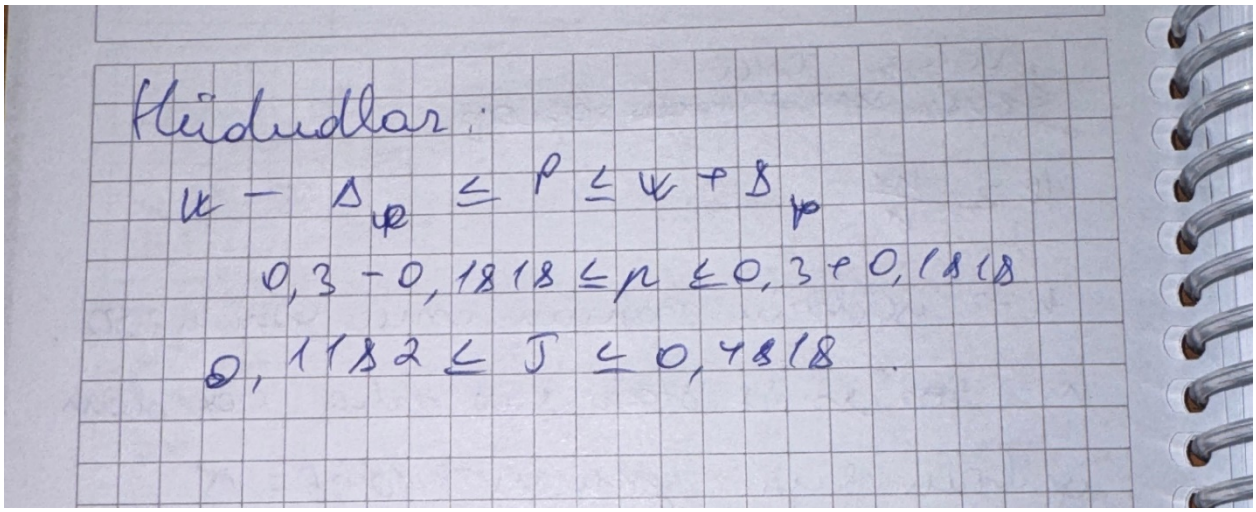
$$= \sqrt{\frac{0,3 \cdot 0,7}{50} \cdot \left(1 - \frac{50}{1000}\right)} = \sqrt{0,003675}$$

$$\approx 0,0606.$$

3) Səhv xətanın sahəsini:

$T = 0,997$ olduğundan $t = 3$ olur.

$$\Delta_p = t \cdot \mu = 3 \cdot 0,0606 = 0,1818.$$



51. Bakı şəhərinin 250 min ev təsərrüfatında uşaqların orta sayını müəyyənləşdirmək üçün ev təsərrüfatlarının 2%-lik təkrar olmayan qaydada seçmə tədqiqatı təşkil edilmişdir. Statistik müşahidə əsasında əldə edilən nəticələr, yəni uşaqların sayına görə ev təsərrüfatlarının bölgüsü cədvəldə verilmişdir.

Ailədə uşaqların sayı, nəfər	Ev təsərrüfatlarının sayı, nəfər
0	1000
1	2000
2	1200
3	400
4	200
5	200

Bu məlumatlara əsasən:

1. Tədqiqata məruz qalan ailələrin sayını müəyyən edin,

2.Seçmə məcmusu üzrə uşaqların orta sayını və dispersiyasını hesablayın,

3. Seçmənin orta xətasının kəmiyyətini hesablayın,

4.0,997 ehtimalla baş məcmuda uşaqların orta sayının mümkün olan hüdudlarını müəyyənləşdirin və alınmış nəticəni izah edin,

5. 0,954 ehtimalla 4 dən çox uşagı olan ev təssərüfatlaının hissəsinin etibarlılıq intervalını müəyyənləşdirin. Alınmış nəticəni şərh edin.

51) 1) Bu ev təsərrüfatlarının sayının cəmidir.

$$n = 1000 + 2000 + 1200 + 400 + 200 + 200 =$$

$$= 5000.$$

2) Seçmənin orta gizunsi yəni hesabi orta kəmiyyət.

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f \text{ üsyan}} =$$

$$= \frac{(0 \cdot 1000) + (1 \cdot 2000) + (2 \cdot 1200) + (3 \cdot 400) + (4 \cdot 200) + (5 \cdot 200)}{5000} =$$

$$= \frac{7400}{5000} = 1,48.$$

Seçmənin dispersiyası, yəni bildiyimiz dispersiya!

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} =$$

$= (0 - 1{,}48)^2 \cdot 1000 + (1 - 1{,}48)^2 \cdot 2000 +$
$+ (2 - 1{,}48)^2 \cdot 1200 + (3 - 1{,}48)^2 \cdot 400 +$
$+ (4 - 1{,}48)^2 \cdot 200 + (5 - 1{,}48)^2 \cdot 200$ $=$
5000

$= \frac{7648}{5000} = 1{,}5296.$

Orta kvadratik kənarlaşma:

$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{1{,}5296} \approx 1{,}237.$

3) Seçmanın orta xətası:

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} =$$

$= \sqrt{\frac{1{,}5296}{5000} \cdot \left(1 - \frac{5000}{250.000}\right)} = \sqrt{0{,}0002998} \approx$

$\approx 0{,}0173.$

4) Seçmanın sər həddi:

$\Delta_x = t \cdot \mu_x = 3 \cdot 0{,}0173 = 0{,}0519.$

$T = 0{,}997$ olduğu üçün $t = 3$ dür.

Hüdudları:

$$\bar{x} - \Delta_x \leq \bar{X} \leq \bar{x} + \Delta_x$$

$$1,48 - 0,0519 \leq \bar{X} \leq 1,48 + 0,0519$$

$$1,4281 \leq \bar{X} \leq 1,5319.$$

Ətriş Bakı şəhərindəki bütün ev təsərrüfatlarında uşaqların real orta sayı 1,43 ilə 1,53 uşaq arasındadır.

5) ~~0,95~~ Xüsusi çəki ~~ən çox~~ maksimum fərqə:

$w = \frac{m}{n}$. $n \to 5000$ ~~dəfə~~ dəfə

$m \to$ isə 4 dən çox uşağı olan ev təsərrüfatlarının sayı olacaq.

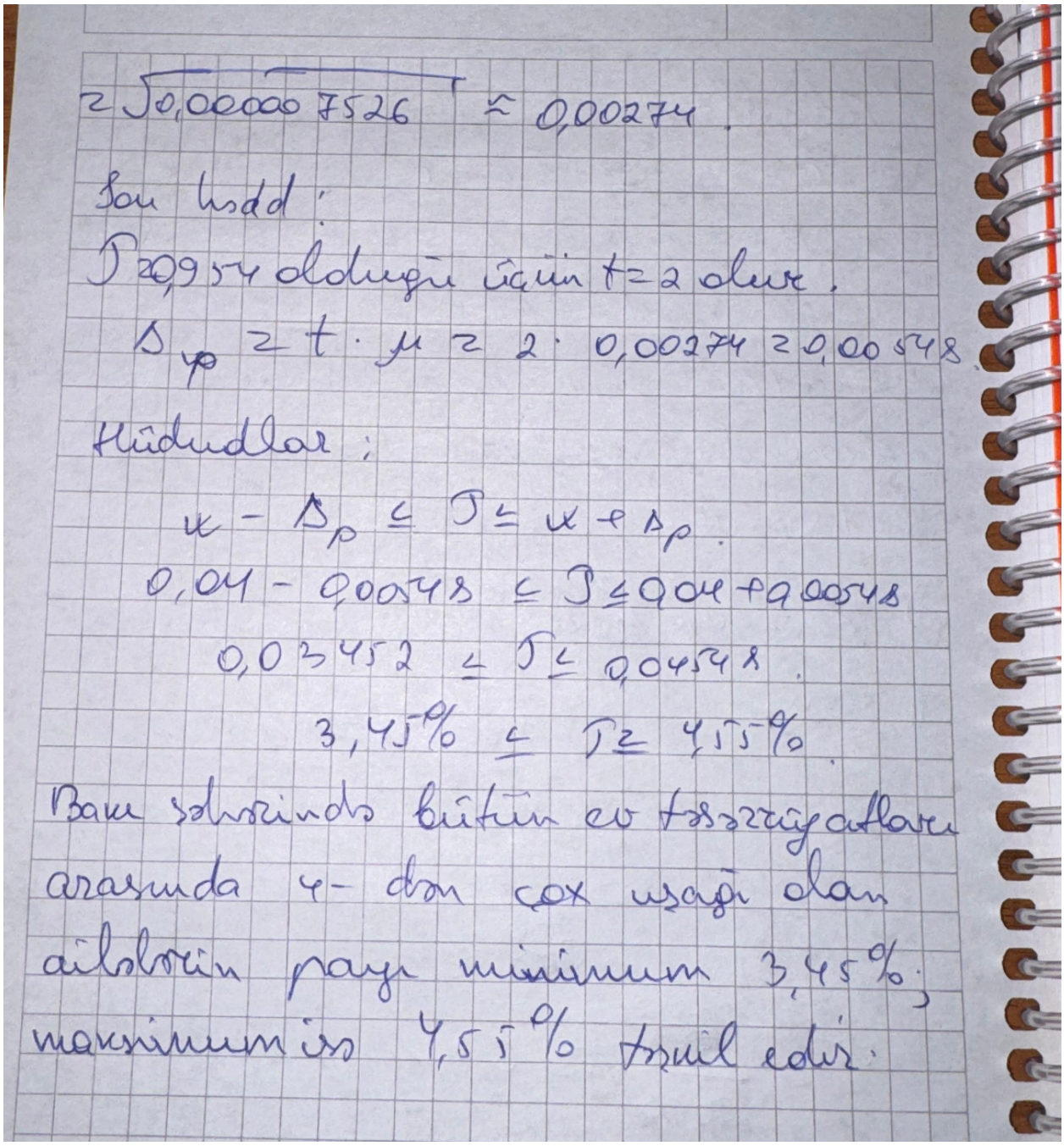
$m \to$ ~~4000~~ 200 olur.

$$w = \frac{200}{5000} = 0,04.$$

Orta xəta:

$$\mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} =$$

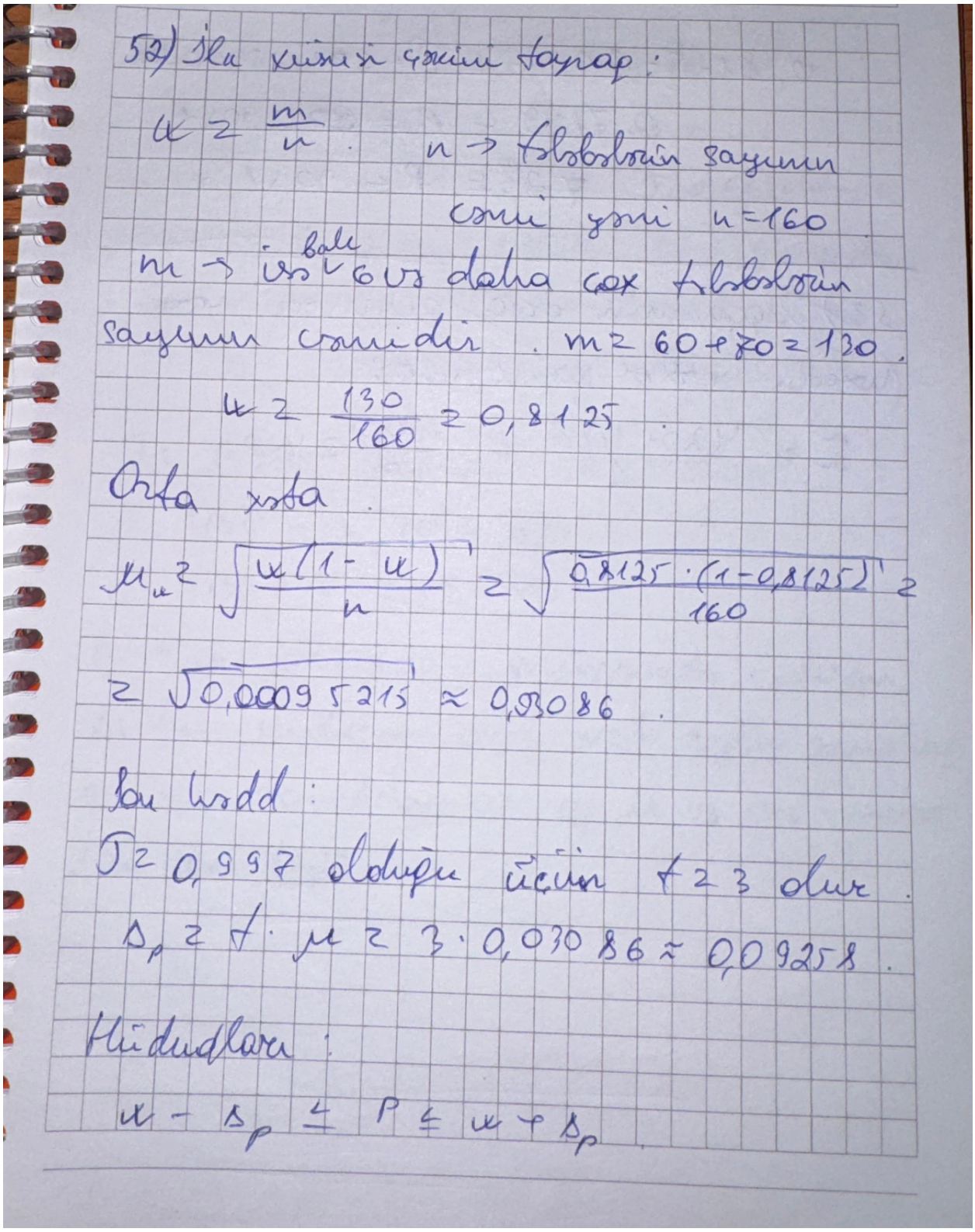
$$= \sqrt{\frac{0,04(1-0,04)}{5000} \cdot \left(1 - \frac{5000}{250000}\right)} =$$



52. Təsadüfi təkrar qaydada "İqtisadiyyat" fakültəsində təhsil alan tələbələrin ara imtahan ballarının öyrənilməsi məqsədilə 10%-li seçmə müşahidəsi aparılmışdır:

Ara imtahan balları	2-4	4-6	6-8	8-10	Cəmi
Tələbələrin sayı	14	16	70	60	160

Verilmiş məlumatlara əsasən 0,997 ehtimalla balı 6 və daha çox tələbələrin seçmə xətasının son həddini və xüsusi çəkisinin etibarlılıq hüdudlarını müəyyən edin. Alınmış nəticəni şərh edin.



52) İlk xüsusi çəkini tapaq:

$w = \frac{m}{n}$. $n \rightarrow$ bütün tələbələrin sayının cəmi yəni $n = 160$.

$m \rightarrow$ verilən bal 6 və daha çox tələbələrin sayının cəmidir. $m = 60 + 70 = 130$.

$w = \frac{130}{160} = 0,8125$.

Orta xəta.

$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}} = \sqrt{\frac{0,8125 \cdot (1-0,8125)}{160}} =$

$= \sqrt{0,0009521} \approx 0,03086$.

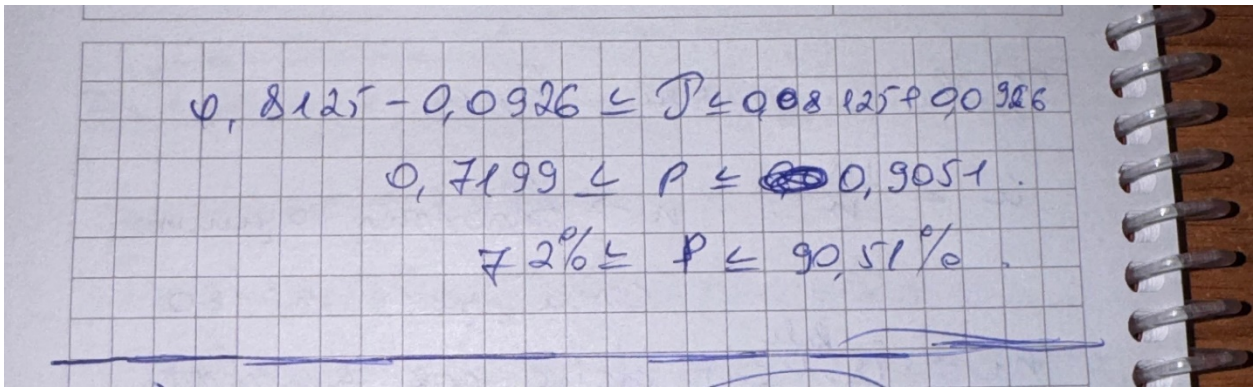
Son hədd:

$\Phi = 0,997$ olduğu üçün $t = 3$ dür.

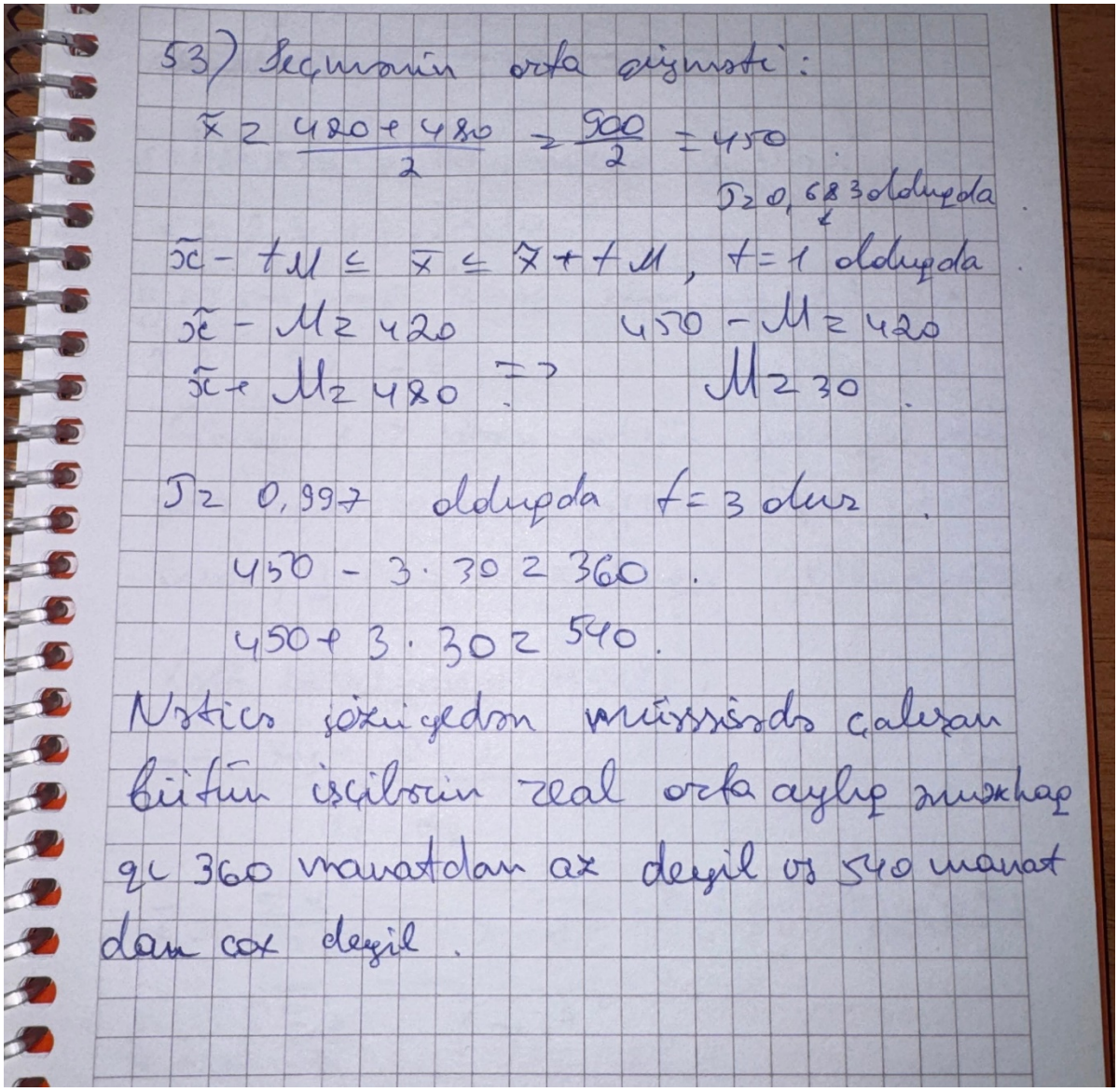
$\Delta_p = t \cdot \mu = 3 \cdot 0,03086 \approx 0,09258$.

Hüdudlara:

$w - \Delta_p \leq P \leq w + \Delta_p$.



53. Müəssisədə işçilərin orta əmək haqqının 0,683 ehtimalla 420-480 manat arasında oldugunu bilərək 0,997 ehtimalla orta əmək haqqının hüdudlarını müəyyənləşdirin. Alınmış nəticəni şərh edin.



54. Əlaqələrin növləri və öyrənilməsi metodları.
Statistikada əlaqələrin öyrənilməsi və növləri

Statistikada əlaqələrin öyrənilməsi müxtəlif sosial-iqtisadi və təbii hadisələr arasında olan asılılıqların araşdırılması deməkdir. Məqsəd ondan ibarətdir ki, bir göstəricinin dəyişməsi digər göstəriciyə necə təsir edir və bu təsir nə dərəcədə güclüdür, bunu müəyyən etməkdir. Bu, iqtisadiyyat, menecment, tibb və digər sahələrdə düzgün qərarların verilməsinə kömək edir.

Əlaqələrin əsas növləri

1. Funksional əlaqə Funksional əlaqədə bir göstərici digərindən tam asılı olur və bu asılılıq dəqiq riyazi formada ifadə edilir. Yəni bir dəyişən dəyişəndə digəri mütləq və müəyyən qayda ilə dəyişir.

Məsələn:

Məhsulun ümumi dəyəri = qiymət × miqdar

Burada qiymət və ya miqdar dəyişərsə, ümumi dəyər də tam şəkildə dəyişir.

2. Korrelyasiya (statistik) əlaqə Korrelyasiya əlaqəsində göstəricilər arasında asılılıq var, lakin bu tam və dəqiq deyil. Yəni bir göstərici dəyişəndə digəri də dəyişir, amma bu dəyişmə təsadüfi amillərdən də asılı olur.

Məsələn:

•Təhsil səviyyəsi ilə gəlir

arasında əlaqə •İş təcrübəsi

ilə əməkhaqqı arasında əlaqə

Bu əlaqələr güclü və ya zəif ola bilər.

3. Düz (müsbət) əlaqə Bir göstərici artırsa, digəri də artır.

Məsələn:

Reklam xərcləri artdıqca satış həcmi artır

İşçi sayı artdıqca istehsal artır (şərait

sabitdirsə) 4. Əks (mənfi) əlaqə Bir

göstərici artdıqda digəri azalır.

Məsələn:

•Qiymət artdıqca tələbat azalır

•İşsizlik artdıqca gəlirlər azalır

•Əlaqələrin öyrənilmə üsulları

Statistikada bu əlaqələri öyrənmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur:

•Qruplaşdırma metodu – məlumatların kateqoriyalara bölünməsi

•Müqayisə metodu – göstəricilərin qarşılaşdırılması

•Korrelyasiya təhlili – əlaqənin gücünü ölçür

•Reqressiya analizi – bir göstəricinin digərinə təsirini riyazi şəkildə

ifadə edir Nəticə

Əlaqələrin öyrənilməsi statistikada çox vacibdir, çünki bu, hadisələr arasında səbəb-nəticə münasibətlərini anlamağa və gələcək proqnozlar verməyə imkan yaradır.

55.

Bir tikinti şirkəti üzrə fəhlələrin iş stajı və aylıq əmək haqqı aşağıdakı məlumatlarla xarakterizə olunur:

Fəhlələrin tabel №-si	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Əmək haqqı, min manat	**1,3**	**1,6**	**1,8**	**2,2**	**2,5**	**2,6**
İş stajı, il	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**10**

Verilmiş məlumatlara əsasən xətti korrelyasiya əmsalını hesablayın və elastiklik əmsalını hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin.

55) Bizim misalımızda x => iş stajına, il.

x 2 2, 3, 4, 5, 6, 10.

y => iş yeri haqqı dur. y = 1,3 ; 1,6; 1,8; 2,2 ; 2,5 ; 2,6.

Cümlə x -> sıfırı göstərir yəni iş stajına görə yeri haqqı dəyişir ona görə x->iş stajı dur, y-> iş yeri haqqı. Qarışdırmayın!

Xətti korrelyasiya düsturu;

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}.$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}, \quad \bar{y} = \frac{\Sigma y}{n}, \quad \overline{xy} = \frac{\Sigma x \cdot y}{n}.$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2}{n} - (\bar{y})^2}.$$

№	x	y	x^2	y^2	$x \cdot y$	
1	2	1,3	4	1,69	2,6	
2	3	1,6	9	2,56	4,2	
3	4	1,8	16	3,24	7,2	
4	5	2,2	25	4,84	11	
5	6	2,5	36	6,25	15	
6	10	2,6	100	6,76	26	

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{30}{6} = 5.$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{12}{6} = 2.$$

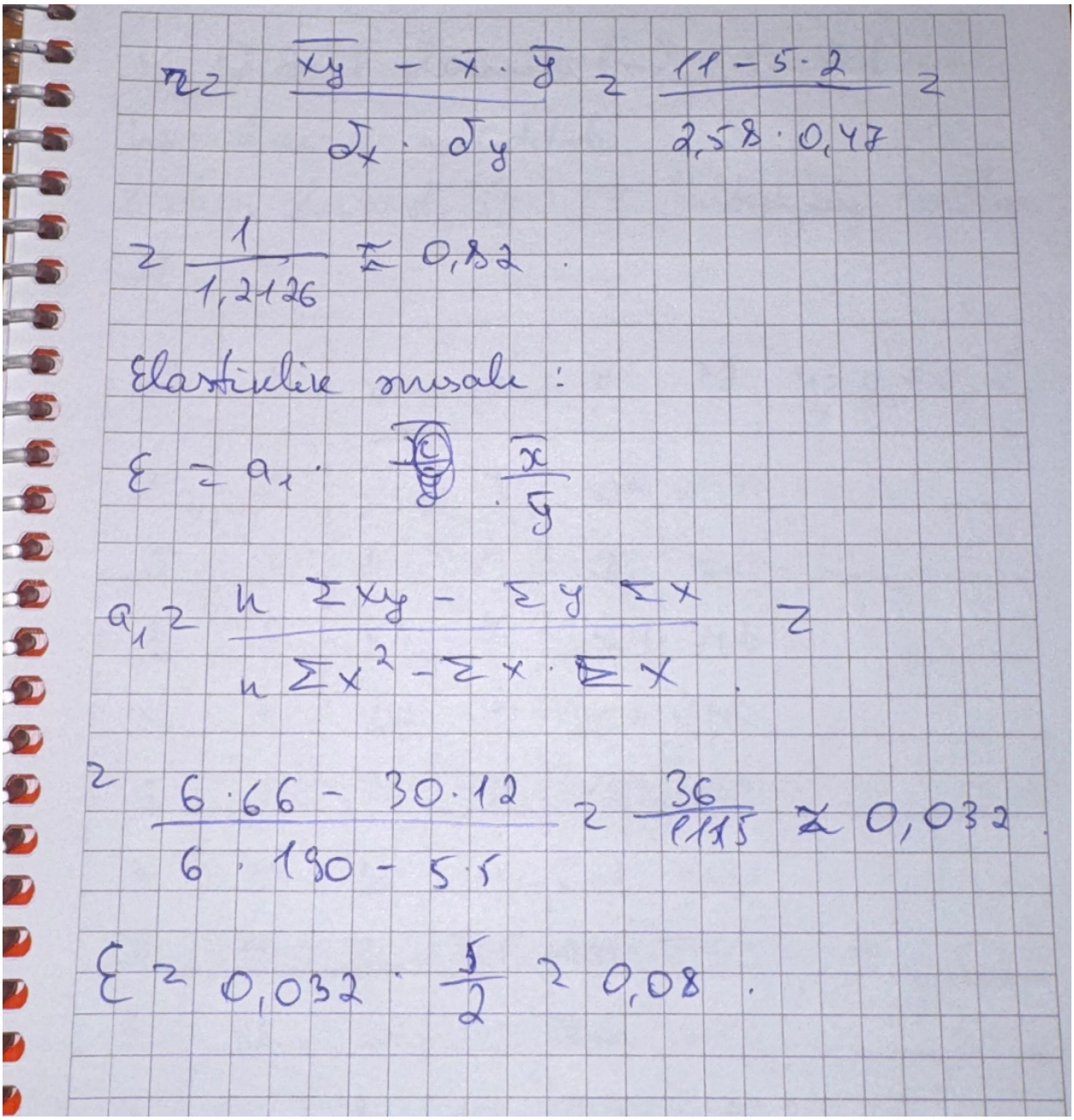
$$\overline{xy} = \frac{\Sigma x \cdot y}{n} = \frac{66}{6} = 11.$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2} = \sqrt{\frac{190}{6} - 25} =$$

$$= \sqrt{6,67} \approx 2,58.$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2}{n} - (\bar{y})^2} = \sqrt{\frac{25,34}{6} - 4}$$

$$= \sqrt{4,22 - 4} = \sqrt{0,22} \approx 0,47.$$



56.

Kiçik statistik tədqiat aparmaq məqsədilə marketinq ixtisası üzrə təhsil alan 44 - cü qrupun 10 tələbəsi statistik müşahidəyə daxil edilmiş və onların "Statistika" fənnindən imtahana hazırlaşma müddəti və imtahan qiymətləri haqqında məlumatlar cədvəldə verilmişdir

№	Tələbələrin adı və soyadı	İmtahana hazırlaşma müddəti, saat	İmtahan balları
1.	Məmmədov Əli	3	51
2.	Əliyev Pərviz	5	72
3.	Piriyeva Sevda	6	58

4.	**Nəbiyeva Aysel**	**7**	**40**
5.	**Əliyev Əkbər**	**8**	**54**
6.	**Abdullayeva Nüşabə**	**10**	**80**
7.	**Hüseynova Sevinc**	**11**	**90**
8.	**Babayeva Aytən**	**12**	**60**
9.	**Əmirov Məlik**	**13**	**84**
10.	**Əliyev Babək**	**15**	**91**

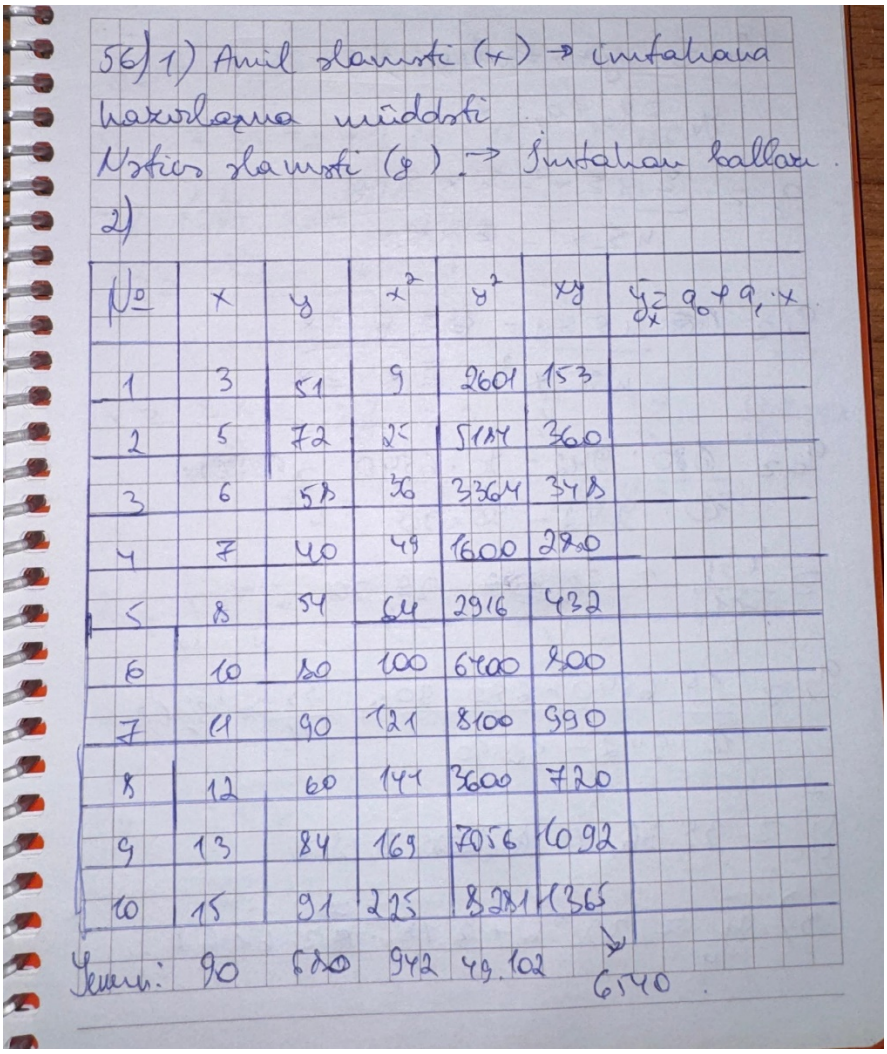
Bu məlumatlara əsasən:

1. Amil və nəticə əlamətlərini müəyyənləşdirin,

2. Sadə xətti reqressiya modelini qurun və onun parametrlərinin izahını verin,

3. Sadə xətti reqressiya modeli əsasında 4, 6 və 10-cu tələbələr üzrə gözlənilən imtahan ballarını müəyyən edin və müvafiq nəticələr formalaşdırın.

4. Xətti korrelyasiya və elastiklik əmsalını hesablayın. Alınmış nəticəni şərh edin.



Регрессия функции:

$$\bar{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x$$

$$a_0 = \frac{\Sigma y \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma xy}{n\Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma x}$$

$$a_1 = \frac{n\Sigma xy - \Sigma y \Sigma x}{n\Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma x}$$

$$a_0 = \frac{680 \cdot 942 - 90 \cdot 6540}{10 \cdot 942 - 90 \cdot 90} =$$

$$= \frac{433}{11} \approx 39,36.$$

$$a_1 = \frac{10 \cdot 6540 - 680 \cdot 90}{10 \cdot 942 - 90 \cdot 90} = \frac{35}{11} \approx 3,18.$$

$$\bar{y}_x = 39,36 + 3,18x.$$

3) $\bar{y}_4 = 39,36 + 3,18 \cdot 7 = 61,62.$

$\bar{y}_6 = 39,36 + 3,18 \cdot 10 = 71,16$.

$\bar{y}_{10} = 39,36 + 3,18 \cdot 15 = 87,06$.

4) Kxtti korrelyasiya:

$$zz \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}.$$

$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{90}{10} = 9$, $\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{680}{10} = 268$.

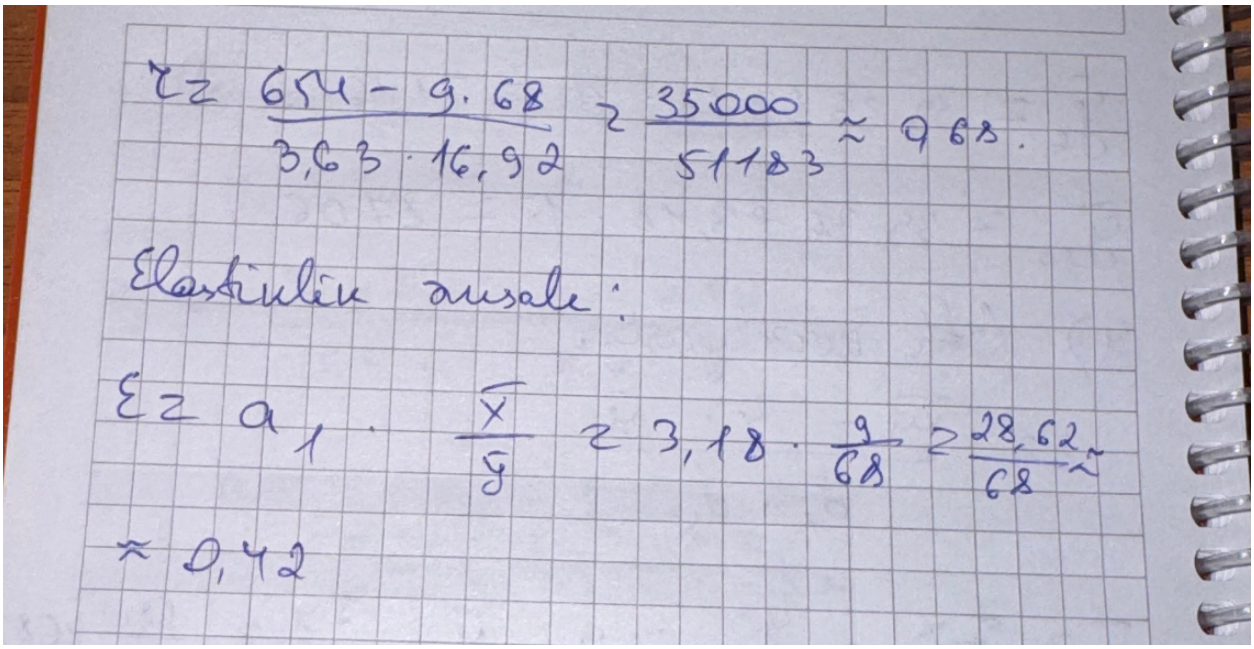
$\overline{xy} = \frac{\Sigma x \cdot y}{n} = \frac{6540}{10} = 654$.

$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2} = \sqrt{\frac{942}{10} - 81} =$

$= \sqrt{\frac{330}{5}} \approx 3,63$.

$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2}{n} - (\bar{y})^2} = \sqrt{\frac{49.102}{10} - 4624} =$

$= 3 \cdot \frac{\sqrt{795}}{5} \approx 16,92$.



57. Maşınların mühərrikinin gücü(X) və ay ərzində avtomobil qəzaları(Y) arasında xətti reqressiya modelini qurun, xətti koırrelyasiya və determinasiya əmsallarını və elastiklik əmsalını hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin

Mühərrikinin gücü, m^3	**1,2**	**1,5**	**1,6**	**1,8**	**2,0**	**2,2**
Qəzaların sayı	**3**	**4**	**3**	**4**	**5**	**6**

57)

№	x	y	x^2	y^2	xy
1	1,2	3	1,44	9	3,6
2	1,5	4	2,25	16	6
3	1,6	3	2,56	9	4,8
4	1,8	4	3,24	16	7,2
5	2,0	5	4	25	10
6	2,2	6	4,84	36	13,2

$$a_0 = \frac{\Sigma y \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma xy}{n\Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma x} =$$

$$= \frac{25 \cdot 18,33 - 10,3 \cdot 42,8}{6 \cdot 18,33 - 10,3 \cdot 10,3} =$$

$$= \frac{7240}{389} \approx 18,61.$$

$$a_1 = \frac{n\Sigma xy - \Sigma y \Sigma x}{n\Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma x} =$$

$$z = \frac{6 \cdot 42,8 - 25 \cdot 10,3}{6 \cdot 18,33 - 10,3 \cdot 10,3} =$$

$$= -\frac{70}{389} \approx -0,18.$$

Xətti reqressiya;

$$\bar{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x$$

$$\bar{y}_x = 18,61 - 0,18x.$$

Xətti korrelyasiya;

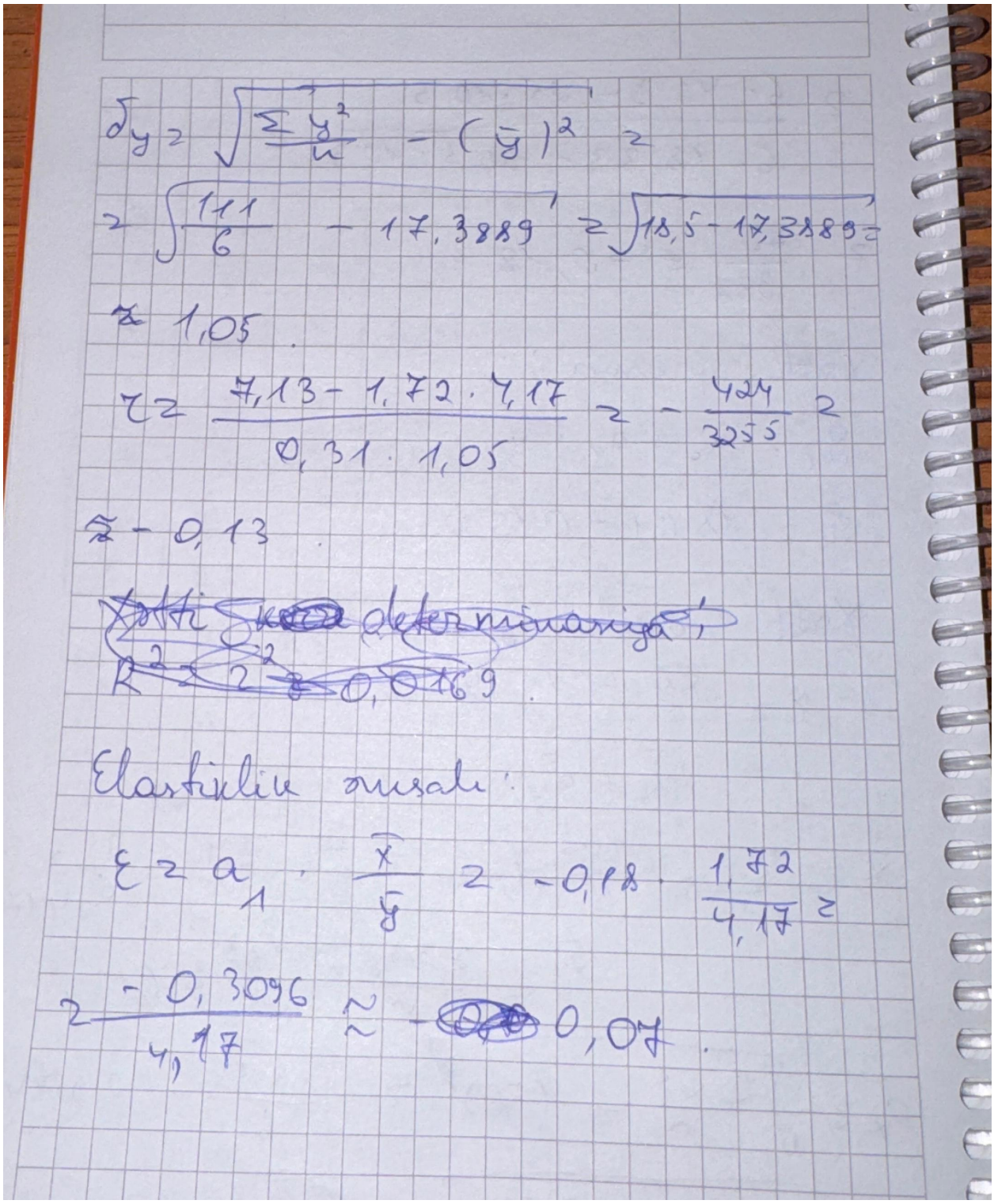
$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}.$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{10,3}{6} = 1,72. \quad \bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{25}{6} = 4,17.$$

$$\overline{xy} = \frac{\Sigma x \cdot y}{n} = \frac{42,8}{6} = 7,13.$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2} = \sqrt{\frac{18,33}{6} - 2,9584} =$$

$$= \sqrt{3,055 - 2,9584} \approx 0,31.$$

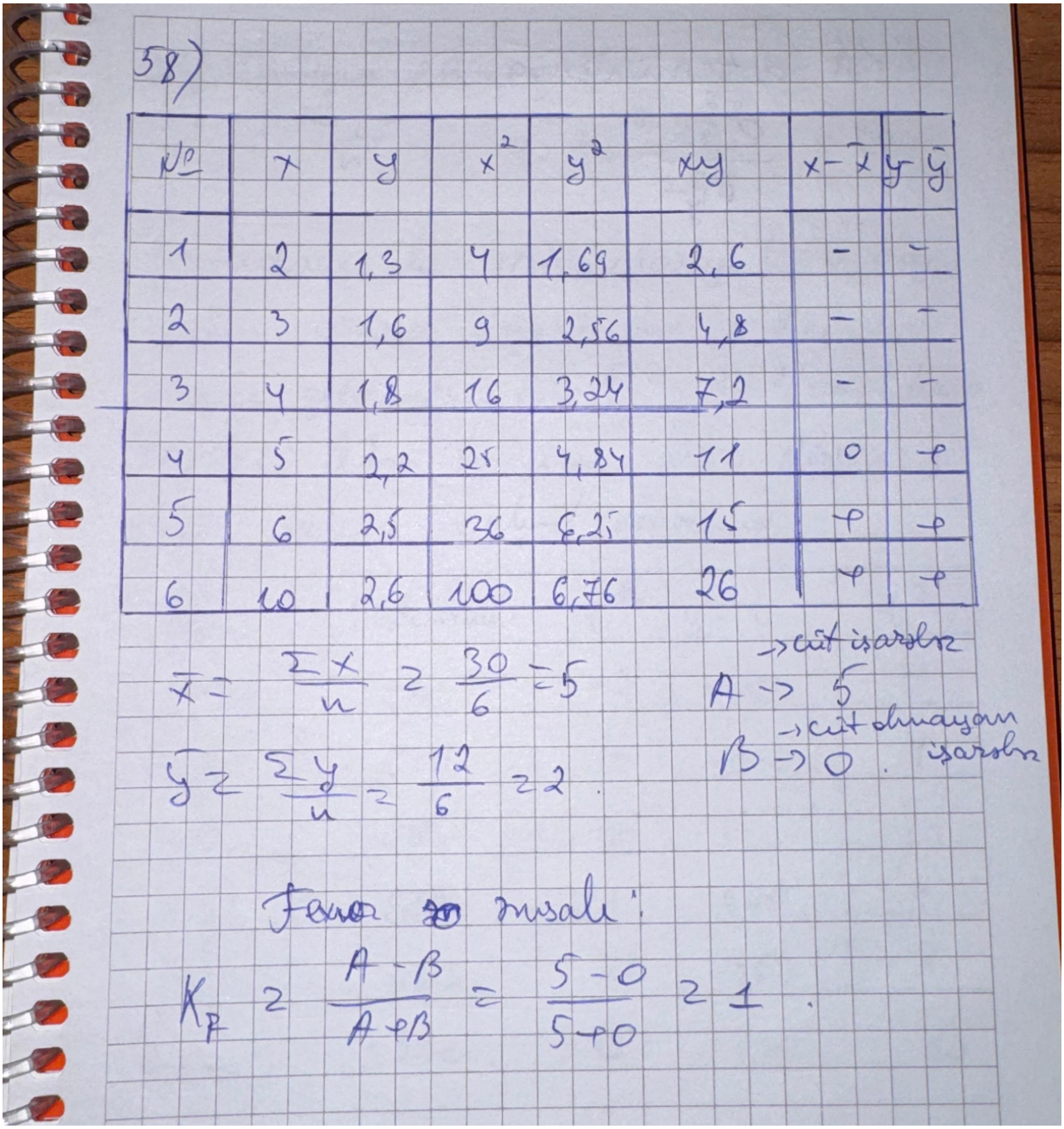


58. Bir tikinti şirkəti üzrə fəhlələrin iş stajı və aylıq əmək haqqı aşağıdakı məlumatlarla xarakterizə olunur:

Fəhlələrin tabel №-si	1	2	3	4	5	6

Əmək haqqı, min manat	1,3	1,6	1,8	2,2	2,5	2,6
İş stajı, il	2	3	4	5	6	10

Verilmiş məlumatlara əsasən Fexner əmsalını hesablayın; Alınmış nəticəni şərh edin.



58)

№	x	y	x^2	y^2	xy	$x-\bar{x}$	$y-\bar{y}$
1	2	1,3	4	1,69	2,6	-	-
2	3	1,6	9	2,56	4,8	-	-
3	4	1,8	16	3,24	7,2	-	-
4	5	2,2	25	4,84	11	0	+
5	6	2,5	36	6,25	15	+	+
6	10	2,6	100	6,76	26	+	+

$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{30}{6} = 5$

$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{12}{6} = 2$.

A → 5 → cüt işarələr

B → 0 → cüt olmayan işarələr

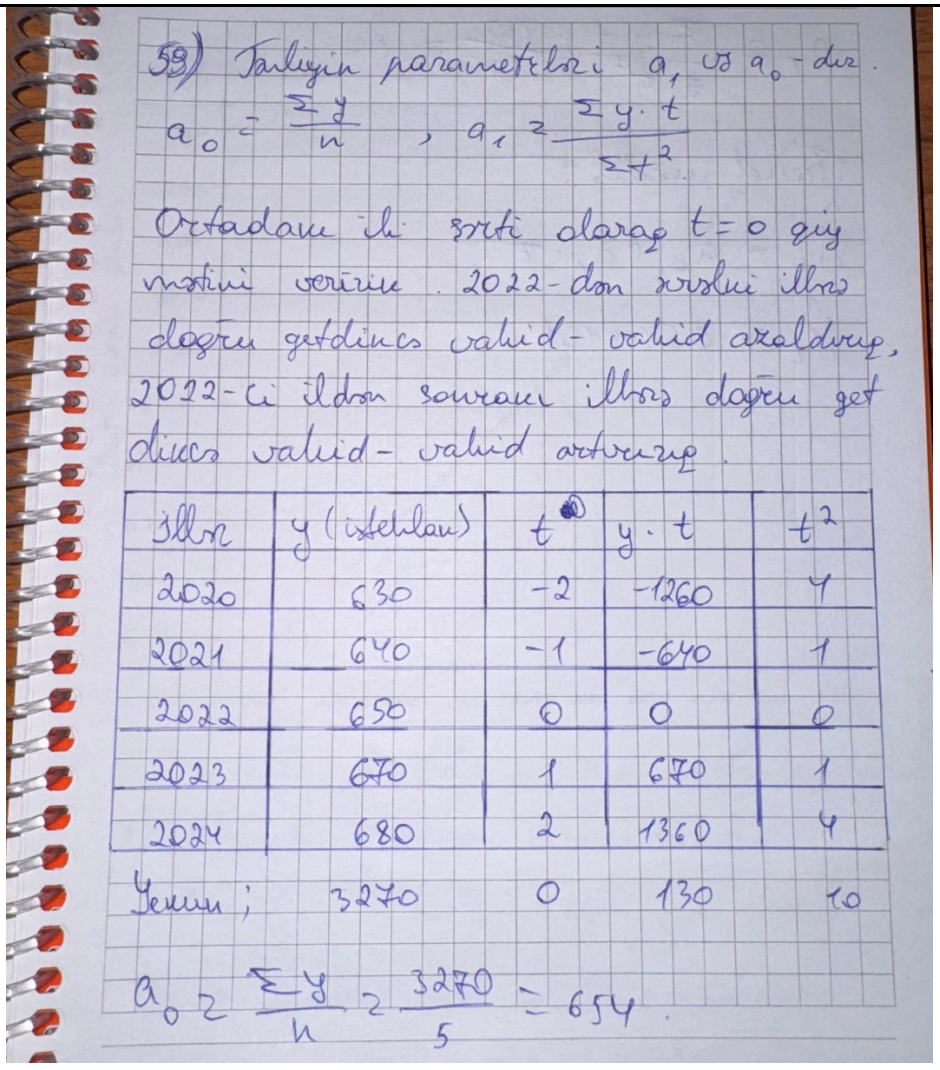
Fexner düsturu:

$K_F = \frac{A-B}{A+B} = \frac{5-0}{5+0} = 1$.

59.

İllər	Elektrik enerjisi istehlakı, milyard k.vat saat
2020	630
2021	640
2022	650
2023	670
2024	680

Tənliklər sistemi vasitəsilə parametləri müəyən edin və trend modelini qurun. Alınmış nəticələri izah edin.



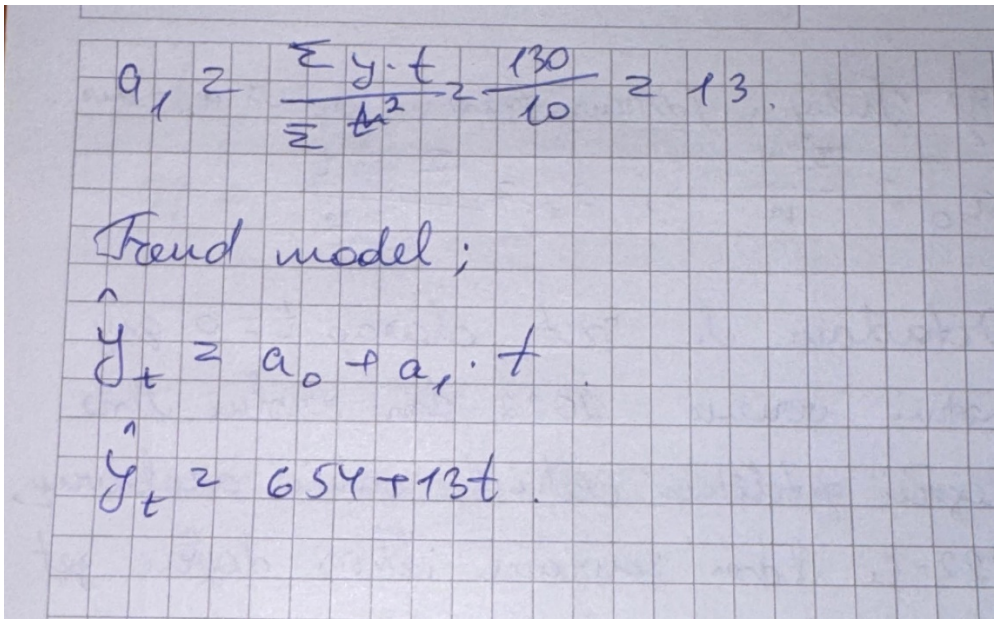
59) Tənliyin parametrləri a_1 və a_0-dır.

$a_0 = \frac{\Sigma y}{n}$, $a_1 = \frac{\Sigma y \cdot t}{\Sigma t^2}$

Ortadakı ili sıfır qəbul edərək $t = 0$ qiymətini veririk. 2022-dən sonrakı illəri doğru getdikcə vahid-vahid azaldırıq, 2022-ci ildən sonrakı illəri doğru getdikcə vahid-vahid artırırıq.

İllər	y (istehlak)	t	y · t	t^2
2020	630	-2	-1260	4
2021	640	-1	-640	1
2022	650	0	0	0
2023	670	1	670	1
2024	680	2	1360	4
Yekun:	3270	0	130	10

$a_0 = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{3270}{5} = 654$.



60. Dinamika sıraları haqqında anlayış və onların növləri.

Statistika elminin mühüm vəzifələrindən biri sosial-iqtisadi hadisələri zaman etibarı ilə dəyişməkdə öyrənməkdən ibarətdir. Sosial-iqtisadi hadisələrin zamanda dəyişilməsini öyrənmək üçün dinamika sıraları, yəni xronoloji sıralar qurmaq lazımdır. "Dinamika" yunan sözü olub - qüvvə, "xronos" isə vaxt deməkdir. Sosial-iqtisadi hadisələrin zamanda dəyişilməsini xarakterizə edən statistika göstəriciləri sırasına dinamika sırası deyilir.

Dinamika sıralarının elementləri aşağıdakılardır: 1) statistika məlumatının aid olduğu vaxt anı/ adətən tarix və yaxud dövrüdür/gün, ay, rüb, il; 2) sıranın səviyyəsi adlanan məlumatın özüdür. Hər iki element - vaxt və səviyyə - dinamika sırasının üzvləri adlanır.

Statistika müşahidəsi əsasında toplanan məlumat müntəzəm olaraq dinamika sıraları şəklində sistemləşdirilir.

Dinamika sıralarını düzgün tədqiq etmək üçün onların növlərini bilmək lazımdır.Vaxt əlamətinə görə dinamika sıraları an və fasilə dinamika sırasına ayrılır. An dinamika sıralarında sıranın səviyyəsi müəyyən tarixə verilir.

Fasiləli dinamika sıralarında sıranın səviyyəsi sosial-iqtisadi hadisələrin həcmini müəyyən vaxt ərzində ifadə edir. An dinamika sırasından fərqli olaraq, fasiləli dinamika sıralarının səviyyələrini cəmləmək olar və iqtisadi mənası olam göstəricilər alınar. Belə cəmləmə nəticəsində daha iri dövr ərzində hadisənin səviyyəsini xarakterizə etmək mümkündür.

An dinamika sıralarından fərqli olaraq fasiləli dinamika sırası səviyyələrini ardıcıl toplamaq yolu ilə artan yekunlarla dinamika sırası qurula bilər.

Dinamika sıralarında öz əksini tapan vaxtın tamlığına görə onları tam və tam olmayan dinamika sırasına ayırmaq olar. Dinamika sırasında dövrlər, ardıcılbərabər fasilələrlə verilərsə, belə sıraya tam dinamika sırası deyilir.

Dinamika sıralarının səviyyələrinin ifadə olunma üsuluna görə onlar mütləqkəmiyyətlə, orta və nisbi göstəricilərlə ifadə olunan dinamika sıralarına ayrılır.

61. Dinamika sıralarının analitik göstəriciləri və onun hesablanması qaydası.
Dinamika sıralarının analitik göstəricilər sisteminə 4 göstərici daxildir: mütləq artım, artılm əmsalı (sürəti), nisbi artım, bir faiz nisbi artımın mütləq qiyməti. İlk 3 göstərici 2 qayda ilə -ənənəvi və silsiləvi qayda ilə hesbalanır. Sonuncu göstərici isə yanlız silsiləvi qayda ilə hesablandıqda iqtisadi mahiyyətə malikdir. Bu göstəricilər vasitəsilə dinamika sırasının ayrı-ayrı səviyyələrinin dəyişməsinin intensivliyi xarakterizə olunur.

Mütləq artım: Sosial-iqtisadi hadisələrin dinamikada təhlilinin mühüm göstəricilərindən biri mütləq artımdır. Dinamika sırasının sonrakı səviyyəsi ilə müqayisə üçün əsas götürülmüş səviyyə arasındakı fərqə mütləq artım deyilir. Mütləq artım sıranın sonrakı səviyyəsinin müqayisə üçün əsas götürülmüş səviyyədən nə qədər çox və ya az olduğunu göstərir.

Mütləq artımı silsiləvi qaydada hesablamaq üçün sıranın hər bir sonrakı səviyyəsindən əvvəlki səviyyəni çıxmaq lazımdır. Mütləq artımı əsas qaydada hesablamaq üçün sıranın hər bir sonrakı səviyyəsindən müqayisə üçün əsas götürülmüş səviyyəni çıxmaq lazımdır.

Dinamika sırasının ilk səviyyəsini Y1, son səviyyəsini Yn, sıranın cari səviyyəsiniYi,

özündən qabaqkı səviyyəni Yi-1, mütləq artımı D ilə işarə etsək, o zaman mütləq artım

silsiləvi qaydada Di=Yi-Yi-1, əsas qaydada isə D=Yi-Y1 düsturları ilə hesablana bilər.

Artım sürəti: Sosial-iqtisadi hadisələrin inkişaf sürətini xarakterizə etmək üçün artım sürəti göstəricisindən çox tez-tez istifadə olunur. Artım sürəti sıranın sonrakı səviyyəsinin əvvəlki səviyyədən neçə dəfə (faiz) çox və ya az artdığını göstərir. Artım sürəti əmsal və ya faiz şəklində hesablanır. Tədqiqatın vəzifəsindən asılı olaraq artım sürəti də silsiləvi və ya əsas qaydada hesablana bilər.

Silsiləvi qaydada artım sürətini hesablamaq üçün sıranın sonrakı səviyyəsini özündən qabaqkı səviyyəyə bölmək və alınan nəticəni faiz şəklində ifadə etmək üçün 100-ə vurmaq lazımdır.

Əsas qaydada artım sürətini hesablamaq üçün sıranın hər bir sonrakı səviyyəsini müqayisə üçün əsas götürülmüş səviyyəyə bölmək lazımdır. Artım sürəti faiz şəklində aşağıdakı düsturlarla hesablanır:

Silsiləvi qaydada $S_i = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100$

Əsas qaydada $S = \frac{Y_i}{Y_1} \cdot 100$

Dinamika sırasının mütləq səviyyələri haqqında məlumat olmadıqda, silsiləvi artım sürətindən istifadə edərək əsas artım sürətini müəyyən etmək mümkündür.

Nisbi artım. Mütləq artımın müqayisə üçün əsas götürülmüş səviyyəyə nisbəti nisbi artım adlanır. Nisbi artımın hesablanmasının digər üsulundan biri də artım sürətindən 100-ü çıxmaqdır (artım sürəti əmsal şəkilində hesablanırsa, vahidi çıxmaq lazımdır). Nisbi artım faizlə ifadə olunursa, onun hesablanması aşağıdakı düsturlar vasitəsilə həyata keçirilir:

Silsiləvi qaydada - yaxud $N_i = S_i - 100$.

Əsas qaydada - yaxud $N = S - 100$.

Bir faiz nisbi artımın mütləq qiyməti: Sosial-iqtisadi hadisələrin dinamikasının təhlilində istifadə olunan mühüm göstəricilərdən biri də nisbi artımın mütləq qiyməti göstəricisidir. Bu göstəricinin iqtisadi təhlildə müəyyən əhəmiyyəti vardır.Artım sürətinin inkişaf meyli və yaxud eyni səviyyədə qaldığı müşahidə olunduğu halda belə, bir faiz nisbi artımın mütləq qiyməti arta bilər. Bir faiz nisbi artımın mütləq qiymətini hesablamaq üçün mütləq artımı nisbi artıma bölmək lazımdır.

62.

İllər	**Elektrik enerjisi istehlakı, milyard k.vat saat**
2015	**615**
2016	**620**

2017	**625**
2018	**626**
2019	**628**
2020	**630**
2021	**640**
2022	**650**
2023	**670**
2024	**680**

Bu məlumatlara əsasən:

1. Dinamika sırasının xətti qrafikdə təsvirini verin

2. Silsiləvi qaydada artım sürətlərini hesablayın

3.Ən kiçik kvadratlar üsuluna əsasən trend modelini qurun

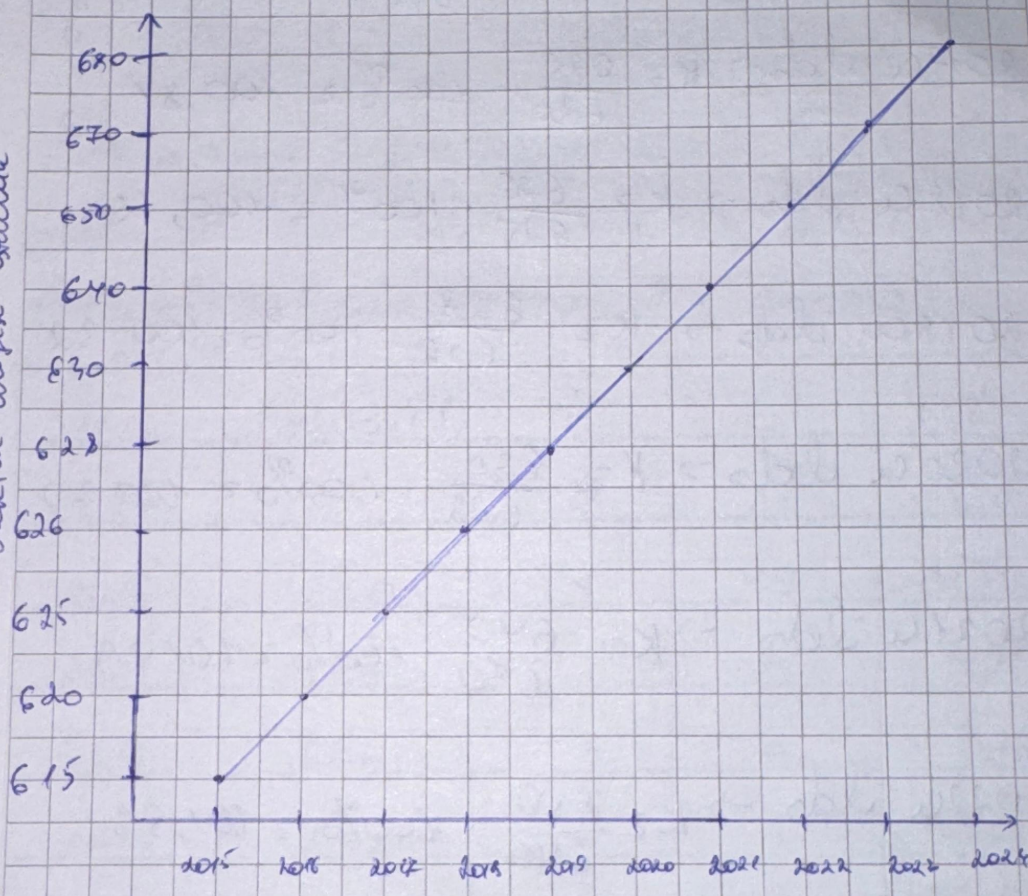
4. 2022, 2023 və 2024-cü illər üzrə nəzəri səviyyələri hesablayın

5. 2025 və 2026-cı illərin proqnoz göstəricilərini hesablayın

6. Alınmış nəticələri izah edin

Elektrik enerjisi istehlakı

62) 1)



İllər

2) İllərdə qaydada artım sürəti!

$K_z \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$. y_i = cari sviyyə

2015-ci ildə: 100 . y_{i-1} özündən qabaqkı sviyyə.

2016-cı ildə → $K = \frac{620}{615} \cdot 100\% = 100,81$

2017-ci ildə → $K = \frac{625}{620} \cdot 100\% = 100,81$

2018-ci ildə → $K = \frac{626}{625} \cdot 100\% = 100,16$

2019-cu ildə → $K = \frac{628}{626} \cdot 100\% = 100,32$

2020-ci ildə → $K = \frac{630}{628} \cdot 100\% = 100,32$

2021-ci ildə → $K = \frac{640}{630} \cdot 100\% = 101,59$

2022-ci ildə → $K = \frac{650}{640} \cdot 100\% = 101,56$

2023-cü ildə → $K = \frac{670}{650} \cdot 100\% = 103,08$

2024-cü ildə → $K = \frac{680}{670} \cdot 100\% = 101,49$

3) Trend modeli:

$y_t = a_0 + a_1 \cdot t \Rightarrow a_0 = \frac{\Sigma y}{n}, a_1 = \frac{\Sigma y \cdot t}{\Sigma t^2}$

İllərin sayı cüt olduğu üçün tam ortada qalan iki il: 2019 $\Rightarrow t = -1$; 2020 $\Rightarrow t = 1$ dən İlgin illər bunu nəzərə 2-2 dəyişir.

İllər	İstehsal (y)	t	t^2	y · t
2015	615	-9	81	-5535
2016	620	-7	49	-4340
2017	625	-5	25	-3125
2018	626	-3	9	-1878
2019	628	-1	1	-628
2020	630	1	1	630
2021	640	3	9	1920
2022	650	5	25	3250
2023	670	7	49	4690
2024	680	9	81	6120
Cəmi:	6384	0	330	1104

$a_0 = \frac{\sum y}{n} = \frac{6384}{10} = 638,4$.

$a_1 = \frac{\sum y \cdot t}{\sum t^2} = \frac{1104}{330} = 3,35$.

Trend modeli:

$\hat{y}_t = 638,4 + 3,35t$.

4) 2022-ci il üçün ($t=5$):

$\hat{y}_{2022} = 638,4 + 3,35 \cdot 5 = 655,13$.

2023-cü il üçün ($t=7$):

$\hat{y}_{2023} = 638,4 + 3,35 \cdot 7 = 661,82$.

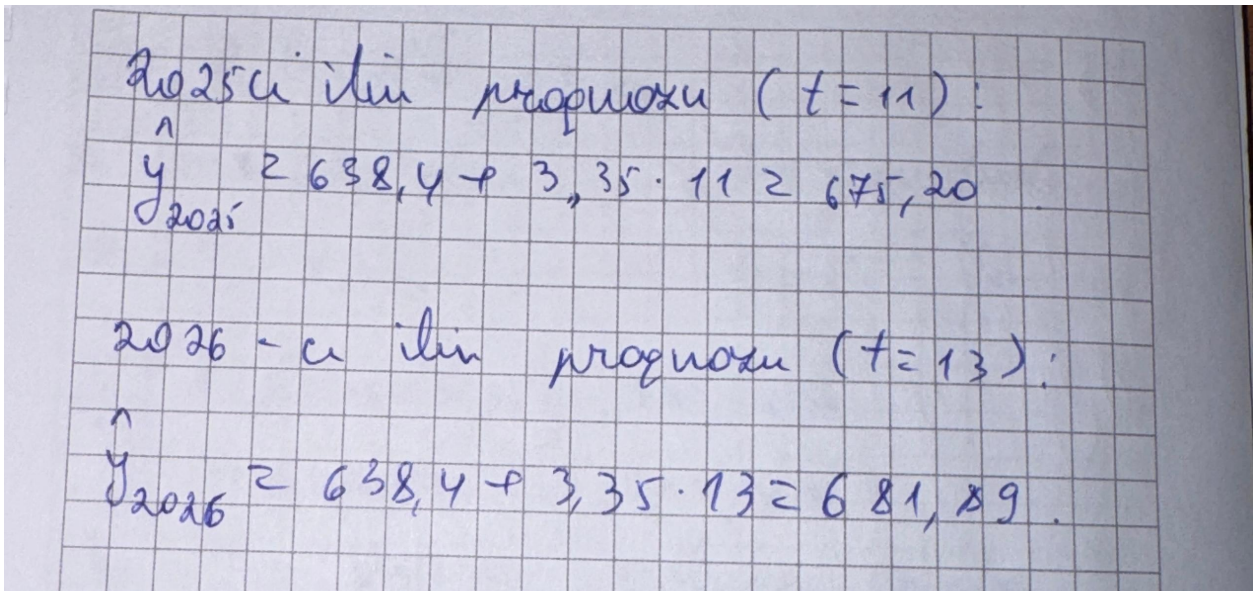
2024-cü il üçün ($t=9$):

$\hat{y}_{2024} = 638,4 + 3,35 \cdot 9 = 668,51$.

5) 2024-cü il $\Rightarrow t=9$ olarsa,

2025-ci il $\Rightarrow t=11$.

2026-cı il $\Rightarrow t=13$ olar.



63. Dinamika sıralarının orta göstəriciləri və onların hesablanması qaydası.
Dinamika sıralarının orta göstəricilərinə 3 göstərici daxildir: orta mütləq artım, orta artım əmsalı (sürəti), orta nisbi artım. Sonuncu göstəricini hesablamaq üçün düstur yoxdur. Orta artım əmslaından 1-i, orta artım sürətindən 100-ü çıxmaq kifayətdir.

Orta mütləq artım

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad ; \quad \bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta^S}{m}$$

S – silsiləvi mütləq artımlar

m – silsiləvi mütləq artımların sayı

m = n-1

orta artım əmsalı (sürəti)

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad ; \quad \bar{k} = \sqrt[m]{k_1^S \cdot k_2^S \cdot \ldots \cdot k_m^S}$$

64.

İllər	Elektrik enerjisi istehlakı, milyard k.vat saat
2015	615
2016	620
2017	625
2018	626
2019	628
2020	630
2021	640
2022	650
2023	670
2024	680

Bu məlumatlara əsasən əsas və silsiləvi qaydada mütləq artımı, artım sürətini, nisbi artımı və 1% nisbi artımım mütləq qiymətlərini hesablayın..Alınmış nəticələri izah edin.

64) 1) Mütləq artım;

İlkin qaydada; $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$

Zəncir qaydada; $\Delta = y_i - y_0$.

y_i → sıranın cari səviyyəsi

y_0 → sıranın ilk səviyyəsi

y_{i-1} → əvvəlki qabaqcıl səviyyə.

2) Artım sürəti;

İlkin qaydada; $K = \frac{y_i}{y_{i-1}}$

Zəncir qaydada; $K = \frac{y_1}{y_0}$.

3) Nisbi artım;

İlkin qaydada: $\Delta_a = \frac{\Sigma \Delta y}{y_{i-1}}$

Zəncir qaydada: $\Delta_a = \frac{\Delta y}{y_0}$.

$\Delta y = y_1 - y_0$.

4) 1% nisbi artım:

$A_{\%} = 0{,}01 \cdot y_{i-1}$

Nümunə:

1) Mütləq artım:

Əlavə qaydada → $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$

2016-cı ildə → $\Delta_i = 620 - 615 = 5$.

2017-ci ildə → $\Delta_i = 625 - 620 = 5$. dəf.

Zəncir qaydada → $\Delta = y_i - y_0$

2016-cı ildə → $\Delta = 620 - 615 = 5$

2017-ci ildə → $\Delta = 625 - 615 = 10$. dəf.

2) Artım sürəti:

Əlavə qaydada → $K = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$

2016-cı ildə → $K = \frac{620}{615} \approx 1{,}0081 \cdot 100\% = 100{,}81$

2017-ci ildə → $K = \frac{625}{620} \approx 1{,}0081 \cdot 100\% = 100{,}81$

Zəncir qaydada → $K = \frac{y_1}{y_0} \cdot 100\%$

2016-cı ildə → $K = \frac{620}{615} \approx 1{,}0081 \cdot 100\% = 100{,}81$

Nəsimi filialı
Nərimanov filialı
Bina filialı
Ofisyn şöbə

2017-ci ildə $k = \frac{625}{615} \approx 1{,}0163 \cdot 100\% =$

$= 101{,}63\%$ olub.

3) Nisbi artım;

Zəncirvari qaydada $\rightarrow N_a = \frac{\Delta y}{y_0} \cdot 100\%$.

$\Delta y = y_i - y_0$.

2016-cı ildə $\rightarrow \Delta y = 620 - 615 = 5$.

$N_a = \frac{5}{615} \cdot 100\% = 0{,}81\%$.

2017-ci ildə $\rightarrow \Delta y = 625 - 615 = 10$.

$N_a = \frac{10}{615} \cdot 100\% \approx 1{,}63\%$.

Silsiləvi qaydada $\rightarrow N_a = \frac{\Sigma \Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\%$.

$\Sigma \Delta y \rightarrow y_i - y_{i-1}$.

2016-cı ildə $\rightarrow \Sigma \Delta y = 620 - 615 = 5$.

$U_a = \frac{5}{615} \cdot 100\% = 0,81$

2017-ci il üçün:

$\Delta y = y_i - y_{i-1}$

$\Sigma \Delta y = 625 - 620 = 5$

$U_a = \frac{5}{620} \cdot 100\% = 0,81$

4) 1% mütləq artım:

Bilirsiniz ki, qaydada: $A_{\%} = 0,01 \cdot y_{i-1}$

2016-cı il üçün: $A_{\%} = 0,01 \cdot 615 = 6,15$

2017-ci il üçün: $A_{\%} = 0,01 \cdot 620 = 6,20$



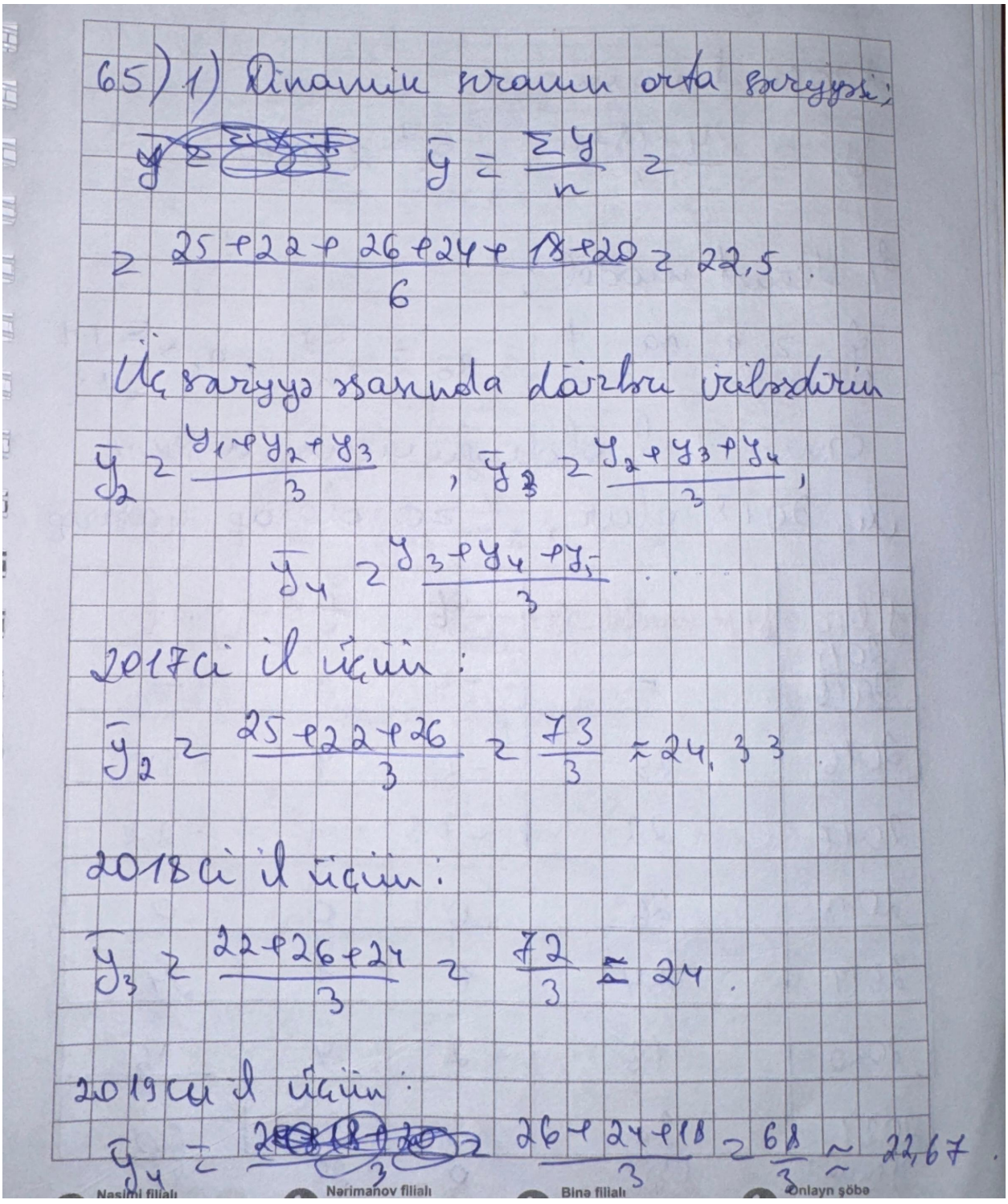
65. 2015-2021 – ci illərdə Azərbaycan Respublikasında neft istehsalının dinamikası haqqında aşagıdakı məlumatlar vardır:

Illər	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Neft hasilatı, mln. ton	**25**	**22**	**26**	**24**	**18**	**20**

Verilmiş məlumatlara əsasən:

1. **Dinamika sırasının orta səviyyəsini hesablayın, üç səviyyə əsasında dövrləri iriləşdirin və sürüşkən orta kəmiyyəti hesablayın;**

2. Analitik hamarlaşdırma metodu ilə trend modelini qurun.
3.Faktiki və hamarlaşdırılmış səviyyələri qrafikdə təsvir edin



65) 1) Dinamik sıranın orta səviyyəsi:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} =$$

$$= \frac{25+22+26+24+18+20}{6} = 22,5.$$

Üç səviyyə hesabında dəyərləri yeniləşdirin

$$\bar{y}_2 = \frac{y_1+y_2+y_3}{3}, \quad \bar{y}_3 = \frac{y_2+y_3+y_4}{3},$$

$$\bar{y}_4 = \frac{y_3+y_4+y_5}{3}.$$

2017ci il üçün:

$$\bar{y}_2 = \frac{25+22+26}{3} = \frac{73}{3} \approx 24,33.$$

2018ci il üçün:

$$\bar{y}_3 = \frac{22+26+24}{3} = \frac{72}{3} = 24.$$

2019cu il üçün:

$$\bar{y}_4 = \frac{26+24+18}{3} = \frac{68}{3} \approx 22,67.$$

Nəsimi filialı Nərimanov filialı Bina filialı Onlayn şöbə

2020-ci il üçün:

$\bar{y}_5 = \frac{24+18+20}{3} = 6\frac{2}{3} \approx 20,67$.

2) Trend model;

$\hat{y}_t = a_0 + a_1 \cdot t \qquad a_0 = \frac{\Sigma y}{n}, \; a_1 = \frac{\Sigma y \cdot t}{\Sigma t^2}$.

Cüt 7 il olduğu üçün mərkəz ili 2018 olur, $t=0$ daraq yazırıq.

İllər	Neft hasilatı (y)	t	t^2	$y \cdot t$
2015	–	-3	9	–
~~2016~~				
2016	25	-2	4	-50
2017	22	-1	1	-22
2018	26	0	0	0
2019	24	1	1	24
2020	18	2	4	36
2021	20	3	9	60
Cəmi:	135	0	28	48

Nəsimi filialı
Nərimanov filialı
Bina filialı
Onlayn şöbə

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} = \frac{135}{6} = 22,5.$$

$$a_1 = \frac{\sum y \cdot t}{\sum t^2} = \frac{48}{28} \approx 1,71.$$

$$\hat{y}_t = 22,5 + 1,71t.$$

3) Hamarlaşdırılmış sıralayışları:

2016-cı ildə ($t = -2$):

$$\hat{y} = 22,5 + 1,71 \cdot (-2) = 19,08$$

2017-ci ildə ($t = -1$):

$$\hat{y} = 22,5 + 1,71 \cdot (-1) = 20,79.$$

2018 ci ildə ($t = 0$):

$$\hat{y} = 22,5 + 1,71 \cdot 0 = 22,5.$$

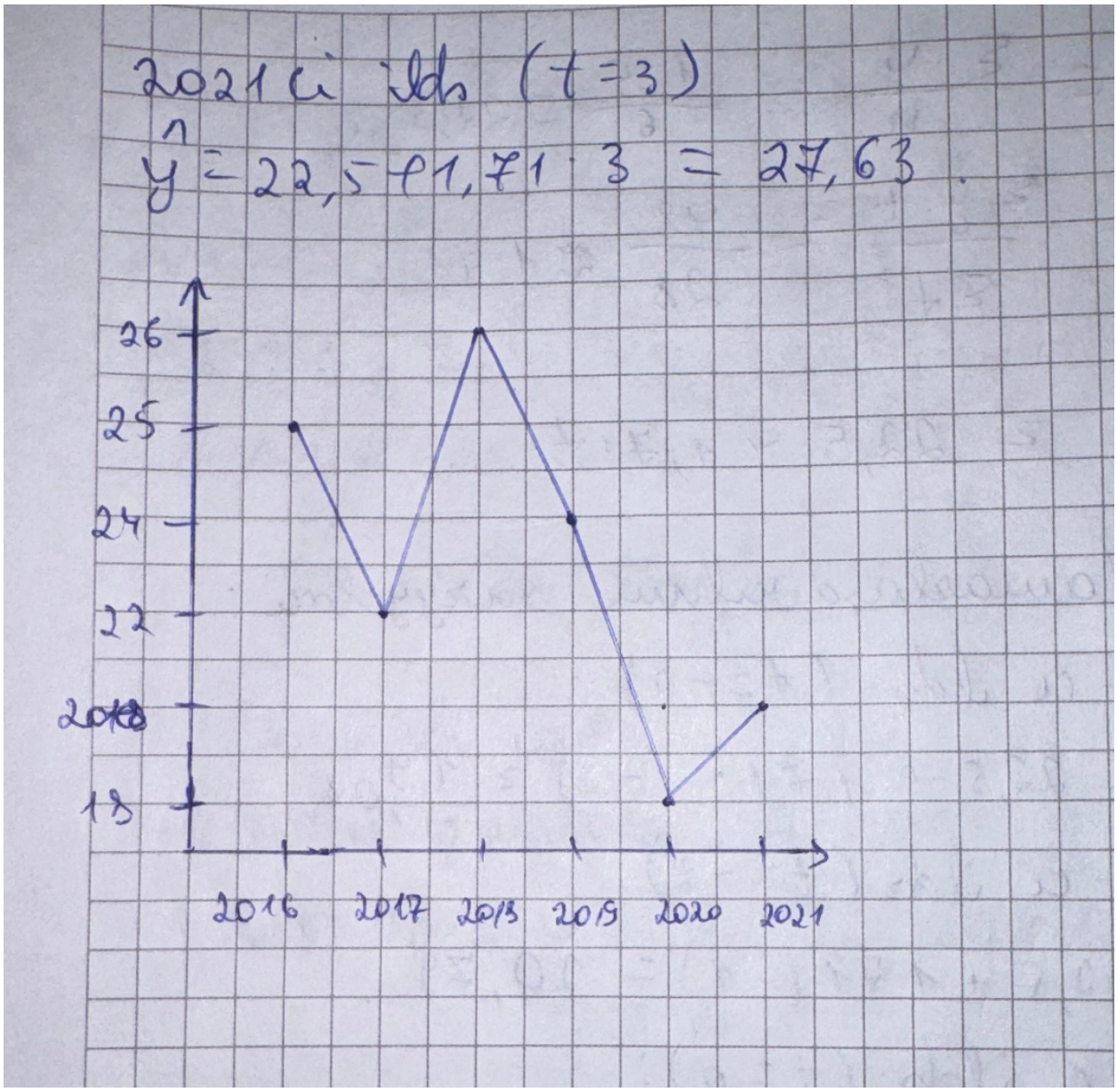
2019 cu ildə ($t = 1$):

$$\hat{y} = 22,5 + 1,71 \cdot 1 = 39,6$$

2020 ci ildə ($t = 2$):

$$\hat{y} = 22,5 + 1,71 \cdot 2 = 25,92.$$

Nəsimi filialı Nərimanov filialı Bina filialı Onlayn şöbə



66. Dinamika sıralarının analitik üsulla hamarlaşdırılması.
Hadisənin inkişaf meylinin müəyyənləşdirilməsində istifadə edilən mühüm üsullardan biri dinamika sıralarının analitik üsulla işlənməsidir. Dinamika sıralarının riyazi tənliklər əsasında hamarlaşdırılmasına sıranın analitik hamarlaşdırılması deyilir.

Dinamika sıralarının analitik üsulla hamarlaşdırıllması riyazi statistikanın ən kiçik kvadratlar üsuluna əsaslanır.

İctimai hadisə az-çox inkişafa doğru meyil edərsə düzxətli tənlikdən istifadə etmək lazımdır. Dinamika sıralarının hamarlaşdırılması üçün düzxətli tənlik aşağıdakı kimi yazılır. Ŷt=a0+a1•t

67.

Aşagıdakı cədvəlin məlumatlarına əsasən sıranın səviyyələrini tapın. Tənliklər sistemi vasitəsilə parametləri müəyən edin və trend modelini qurun;Alınmış nəticələri izah edin.

Aylar	yanvar	fevral	mart	aprel	may	iyun	iyul	avqust
Detalların sayı, ədədlə	102				156		192	200
Silsilkəvi qaydada								
Mütləq artım, ədədlə		12						
Artım surəti, %-lə			113,73	150,0				
Nisbi artım,faizlə			13,73			37,25		

Burada, -$\hat{Y}$- hamarlaşdırılmış qiyməti, a0,a1 - düz xəttin parametirlərini, t- vaxt fasiləsini göstərir.

67)

Aylar	yanvar	fevral	mart	aprel	may	iyun	iyul	avqust
Dəftərxana sayı	102	114	12965,22	19471,73	156	214,11	192	200
Silsilə qaydada								
Mütləq artım	-	12	15652	64,826	-38,17	58,11	-22,11	8
Artım sürəti	-	11,76	13,73	150,0	80,21	137,25	89,67	104,17
Zəncirvari artım	-	11,76	13,73	50	-19,79	37,25	-80,33	4,17

Mütləq artım;

Silsilə qaydada → $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$.

Fevral ayında; $\Delta_i = 12$, $y_{i-1} = 102$.

$12 = y_i - 102$

$y_i = 114$ → fevral.

Artım sürəti;

Silsiləvi qaydada $\Rightarrow K = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$.

Mart ayında $\rightarrow y_{i-1} = 114$, $K = 113,73$.

$$100\% \cdot \frac{y_i}{114} = 113,73$$

$100\, y_i = 12965,22 \rightarrow$

$y_i = 129,6522 \rightarrow$ mart

Artım sürəti;

Silsiləvi qaydada $\rightarrow K = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$.

Aprel ayında $\rightarrow y_{i-1} = 129,6522$.

$K = 150,0$.

$$100\% \cdot \frac{y_i}{129,6522} = 150,0$$

$129,6522\, y_i = 19447,83 \rightarrow$ aprel.

Nisbi artım;

Silsiləvi qaydada → $N_a = \frac{\Sigma \Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\%$

$\Sigma \Delta y = y_i - y_{i-1}$.

İyun ayında; $N_a = 37,25$; $y_{i-1} = 156$.

$\Sigma \Delta y = y_i - 156$.

$\frac{y_i - 156}{156} \cdot 100\% = 37,25$.

$y_i - 156 = 58,11$

$y_i = 214,11$ → iyun

Mart ayı;

Mütləq artım → $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$.

$\Delta_i = 1$ ~~1296,22 1442~~

$= 1285,22$.

$= 129,6522 - 114 = 15,6522$.

Təbii artım:

Artım sürəti $\rightarrow K = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$

$K = \frac{114}{102} \cdot 100\% = 111,76.$

Mütləq artım $\rightarrow N_a = \frac{\Sigma \Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\%$

$\Sigma \Delta y = y_i - y_{i-1} = 114 - 102 = 12.$

$N_a = \frac{12}{102} \cdot 100\% = 11,76.$

Aprel ayı:

Mütləq artım; $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$

$\Delta_i = 194,4783 - 129,6522 =$

$= 64,8261$.

Nisbi artım; $N_a = \frac{\Sigma \Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\%$

$\Sigma \Delta y = y_i - y_{i-1} = 194,4783 - 129,6522 =$

$= 64,8261$.

$N_a = \frac{64,8261}{129,6522} \cdot 100\% = 50\%$.

May ayı:

Mütləq artım; $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$.

$\Delta_i = 156 - 194,4783 =$

$= -38,4783$.

Artım sürəti; $K = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$.

$K = \frac{156}{194,4783} \cdot 100\% = 80,21$.

Nəsimi filialı Nərimanov filialı Binə filialı Onlayn şöbə

Nisbi artım; $N_a = \frac{\Sigma \Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\%$.

$\Sigma \Delta y = y_i - y_{i-1} =$

$= 156 - 194,4783 = -38,4783.$

$N_a = \frac{-38,4783}{194,4783} \cdot 100\% \approx -19,79.$

İşçi sayı:

Mütləq artım → $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$

$\Delta_i = 214,11 - 156 =$

$= 58,11$

Artım sürəti → $K = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$.

$K = \frac{214,11}{156} \cdot 100\% = 137,25.$

İşlayın:

Mütləq artım: $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$.

$\Delta_i = 192 - 214,11 = -22,11$.

~~Nisbi artım~~ Artımsürəti: $K = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$

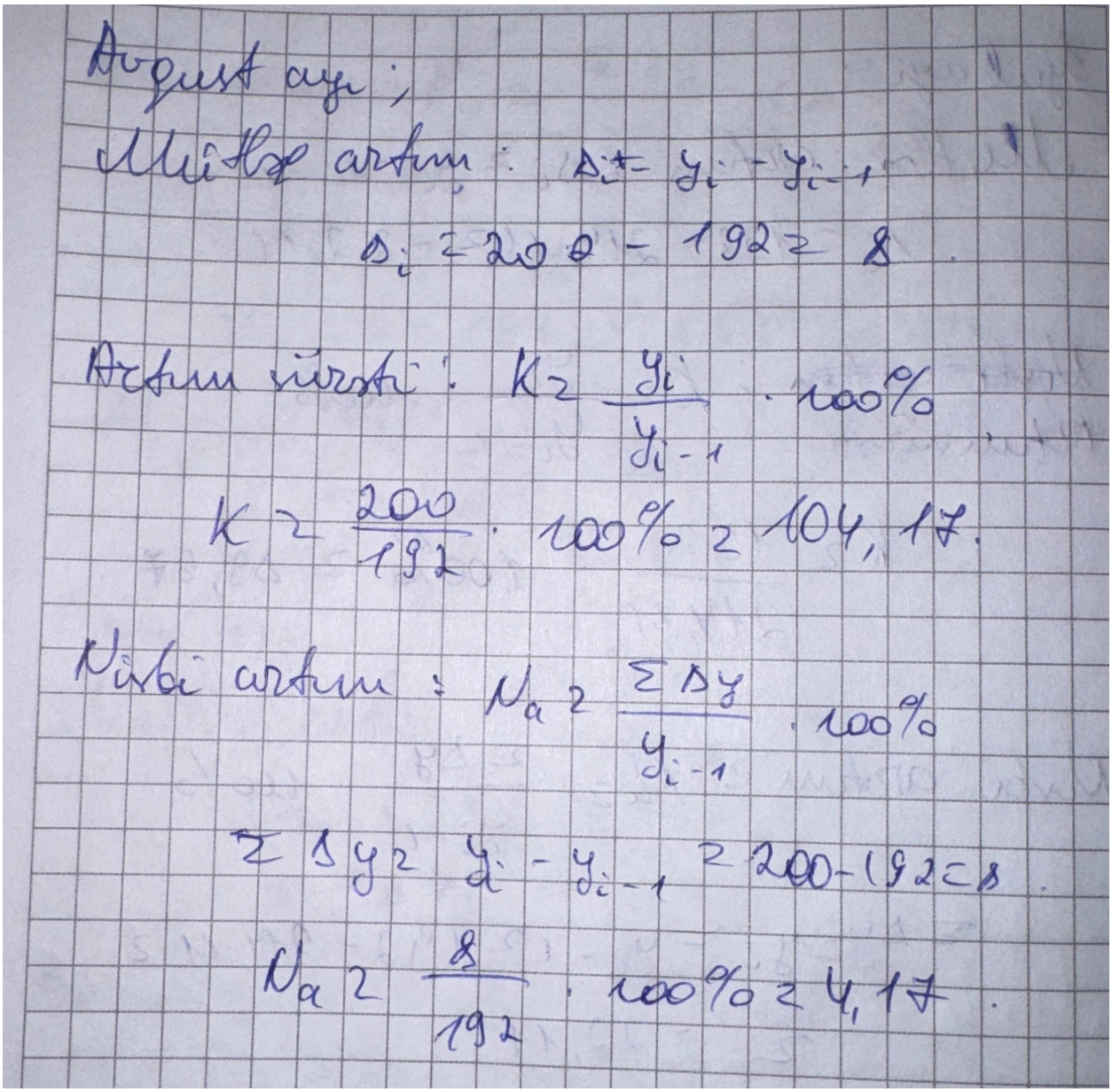
$K = \frac{192}{214,11} \cdot 100\% = 89,67$.

Nisbi artım: $K_a = \frac{\Sigma \Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\%$.

$\Sigma \Delta y = y_i - y_{i-1} = 192 - 214,11 =$

$= -22,11$

$K_a = \frac{-22,11}{214,11} \cdot 100\% = -10,33$.



68. İndekslər haqqında anlayış və onların təsnifatı.

Düzxətli tənliyin parametirləri ən kiçik kvadratlar üsulunun prinsiplərini təmin edən aşağıdakı normal tənliklər sistemini həll etməklə müəyyənləşdirilir.

$$\begin{cases} a_0 \cdot n + a_1 \cdot \sum t = \sum y \\ a_0 \cdot \sum t + a_1 \cdot \sum t^2 = \sum y \cdot t \end{cases}$$

Burada, y - dinamika sırasının həqiqi səviyyəsini, n - səviyyələrin sayını göstərir.

Təcrübədə parametrlərin hesablanmasını xeyli sadələşdirmək məqsədilə şərti sıfır üsulunu tətbiq edirlər. Dövrlərin sayı tək olarsa ortada yerləşən dövr sıfır qəbul edilir, çüt olarsa -1 və +1 ardıcıllığı ilə hesablama aparılır. Hər iki halda $\sum t = 0$ olur. O, zaman normal tənlik sistemi aşağıdakı şəkilə düşür.

$$\begin{cases} \sum y = n \cdot a_0 \\ \sum y \cdot t = a_1 \cdot \sum t^2 \end{cases}$$

Birinci tənlikdən $a_0 = \dfrac{\sum y}{n}$,

ikinci tənlikdən isə $a_1 = \dfrac{\sum y \cdot t}{\sum t^2}$ alınır.

Statistika təcrübəsində dinamika sıralarının analitik hamarlaşdırılması nəticəsində əldə edilən əlaqə modellərindən sosial-iqtisadi hadisələrin inkişafının etibarlı proqnozlarını həyata keçirmək üçün geniş istifadə edilir.

İndekslər mühüm ümumiləşdirici göstəricilərə aid edilir. “İndeks” latın sözü olub göstərici deməkdir. Adətən bu anlayışdan dəyişikliyin ümumiləşdirici səciyyəsi üçün

istifadə edilir. İctimai-iqtisadi hadisələrin dinamikasını öyrənmək və ona ayrı-ayrı amillərin təsirini müəyyən etmək, hadisələr arasındakı qarşılıqlı əlaqəni təhlil etmək, müxtəlif müqayisələri həyata keçirmək üçün indekslərdən geniş istifadə olunur.

Statistikada bilavasitə cəmlənə bilməyən ünsürlərdən ibarət olan mürəkkəb ictimai-iqtisadi hadisələrin zaman və məkana görə dəyişilməsini ifadə edən nisbi göstəricilərə indeks deyilir.

İndeksin əsas ünsürü indeksləşdirilən kəmiyyətdir. Dəyişilməsi öyrənmə obyekti olan statistik məcmu əlamətinin qiyməti indeksləşdirilən kəmiyyət adlanır.İndekslər aşağıdakı üç əlamət üzrə təsnifatlaşdırılır:

-öyrənilən obyektin məzmununa (mahiyyətinə)

görə; -məcmu ünsürlərinin əhatə olunma

dərəcəsinə görə;

-ümumi indekslərin hesablanması metoduna görə:

Öyrənilən obyektin məzmununa görə indekslər kəmiyyət (həcm) və keyfiyyət indekslərinə ayrılır. Kəmiyyət indekslərinə sənayenin və kənd təsərrüfatının məhsulunun, pərakəndə əmtəədövriyyəsinin və s. fiziki həcm indeksləri aiddir. Bu indekslərdə bütün indeksləşdirilən göstəricilər kəmiyyət göstəriciləridir, onlar bu və ya digər hadisənin ümumi, yekun həcmini xarakterizə edir və mütləq kəmiyyətlə ifadə olunur. Bu indekslər hesablanarkən miqdar eyni, müqayisəli qiymətlərlə qiymətləndirilir.

Keyfiyyət indekslərinə valyuta məzənnəsinin, qiymətin, maya dəyərinin, əmək məhsuldarlığının, əmək haqqının və s. indeksləri aid edilir. Bu indekslərdə indeksləşdirilən göstərici məcmunun bu və ya digər vahidinə hadisənin səviyyəsini xarakterizə edir. Məsələn, məhsul vahidiniin qiyməti, məhsul vahidiniin maya dəyəri, bir işçiyə əmək haqqı, hər hektardan məhsuldarlıq və s. Bunlar keyfiyyət göstəriciləri adlanır. Onlar ümumi həcmi deyil, hadisənin yaxud prosesin səmərəliliyini, intensivliyini ölçür. Bir qayda olaraq onlar ya orta, ya da nisbi kəmiyyətlərdir. Bu cür indekslərin hesablanması məhsulun eyni, dəyişməz miqdarı əsasında həyata keçirilir.

Məcmu vahidlərinin əhatə olunması dərəcəsinə görə indekslər üç növə - fərdi, qrupvə ümumi indekslərə ayrılır.

Hesablama metoduna görə aqreqat (ümumi) və orta indekslər fərqləndirilər.

69. Qiymət və maya dəyəri indekslərinin hesablanması qaydası

Fərdi indekslər "i" hərfi ilə işarə olunur. Əgər məhsulun miqdarını (fiziki həcmini) "q" hərfi ilə işarə etsək, o zaman fərdi fiziki həcm indeksinin düsturunu aşağıdakı kimi yazmaq olar.

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}:$$

Burada, q_0 - əsas dövrdə, q_1 - hesabat dövründə istehsal edilmiş məhsulun fiziki həcmini göstərir.

Məhsul vahidinin qiymətini "p" ilə işarə etsək fərdi qiymət indeksi aşağıdakı kimi olar:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}:$$

Burada p_0 - əsas dövrdə, p_1 - hesabat dövründə məhsul vahidinin qiymətini göstərir.

Məhsul vahidinin maya dəyərini "z" ilə işarə etsək, onda fərdi maya dəyəri indeksinin düsturunu aşağıdakı kimi yazmaq olar:

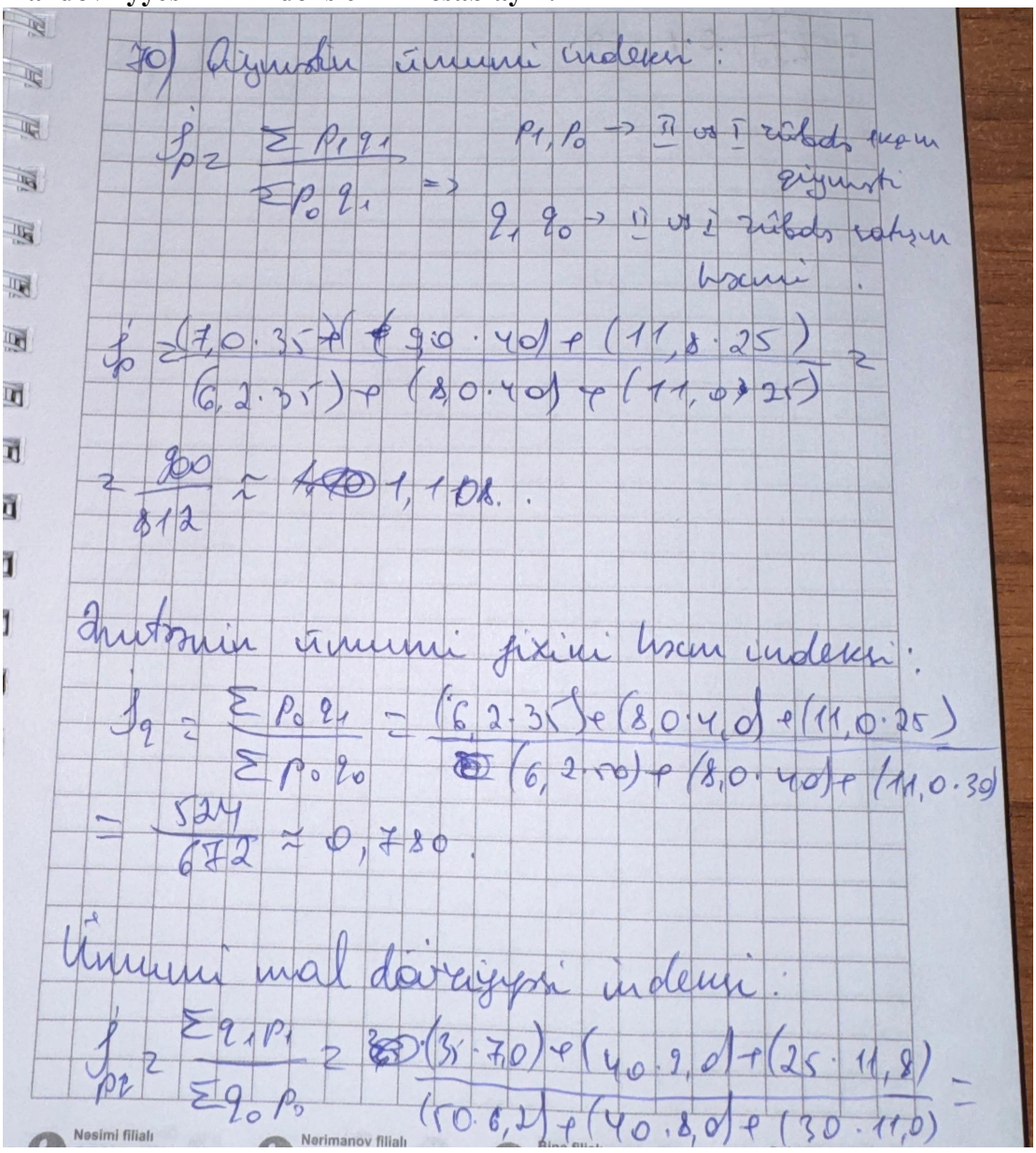
$$i_z = \frac{z_1}{z_0}:$$

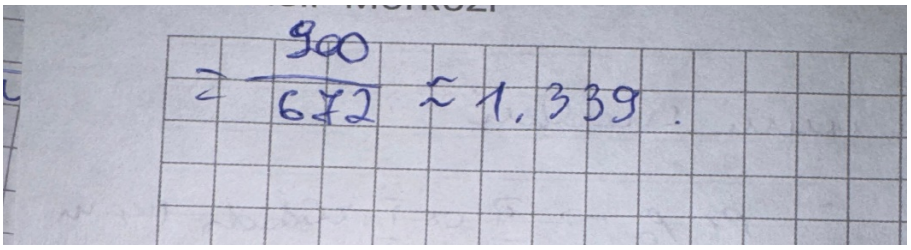
Burada, z_0 - əsas dövrdə, z_1 - hesabat dövründə məhsul vahidinin maya dəyərini göstərir.

70. 2022-ci ilin I və II rübündə satılmış əmtəənin həcmi və qiyməti haqqında aşağıdakı məlumat verilmişdir:

Əmtəənin adı	1 kq qiyməti, man		Satışın həcmi, ədədlə	
	I rüb	II rüb	I rüb	II rüb
A	6,2	7,0	50	35
B	8,0	9,0	40	40
C	11,0	11,8	30	25

Verilmiş məlumatlara əsasən qiymətin ümumi, əmtəənin ümumi fiziki həcm və ümumi mal dövriyyəsinin indekslərini hesablayın.





71. İndekslərin qarşılıqlı əlaqəsi.

İndekslər iki dövrün məlumatının müqayisəsi nəticəsində iqtisadi hadisələrin dəyişilməsini ölçməyə imkan verir. Bununla bərabər təcrübədə iqtisadi hadisələrin üç və daha çox dövrdə dəyişilməsini müəyyənləşdirmək tələb olunur. Hadisələr haqqında məlumat üç və daha çox dövrə verildikdə hansı dövrün məlumatının müqayisə üçün əsas olmasından asılı olaraq indekslər **əsas** və **silsiləvi indekslərə** ayrılır. Dinamika nisbi kəmiyyətlərində olduğu kimi fərdi indekslərdə də əsas və silsiləvi indekslər eyni prinsiplə hesablanır. Hər bir sonrakı dövrün məlumatı müqayisə üçün əsas götürülmüş dövrün məlumatı ilə müqayisə edildikdə əsas indekslər, hər bir sonrakı dövrün məlumatı özündən qabaqkı dövrün məlumatı ilə müqayisə edildikdə isə silsiləvi indekslər alınır.

Əsas indekslərlə silsiləvi indekslər arasında qarşılıqlı əlaqə vardır. Belə ki, fərdi silsiləvi indeksləri birbirinə vurduqda müvafiq dövrün fərdi əsas indeksini almaq mümkündür, əsas indeksləri birbirinə böldükdə isə müvafiq silsiləvi indeksi almaq olar.Əsas indeksdən silsiləvi indeksə və silsiləvi indeksdən əsas indeksə keçmək bütün fərdi indekslərə xasdır. Bu zaman hesablanılan indekslərin sayı məlumatı götürülmüş dövrlərin sayından bir əskik olacaqdır.

72. Aşağıdakı məlumatlara əsasən:
1) A və B məhsulları üzrə fərdi mal dövriyyəsi indekslərini; 2)Ümumi mal dövriyyəsi indeksini; 3)Qiymətlərin orta dəyişməsini hesablayın:

Məhsulun adı	Faktiki qiymətlərdə, məhsul satışı, min man		Hesabat dövründə əsas dövrlə müqayisədə qiymətlərin dəyişməsi, %
	Əsas	Hesabat	
A	150	270	-9
B	150	280	+18

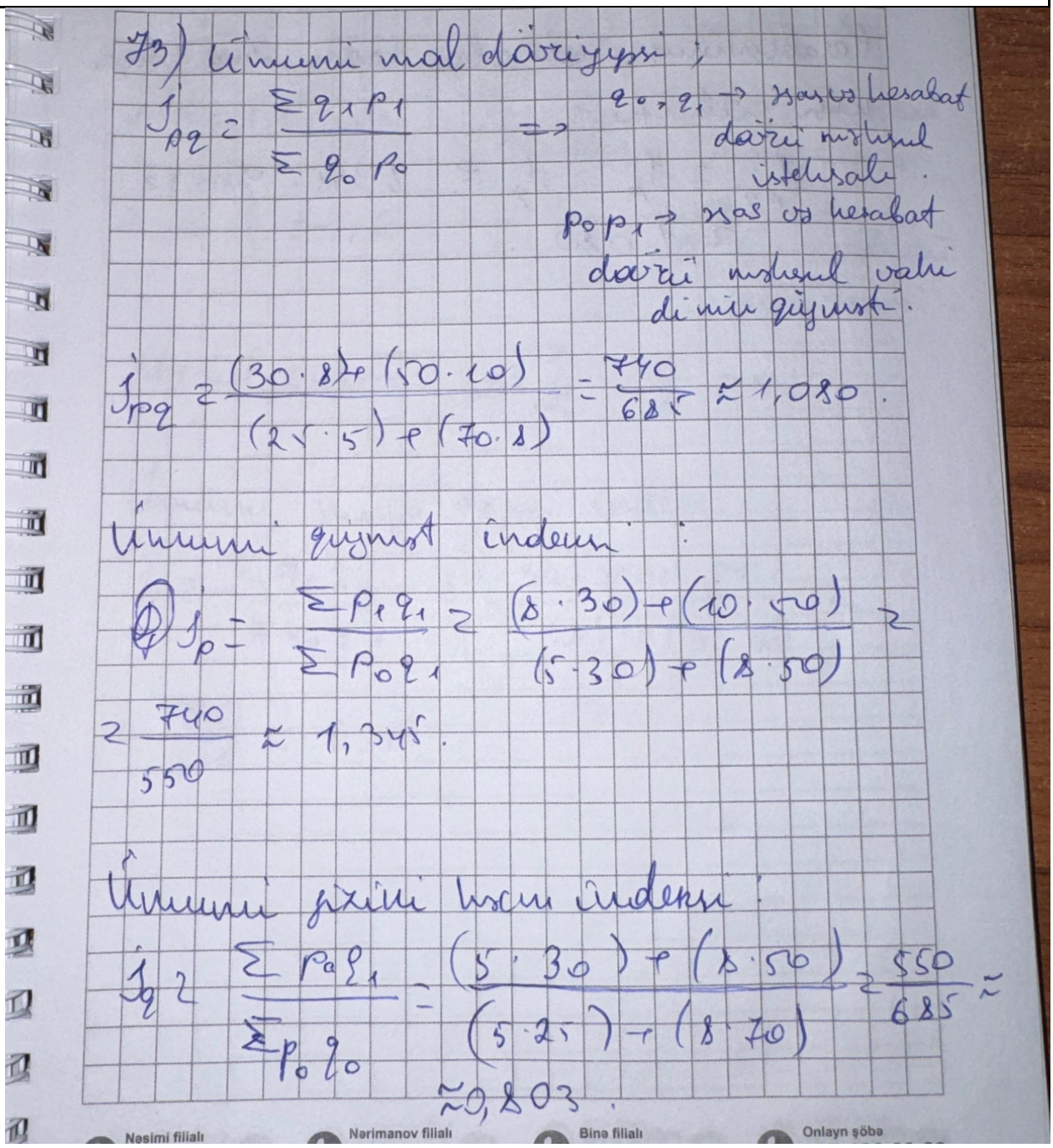
???

73.

İki məhsul növü haqqında aşağıdakı məlumatlar verilmişdir:

Məhsul növü	Məhsulun istehsalı, ədəd		Məhsul vahidinin qiyməti, min man.	
	Əsas Dövr	Hesabat dövrü	Əsas dövr	Hesabat dövrü
1	25	30	5	8
2	70	50	8	10

Verilmiş məlumatlara əsasən ümumi mal dövriyyəsi, ,ümumi qiymət və ümumi fiziki həcm indekslərini hesablayın .Hesablanmış indekslər arasındakı əlaqəni sübut edin.



73) Ümumi mal dövriyyəsi:

$$I_{pq} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

q_0, q_1 → əsas və hesabat dövrü natural istehsalı.

$p_0 p_1$ → əsas və hesabat dövrü natural vahid dəyəri qiymət.

$$I_{pq} = \frac{(30 \cdot 8) + (50 \cdot 10)}{(25 \cdot 5) + (70 \cdot 8)} = \frac{740}{685} \approx 1,080.$$

Ümumi qiymət indeksi:

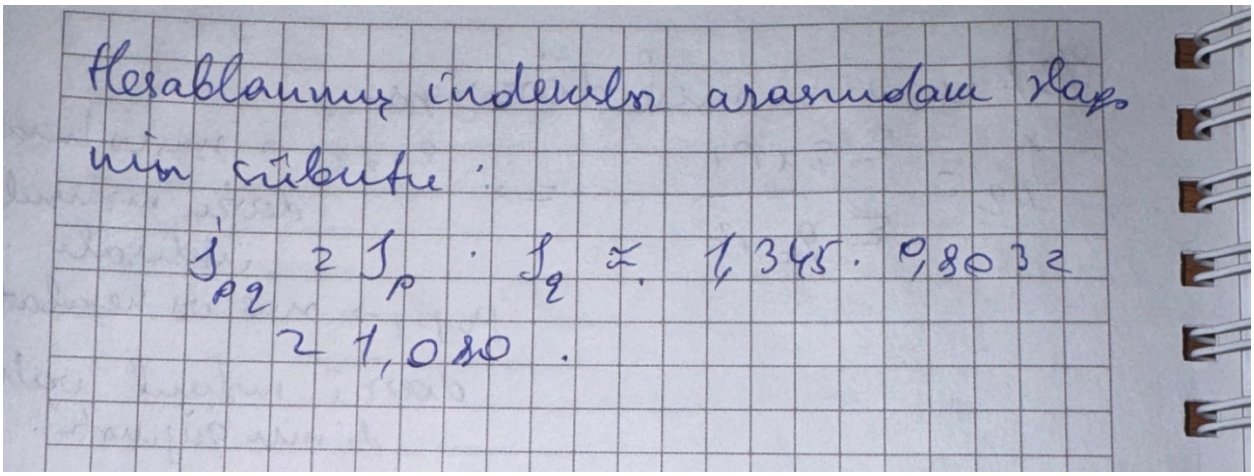
$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{(8 \cdot 30) + (10 \cdot 50)}{(5 \cdot 30) + (8 \cdot 50)} =$$

$$= \frac{740}{550} \approx 1,345.$$

Ümumi fiziki həcm indeksi:

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{(5 \cdot 30) + (8 \cdot 50)}{(5 \cdot 25) + (8 \cdot 70)} = \frac{550}{685} \approx$$

$$\approx 0,803.$$

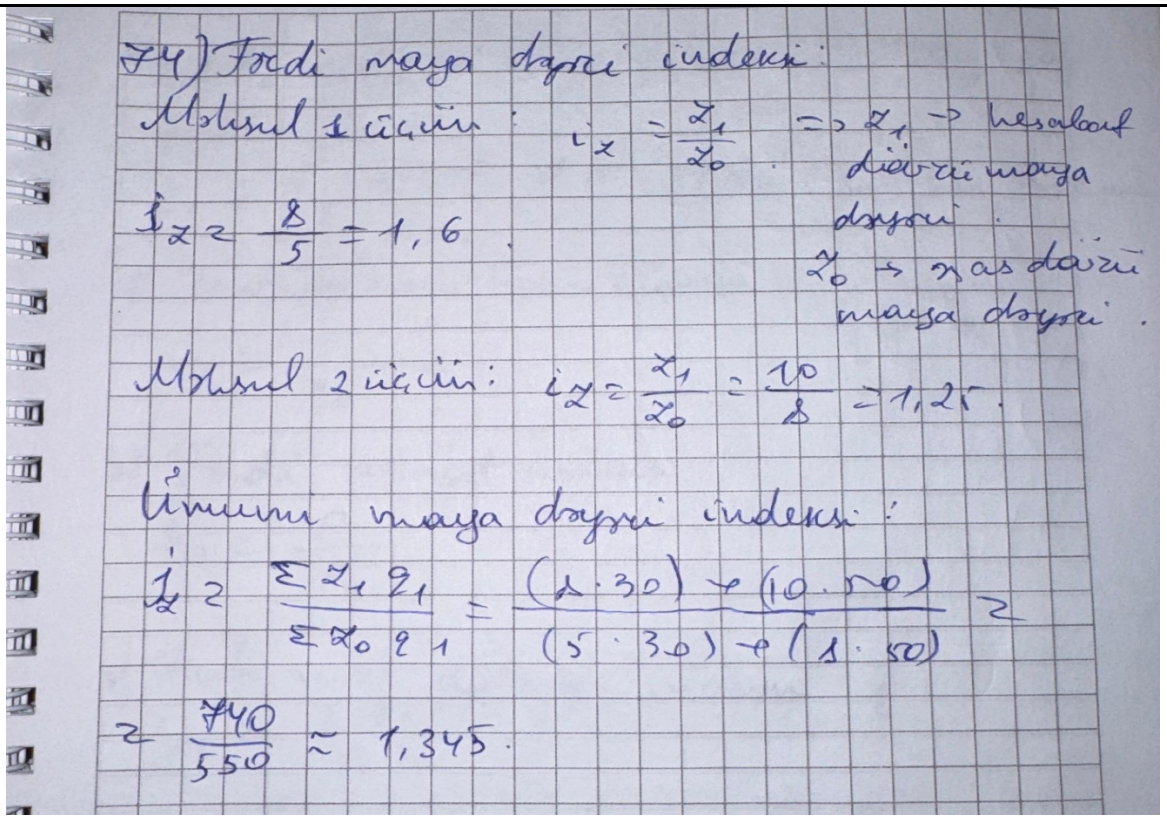


74.

İki məhsul növü haqqında aşağıdakı məlumatlar verilmişdir:

Məhsul növü	Məhsulun istehsalı, ədəd		Məhsul vahidinin maya dəyəri, min man.	
	Əsas Dövr	Hesabat dövrü	Əsas dövr	Hesabat dövrü
1	25	30	5	8
2	70	50	8	10

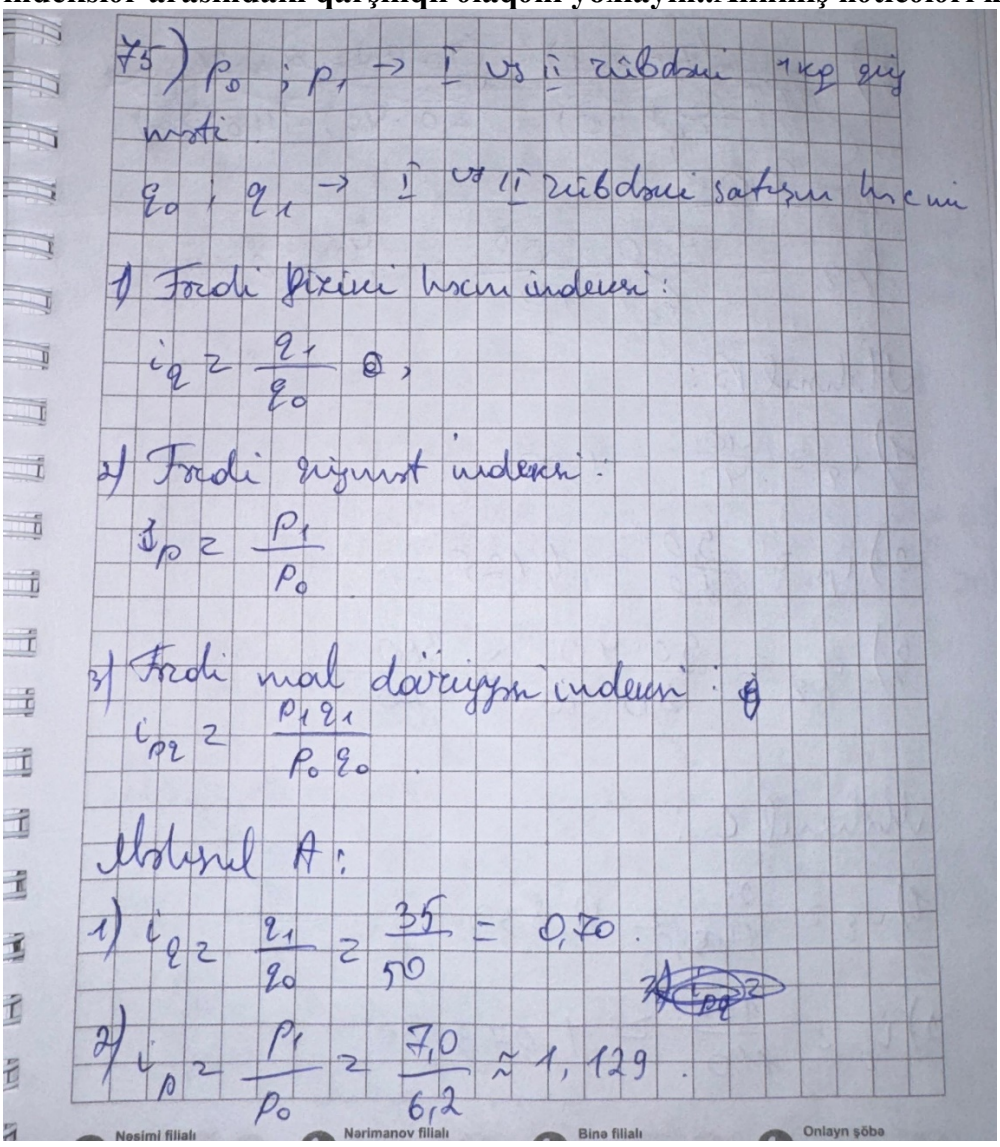
Verilmiş məlumatlara əsasən ümumi və fərdi maya dəyəri indekslərini hesablayın. Alınmış nəticələri izah edin



75. 2022-ci ilin I və II rübündə satılmış əmtəənin həcmi və qiyməti haqqında aşağıdakı məlumat verilmişdir:

Əmtəənin adı	1 kq qiyməti, man		Satışın həcmi, ədədlə	
	I rüb	II rüb	I rüb	II rüb
A	6,2	7,0	50	35
B	8,0	9,0	40	40
C	11,0	11,8	30	25

Bu məlumatlara əsasən hər bir növ məhsul üzrə fərdi fiziki və qiymət, mal dövriyyəsi indekslərini, Laspeyresin və Paaşenin ümumi qiymət indekslərini, mal dövriyyəsinin və məhsulun fiziki həcminin ümumi indekslərini hesablayın və indekslər arasındakı qarşılıqlı əlaqəni yoxlayın..Alınmış nəticələri izah edin.



3) ~~$= \frac{(7,0 \cdot 3,5) + (9,0 \cdot 40) + (11,0 \cdot 30)}{(6,2 \cdot 50) + (8,0 \cdot 40) + (11,0 \cdot 30)}$~~

$= \frac{900}{}$

$i_{p2} = \frac{7,0 \cdot 3,5 - 8}{6,2 \cdot 50} = \frac{24,5}{310} \approx 0,790$

Materiál B:

1) $i_2 = \frac{40}{40} = 1,00.$

2) $i_p = \frac{9,0}{8,0} = 1,125.$

3) $i_{p2} = \frac{9,0 \cdot 40}{8,0 \cdot 40} = \frac{360}{320}$

Materiál C:

1) $i_2 = \frac{25}{11,0} = 0,833.$

2) $i_p = \frac{11,1}{11,0} = 1,073.$

3) $i_{pz} = \frac{11,8 \cdot 25}{11,0 \cdot 30} = \frac{295}{330} \approx 0,894$.

Laspeyresin çəmi indeksi:

$$I_z = \frac{\Sigma p_1 q_0}{\Sigma p_0 q_0} = \frac{(7,0 \cdot 50) + (9,0 \cdot 40) + (11,8 \cdot 30)}{(6,2 \cdot 50) + (8,0 \cdot 40) + (11,0 \cdot 30)} =$$

$$= \frac{1064}{960} \approx 1,1083$$

Paasenin çəmi indeksi:

$$I_p = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1} = \frac{(7,0 \cdot 35) + (9,0 \cdot 40) + (11,1 \cdot 25)}{(6,2 \cdot 35) + (8,0 \cdot 40) + (11,0 \cdot 25)} =$$

$$= \frac{900}{812} \approx 1,1084.$$

Maq daşınışının çəmi indeksi:

$$I_{pq} = \frac{\Sigma q_1 p_1}{\Sigma q_0 p_0} = \frac{(35 \cdot 7,0) + (40 \cdot 9,0) + (25 \cdot 11,8)}{(50 \cdot 6,2) + (40 \cdot 8,0) + (30 \cdot 11,0)} =$$

$$= \frac{900}{960} = 0,9375.$$

Мұлікның физикалық көлемінің жалпы индексі:

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{(6{,}2 \cdot 35) + (3{,}0 \cdot 40) + (1{,}1 \cdot 25)}{(6{,}2 \cdot 50) + (3{,}0 \cdot 70) + (1{,}1 \cdot 30)}$$

$$= \frac{812}{960} \approx 0{,}845$$

Индекстер арасындағы қарым-қатынас:

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q = 1{,}084 \cdot 0{,}845 \approx 0{,}937.$$