

**O`ZBEKISTAN RESPUBLIKASI` JOQARI` HA`M WORTA
ARNAWLI` BILIMLENDIRIW MINISTRILIGI**

**BERDAQ ATI`NDAG`I` QARAQALPAQ MA`MLEKETLIK
UNIVERSITETI**

SOCIAL – EKONOMIKALI`Q FAKUL`TETI

«BUXGALTERIYALIQ YESAP HA`M AUDIT» KAFEDRASI`

S T A T I S T I K A

pa'ninen lektsiya teksti

Du'zgen:

B.Mirzanov

NO`KIS-2018

Mazmuni

I- Bap. Statistika pa'ninin' predmeti h'a'm usuli.

- 1.1. Statistika h'aqqında ulıwma tu'sinik
- 1.2. Statistika pa'ninin' predmeti h'a'm usılı
- 1.3. Statistika pa'ninin' tarmaqları h'a'm onın' basqa pa'nler menen baylanısı
- 1.4. Statistikanın' sho'lkemlestiriliwi h'a'm onın' wazıypaları

II Bap. Statistikalıq baqlaw

- 2.1. Statistikalıq baqlaw h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' aldına qoyılatug'ın talaplar
- 2.2. Statistikalıq baqlawdın' da'stu'riy-metodologiyalıq ma'seleleri
- 2.3. Statistikalıq baqlawdın' sho'lkemlestiriw ma'seleleri
- 2.4. Statistikalıq baqlaw formaları
- 2.5. Statistikalıq baqlaw tu'rleri h'a'm usılları
- 2.6. Statistikalıq baqlaw qa'teleri h'a'm olardı tekseriw usılları

III-Bap. Statistik baqlaw materialların svodkalaw h'a'm gruppaları

- 3.1. Svodka h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' tu'rleri
- 3.2. Gruppaları h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' usılları
- 3.3. Ekilemshi gruppaları
- 3.4. Statistikalıq tablitsalar

IV Bap. Absolyut h'a'm salıstırma mug'darlar

- 4.1. Absolyut mug'darlar h'aqqında tu'sinik h'a'm olardı tu'rleri
- 4.2. Salıstırma mug'darlar h'aqqında tu'sinik h'a'm olardı ko'rsetiliwi
- 4.3. Salıstırma mug'darlardı tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi

V Bap. Ortasha mug'darlar. Moda h'a'm mediana

- 5.1. Ortasha mug'darlar h'aqqında tu'sinik h'a'm olardı qollanıwdag'ı tiykarg'ı sha'rtler
- 5.2. Ortasha arifmetikalıq mug'dardı tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi
- 5.3. Ortasha garmonikalıq mug'dardı tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi
- 5.4. Moda h'a'm mediana

VI Bap. Variatsiya ko'rsetkishleri h'a'm dispersion analiz tiykarları

- 6.1. Variatsiya ko'rsetkishleri
- 6.2. Dispersiyalıq analiz tiykarları

VII Bap. Saylanba baqlaw

- 7.1. Saylanba baqlaw h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' reprezentativligi
- 7.2. Tan'lamalın' reprezentativ qa'teleri h'a'm ortasha qa'teni anıqlaw ta'rtibi
- 7.3. Tan'lamalı ko'rsetkishlerde jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'teni esaplaw
- 7.4. Tan'lamalın' za'ru'ri mug'dardı anıqlaw ta'rtibi

VIII Bap. Sotsiallıq ha'diyeler ortasında g'ı baylanısı statistikalıq u'yreniw

- 8.1. Ha'diyeler ortasında g'ı baylanısı tu'rleri h'a'm formaları
- 8.2. Korrelyatsiyalıq analiz tiykarları. Jup korrelyatsiya
- 8.3. Regressiya ten'lemesin baxalaw
- 8.4. Ko'p faktorlı korrelyatsiya
- 8.5. o'z-ara baylanıslardı u'yreniwdin' en' a'piwayı usılları

IX Bap. Dinamika qatarları

- 9.1. Dinamika qatarları haqqında tu'sinik h'a'm olardı tu'rleri
- 9.2. Dinamika qatarların analizlew usılları
- 9.3. Dinamika qatarlarında ortashanı esaplawdın' o'zine ta'n qa'siyetleri
- 9.4. Dinamika qatarların qayta islew h'a'm analizlew din' za'ru'r usılları

X Bap. Ekonomikalıq indeksler

- 10.1. Ekonomikalıq indekslerdin' ma'nisi h'a'm olardı wazıypaları
- 10.2. Jeke (bo'lek) h'a'm agregat indeksler
- 10.3. Ortasha indeksler
- 10.4. O'zgermeli h'a'm turaqlı ta'rtipli strukturalıq jiljıwlar indeksi

10.5. Territorialıq indeksler

10.6. O'z-ara baylanısqa indeksler. Faktorlı analiz

XI Bap. Statistikalıq mag'lıwmatlardı grafiklerde su'wretlew

- 11.1. Grafikler h'a'm olardı eelementleri
- 11.2. Grafiklerdin' tu'rleri.

I- Bab. Statistika pa'ninin' predmeti h'a'm usuli

1.1. Statistika h'aqqında ulıwma tu'sinik

1.2. Statistika pa'ninin' predmeti h'a'm usuli

1.3. Statistika pa'ninin' tarmaqları h'a'm onın' basqa pa'nler menen baylanısı

1.4. Statistikanın' sho'lkemlestiriliwi h'a'm onın' wazıypaları

1.1. Statistika h'aqqında ulıwma tu'sinik

«Statistika» ataması latinnın' «STATUS» so'zinen alıng'an bolıp, h'adiyselerdin' jag'dayın, awh'alın bildiredi. «STATUS» so'zinin' o'zi negizinen «STATO» - ma'mleket «STATUSTA» - ma'mleketti biliwshi, «STATUSTİCA» yag'nıy ma'mleket h'aqqında bir belgili bir ilim h'a'm mag'lıwmatlardın' jıynag'ı degen tu'sinikten kelip shıqqan.

Ha'zirgi ku'nde statistikada

- o'z ob'ektine h'a'm usıllarına iye bolg'an o'z aldına pa'ndi;
- a'meliy xızmettegi g'a'rezsiz tarmaqları, yag'nıy Makroekonomika h'a'm statistika ministrılgı, wa'layatlarda eekonomika h'a'm statistika bas basqarmaları, rayonda ekonomika h'a'm statistika bo'limlerin;
- ja'miyetlik turmıstın' h'a'r tu'rli ta'replerin sıpatlaytug'ın ulıwmalıq ko'rsetkishler, statistikalıq sanlar da tu'siniledi.

Statistikanın' payda bolıwı h'a'm onın' rawajlanıw basqıshları adamzat tariyxının' a'yyemgi da'wirlerinde-aq xalıqtın' sanın, olardıń quramın, is-h'a'reketinin' xarakterin, xojalıq na'tiyjelerin h'a'm tag'ı basqalardı u'zliksiz esapqa alıp barıwdan kelip shıqqan desek orınlı. Usıg'an baylanıslı a'yyemgi da'wirde h'a'm a'sirimizdin' ortalarında waqtı-waqtı menen ken' tu'rdegi statistikalıq jumıslar, xalıqtın' san esabı jerlerdin' h'a'm mu'liklerdin' esabı ju'rgizilgen. Bundayg'ı baslı maqset xalıqqa h'a'r qıylı salıqlardı salıp ma'mleket qaznasın bayıtıw bolg'an. Bunday jumıslar da'slep a'yyemgi Egipette, Qıtayda, Vavılonda, Rimde, a'yyemgi Gretsiyada a'melge asırılğ'an. Ayırım mag'lıwmatlarǵa qarag'anda Eramızdan aldın 3500 jil ilgeri Mısırdı xalıqtın' sanın esapqa alıw o'tkerilgen. Sonday-aq Dimitriy Donskiy h'u'kimshilik etken da'wirde Moskvada eki ma'rte 1362 - 1389 jıllarda xalıqtın' sanın esapqa alıw bolg'an. Petr I da'wirinde «xalıq reviziyası» atı menen salıq to'lewshi xalıqtın' sanın esapqa alıw o'tkizilgeni ma'lim. Solay etip XVIII-XIX a'sirlerden baslap Rossiya xalqının' sanın ma'limlewshi birden-bir derekler bolıp esaplanadı.

Statistika pa'ni XVII a'sirdin' aqırlarına kelip o'z aldına ilim retinde rawajlanıw basladı. Bul da'wirde feodalizm du'ziminin' ornına jan'a ja'miyetlik formatsiya - kapitalizm du'zimi kele baslag'an edi. Kapitalistik du'zimnin' ornawı ko'p g'ana pa'nlerdin' sonın' ishinde statistikanın' da rawajlanıwına unamalı ta'sirin tiygizdi. XVII a'sirde Angliyada «siyasiy - arifmetika» ataması menen o'z aldına pa'n ju'zege keldi. Bul pa'nin' tiykarın salıwshılar anglichan ilimpazları Ulyam Petti (1623 - 1687) h'a'm Djon Graunt ja'miyettin' o'mirindegi sanlı xarakteristikası dep tu'singen. U. Petti o'z waqtında siyasiy Ekonomiyanın' atası h'a'm ma'lim da'rejede statistikanın' oylap tabıwshısı dep atag'an. Evropada statistikanın' tiykarın salıwshılardan bolıp ilimpaz Adolf Kettle (1796 - 1870) esaplang'an. A. Kettle birinshi bolıp mag'lıwmatlardı toplawdın' h'a'zirgi zaman metodların qollang'an. Usı da'wirde Germaniyada G. Axenval (1719 - 1772), birinshi ma'rte «Statistika» so'zin qollang'an. Angliyada bolsa A. Bouli (1869 - 1957) statistikanın' rawajlanıwına tiykar salg'an.

Rossiyada statistikanın' rawajlanıwına to'mendegi ilimpazlar o'zinin' u'leslerin qosqan:

- V. N. Tatishev (1686 - 1750) birinshi ma'rtebe xalıqtın' sanın esapqa alıw menen bir qatarda xalıqtın' ag'ımdag'ı sanın esaplap barıw lazımlıg'ın ku'n ta'rtibine kirgizgen.
- K. N. Krilov (1689 - 1737) statistika tariyxında birinshi ma'rte ma'mleketti belgilewshi Ekonomikalıq - statistikalıq mag'lıwmatlardı tablıtsa ja'rdeminde tu'sindirdi.
- D. P. Juravskiy (1810 - 1856) birinshi ma'rte statistika pa'nin ta'riplep bergen. Gruppaların' rolin ko'rsetken, oraylastırılğ'an statistika basqarmasın sho'lkemlestiriw baslamasın ko'terip shıqqan.
- P. P. Semenov Tyan - Shanskiy (1827 - 1914) ma'lim da'rejede rus ma'mleketi statistikasının' «Atası» dep ataladı. Ol 1864 jılda oraylıq statistika komitetinin' baslıg'ı bolıp tayınlang'an. Onın' tikkeley basshılıg'ı menen 1897-jılda pu'tkil rossiya xalqının' sanın esapqa alıw o'tkizilgen.
- Yu. E. Bnson (1835 - 1893) birinshi ret rossiyada statistikanın' teoriyası boyınsha sabaqlıq jazg'an.
- Rossiyada statistikanı rawajlandırıwda A. İ. Chuprov (182r - 1908), A. A. Chuprov (1874 - 1926), N. A. Kablukov (1849 - 1919), A. A. Kaufman (1864 - 1919), V. E. Varzer (1851 - 1910) h'. t. b. ju'da' tiykar salg'an.

Rus statistikasının' rawajlanıwında zemstvo statistikası ayrıqsha orındı iyeleydi. Bul statistika XIX a'sirdin' baslarında payda boladı. V. İ. Orlov (1847 - 1885), A. P. Shlikeyviya (1849 - 1909), A. A. Rusov (1847 - 1915) h'a'm basqalar zemstvo statistikasının' iri wa'killeri bolıp esaplanadı. Zemstvo statistikası jer h'a'm onın' sapası onnan almatug'ın da'ramattı u'yreniw menen shug'ıllang'an. Olardıń toplag'an mag'lıwmatlarınan keyinshelik bir qansha ilimpazlar ken'nen paydalang'an. Ja'miyetlik ilim retinde statistikanın' rawajlanıwına to'mendegi statistik ilimpazlar da u'lken u'lesin qostı. Akademik S. T. Strimulin (1877 - 1925) miynet resursları, miynet o'nimdarlıg'ı, ilimiy texnika rawajlanıwının' a'h'miyetli ma'selelerin sheshiwidin' usılların islep shıqqan. Akademik V. S. Nemchinov (1894 - 1964) awıl - xojalıg'ı statistikasına tiykar salg'an birinshi ilimpaz. Ol Ekonomikalıq izertlew pa'ninde jan'a, yag'nıy Ekonomikalıq izertlew h'a'm jobalastırıwda matematikalıq usıllardı qollanıwdı iske asırdı.

V. S. Nemchinov 1967 jilda jazg'an «A'vil xojalig'ı statistikasi» sabaqlig'ı ushın ma'mleketlik sıylıq alıwg'a miyasar boldı. V. N. Starovskiy, M. N. Smit, B. S. Bstremskiy, M. V. Gurevich, L. V. Nekrash, A. İ. Rotshteyn, D. V. Sovinskiy, S. M. Yugenburg, A. B. Boyarskiy, A. İ. Ejov, G. A. Baklanov, A. İ. Gazulov, N. K. Drujinin, A. İ. Petrov, T. B. Ryabushkin, A. M. Dubrov, V. E. Adamov, V. M. Ryabtsev h'a'm tag'ı basqa joqarı mag'lıwmatlı statistlerdi tayarlawda o'zlerinin' u'lken u'leslerin qosqan.

O'zbekstanda statistikanı rawajlandırıwda Tashkent xalıq xojalig'ı institutında 1932 jildan baslap ashıl'g'an «statistika» kafedrası ilimpazlarının' miynetlerin ayırıqsha atap o'tiw orınlı. Olardıń qatarına respublikada birinshilerden bolıp doktorlıq dissertatsiyasın jaqlag'an professorlar N. M. Soatov, İ. A. Akramovlardı tilge alsaq arziydi. 1979 jılı bul ilimpazlardın' arnawlı redaktorlıg'ında birinshi ma'rte o'zbek tilinde avtorlar kollektivi ta'repinen «statistika tiykarları» atamasındag'ı oqıw qollanbası baspadan shıg'arıldı. Keyingi jillarda statistika pa'nin rawajlandırıwda professorlar İ. N. Ermatov, X. N. Nabiev, E. Abdullaev, S. Sirojiddinovlardın' xızmetleri ayırıqsha u'lken.

1.2. Statistika pa'ninin' predmeti h'a'm usılı

Ha'r qanday pa'nin' mazmunı h'a'm obekti yag'niy nelerdi u'yretiwı h'a'm qanday usıllardıń ja'rdeminde u'yretiwı menen anıqlanadı. Statistika o'z aldına ja'miyetlik pa'n bolıp, o'zinin' jekke predmetine h'a'm usıllarına iye. Demek, statistika pa'ni nelerdi u'yretdi Statistika pa'ni ja'miyetlik h'a'diyselerdin' sanlı ta'replerin olardıń sapa ta'repleri menen o'z - ara baylanısqa h'alda u'yretdi. Pu'tkil du'nyadag'ı ta'biyg'ıy h'a'm ja'miyetlik h'a'diyselerdin' barlıg'ı statistikannın' u'yreniw obekti bolıp esaplanadı. Tabiyg'ıy h'a'diyselerdin' sıpat ta'replerin o'z aldına ta'biyat pa'nleri u'yrenedi. Ma'selen, h'aywanat du'nyasın - zoologiya, zatlardın' du'zilisin - ximiya, organikalıq o'mirdi - biologiya, kosmostı - astronomiya, jer qatlamları h'a'm olardıń baylıqların - geologiya u'yretdi h'a'm tag'ı basqa ta'biyiy h'a'diyselerdin' mug'darlıq ta'replerin aytarlıqtay da'rejede matematika u'yrenedi.

Ja'miyetlik o'mirdegi h'a'diyselerdin' sapa ta'replerin filosofiya, ekonomikalıq teoriya, Ekonomikalıq geografiya, ekonomiks h'a'm tag'ı basqa sog'an usag'an ja'miyetlik pa'nler u'yrenedi. Ma'selen, ekonomikalıq teoriya ja'miyet aldındag'ı eki qarama - qarsı mashqala, yag'niy o'ndiris resurslarının' sheklengenligi h'a'm za'ru'rliklerdin' sheksizligi ortasındag'ı ten'sizlikti u'yrenedi, tiyisli nızam h'a'm nızamlıqlardı belgilep beredi.

Ja'miyetlik h'a'diyselerdin' mug'darlıq ta'replerin bolsa statistika u'yrenedi. Statistika ayırım h'a'diyseler menen shug'ıllanbastan, ulıwmalıq h'a'diyselerdin' sanlı ta'replerin olardıń sapa ta'repleri menen tig'ız baylanısta analizleydi.

Statistika pa'ni menen baylanıslı bolg'an ma'selelerdin' ja'ne biri statistikalıq toplam h'aqqındag'ı tu'sinigi bolıp esaplanadı. **Statistikalıq toplam** delingende o'z - ara baylanısta bir qıylı sapag'a iye bolg'an h'a'diyseler, elementler, birlikler, da'liylewler toplamı tu'siniledi. Ma'selen, sanaatta miynet h'aqı menen miynet o'nimdarlıg'ı ortasındag'ı qatnas statistikalıq ta'repten tekseriliwi lazımsa, bunday jag'dayda barlıq sanaat ka'rxanaları statistikalıq toplam bolıp esaplanadı. Bul jerde so'z ayırım ka'rxanalarda miynet h'aqı menen miynet o'nimdarlıg'ı ortasındag'ı qatnas h'aqqında bolmay ba'liki ulıwma barlıq sanaat ka'rxanalarında bul qatnas qanday mug'darda xarakterleniwı tuwrısında boladı. Sonın' ushın barlıq ka'rxanalardı bir turdegi h'a'diyseler, elementler, dep qaraw mu'mkin.

Statistikalıq toplamnın' ayırıqsha belgisi ishki o'zgeriwshen'liktin' yag'niy variatsiyanın' bar bolg'anlıg'ında. Ma'selen, h'a'r bir islewshinin' bir ayda orınlag'an jumısı ulıwma sharayatlarg'a (miynetti sho'lkemlestiriwdin' da'rejesi, ka'rxananın' jan'a o'nimdarlı mashina h'a'm u'skeneler menen taza tu'rdegi texnologiya menen ta'miyinleniwinin' da'rejesi) h'a'm de jekke sharayatlarg'a (islewshinin' uqıplılıg'ı, miynettin' intensivligi h'a'm o'nimdarlıg'ının' da'rejesi usag'anlarga) baylanıslı. Bul jerde birinshi tu'rdegi faktorlar h'a'mme islewshiler ushın birdey, ekinshi tu'rdegi faktorlar bolsa h'a'r bir jumısshı ushın o'z aldına xarakterge iye. Olar bir - biri menen qosılıp aqırg'ı na'tiyjede ayırım islewshilerdin' bir ayda orınlag'an jumısı h'a'r qıylı mug'darlar menen ko'rsetiliwine, yag'niy variatsiyalanıwına alıp keledi. Bunday belgiler variatsiyalıq, yag'niy terbeliwshi belgiler dep ataladı. Statistika ulıwma ja'miyetlik h'a'diyselerdi usı variatsiya belgileri tiykarında u'yrenip, olardıń rawajlanıw nızamların belgilep baradı. Statistika pa'ni menen baylanıslı bolg'an ma'selelerdin' ja'ne biri - ulıwma ja'miyetlik h'a'diyseler h'aqqındag'ı tu'sinigi bolıp esaplanadı. Ulıwma ja'miyetlik h'a'diyseler degende to'mendegi h'a'diyseler tu'siniledi:

• **Birinshiden**, ekonomikalıq h'a'diyseler tu'siniledi. En' aldı menen bul jerde materiallıq baylıqlardı islep shıg'arıw ko'zde tutıladı. Statistika ja'miyetlik h'a'diyselerdin' mug'darın ja'miyetlik rawajlanıwdın' negizi ja'miyetlik nızam h'a'm nızamlıqlardı anıq waqıt h'a'm ma'kan sharayatında qanday mug'darlıq baylanıs h'a'm qatnaslarda ju'zege keliwin u'yrenedi. Bul jerde statistika islep shıg'arıwdı onın' eki ta'repten islep shıg'arıwshi ku'shler h'a'm islep shıg'arıw mu'na'sebetlerinin' bir pu'tinliginde alıp tekseredi.

• **Ekinshiden**, ma'deniyy h'a'm ta'lim - ta'rbiya salasındag'ı h'a'diyseler tu'siniledi. Statistika olardı da mug'dar ta'repinen u'yrenedi. Atap aytqanda statistika ma'deniyy ag'artıw sho'lkemlerinin' oqıw orınlarının' mektep, bala baqshaları, kitapxanalar h'a'm tag'ı basqalardıń rawajlanıwın u'yrenedi.

• **U'shinshiden**, siyasiy h'a'm ideologiyalıq h'a'diyseler tu'siniledi. Barlıq bolıp o'tken h'a'm bolatug'ın quraltaylar, sessiyalar, saylawlar olardıń qatnasıwshılarının' sanı, dawıslarının' bo'listiriliwi h'a'm tag'ı basqa h'a'diyseler.

- **To'rtinshiden**, ta'biyiy apatlar yag'niy jer silkiniwi, suw tasqini, o'rtlerdin' payda boliw h'a'diyseleri h'a'm tag'ı basqalar. Ta'biyiy apatlar statistika pa'ninin' u'yreniw obekti esaplanadi.
- Sapa h'a'm mug'dar tuwrısındag'ı tu'sinikler de statistika menen baylanisli bolg'an tu'siniklerden esaplanadi. Ma'lim bolg'anınday ta'biyat h'a'm ja'miyette ushurasatug'in h'a'r qanday h'a'diyse o'zinin' sapa h'a'm mug'dar ta'replerine iye.
- Sapa degende h'a'diysenin' ishki qubılısı h'a'm anıqlıg'ı onın' rawajlanıw nızamı h'a'm nızamlıqları menen tikkeley baylanisli bolg'an tu'pkilikli mazmunı tu'siniledi.
- Mug'dar degende h'a'diysenin' anaw yamasa minaw qa'siyeti h'a'm belgisinin' ju'zege shıg'ıw norması, sanı h'a'm da'rejesinde sa'wlelengen onın' sırtqı ko'rınisi, anıqlıg'ı tu'siniledi.

Mısalı paxtanı jetistiriwdi ko'rip o'tiwimiz mu'mkin. Paxta jetistiriw sapa ko'rsetkishi retinde jerlerdi egis aldı tayarlaw h'a'm shigit egıwden baslap jetistirilgen h'asıldı jıynap alg'ang'a shekemgi bolg'an da'wirde sarplang'an miynetin' o'nimi. Ol du'zilisi o'zgesheligi tutınıw bah'ası menen basqa o'nimlerden pariqlanadi. Sonın' menen birge jetistirilgen paxta o'zinin' mug'darina da iye. Mıs: 2000-jilda Qaraqalpaqstanda 200 min' tonna paxta jetistirildi. Bul san paxta jetistiriwidin' ko'lemin, h'a'diysenin' mug'darin belgilep bermekte.

Ha'diyselerdin' sapa h'a'm mug'dar ta'repleri bir - biri menen baylanisli. Olar h'a'r qanday waqıyanın', h'a'r qanday h'a'diysenin' eki ta'repi bolıp bir - biri menen u'zliksiz baylanista boladı. Demek, mug'dar o'zgerislerinin' sapa o'zgerisleri menen baylanis nızamlı esaplanadi. Bul nızamnın' mazmunınan kelip shıg'ıp to'mendegi pikirdi aytıwımız mu'mkin. Ta'biyattag'ı sıpat o'zgerisleri tek g'ana materiya yaki h'a'rekettin' mug'dar ta'repinen ko'beyiwi yaki kemeyiw joli menen payda bolıwı mu'mkin. Demek, sapa o'zgerisler tek g'ana mug'dar o'zgerislerinin' ja'rdeminde g'ana payda boladı.

To'mendegi tu'siniklerde statistika pa'ni h'a'm onın' usılı menen tıg'ız baylanisli.

- Nızam h'a'm nızamlıqlar. **Nızam** eki h'a'diyse ortasındag'ı ishki h'a'm za'ru'rli baylanis. Nızam h'a'diyselerdegi a'h'miyetli za'ru'riy ta'kirarlanatug'in baylanisı xarakterleydi. Mıs: Qun nızamı boyınsha tovardın' bah'ası og'an sarplang'an ja'miyetlik za'ru'riy miynetin' ko'lemi menen anıqlanadi.
- **Nızamlıq** delingende ko'pshilik h'a'diyselerdegi ta'kirarlanıw izbe-izlik h'a'm ta'rtip tu'siniledi. Bul izbe - izlik, u'zliksizlik tek g'ana ol yaki bul ta'repke awg'an ayırım ko'rsetkishlerdin' ulıwma toplam ortasında o'z - ara sin'isip ketiw na'tiyjesinde ju'zege shıg'adı.
- Ha'zirgi zaman pa'ni obektiv barlıq eki tu'rdegi nızamlılıq h'aqqında pikir ju'rgizedi. Dinamikalıq h'a'm statistikalıq nızamlıqlar.
- Tek g'ana ayırım aling'an h'a'diyselerde payda bolatug'in nızamlıqlar **dinamikalıq** nızamlıqlar dep ataladı.
- G'alabalıq mag'lıwmatlardı ulıwmalastırıw joli menen anıqlanatug'in nızamlıqlar bolsa **statistikalıq** nızamlıqlar delinedi.

Bul nızamlıqlardıń o'zine ta'n o'zgeshelikleri, olar toplamdag'ı ayırım h'a'diyselerge elementlerge birliklerge tiyisli bolmıstan ulıwma toplamg'a mu'na'sip boladı. Statistikalıq nızamnın' payda bolıwı u'lken sanlar nızamnın' a'melde paydalanıwı menen tikkeley baylanisli. Bul nızamnın' mazmunı sonnan ibarat, h'a'diyseler toplamı qansha ko'birek jeke elementlerden quralg'an bolsa, onda ayırım aling'an tosınnan sebepler menen baylanisli o'zgeriwshiler o'z - ara jetisedi h'a'm na'tiyjede h'a'diyselerdin' za'ru'riy baylanisı h'a'm izshiliginin' ulıwma nızamlıqları anıg'ıraq ju'zege keledi. Mıs: tuwılıwdag'ı er bala menen qız balalardıń qatnasınıń ulıwma nızamlıg'ın alıp qarayıq. Ha'r tuwılg'an 100 jas baladan 51 ul bala, 49 qız bala boladı. Ulıwma alg'anda tuwılg'anlardın' jalpı sanında er balalardıń sanı qız balalardıń sanına salıstırg'anda basımırq boladı. Biraqta ayırım xojalıqlarda bul qatnas tu'rlishi, yag'niy tek g'ana er balalar, tek g'ana qız balalar yaki aralas bolıwı mu'mkin. Demek, bir qansha tosınnan bolg'an sebepler arqalı o'zine jol ashatug'in h'a'm olardı ta'rtipke salıwshı ishki nızam tek g'ana u'lken toplamdag'ı mug'dar aling'an waqıtta g'ana payda boladı.

Statistikalıq ko'rsetkish - anıq sharayatta payda bolg'an waqıya h'a'm h'a'diysenin' mug'darin, ko'lemin, bah'asın xarakterleydi. Ko'rsetkishler sistemasi bolsa bir-biri menen o'z - ara baylanisli bolg'an pu'tin sistema bolıp, h'a'diyse h'a'm waqıyaları bir pu'tinliginshe xarakterleydi.

Ha'r qanday pa'n o'z obektin usıllar ja'rdeminde u'yrenedi. Barlıq pa'nler ushın ulıwmalıq usıl dialetik usıl esaplanadi. Bul usıl ja'miyetlik h'a'diyselerdin' rawajlanıw protsessinde o'z-ara baylanisli h'alda u'yreniwdi talap etedi. Ja'miyetlik h'a'diyseler h'a'm protsesslerde payda bolatug'in barlıq o'zgerislerdin' tiykarı sebebi olardıń o'z - ara ta'sirinde boladı. Mıs: Adam materiallıq islep shıg'arıw arqalı ta'biyat penen baylanisqan. Bul baylanislin' forması adamlardıń jasawı ushın za'ru'r bolg'an miynet. Miynet protsessinde adamlardıń Ekonomikalıq, islep shıg'arıw mu'na'sebetleri kelip shıg'adı, usı mu'na'sebetler negizinde olardıń basqa baylanisları-siyasiy, h'uqıqıy, Etnik baylanislarıda ju'zege keledi. Demek h'a'diyselerdi baqlawda olardı jekkelemey, bir-biri menen baylanisli alıp u'yreniw za'ru'r. Baylanislardı biliw ju'da u'lken a'h'miyetke iye: adamlar bul baylanislardı bilip alıp obektiv du'nyanın' nızamların oylap tabadı. Olar to'mendegilerden ibarat:

1. Ulıwma statistikalıq baqlaw
 2. Baqlaw materialların svodkalaw h'a'm gruppaw
 3. Tu'rli ulıwmalastırıwshı ko'rsetkishlerdi mıs: Absolyut h'a'm salıstırma mug'dar, ortasha mug'dar, indeks dinamika ko'rsetkishleri h'a'm tag'ı basqalardı esaplaw.
 4. Statistikalıq mag'lıwmatlardı keste h'a'm grafiklerde ko'rsetiw.
- İlimiy ta'repten tiykarlang'an statistikalıq izertlew bul to'rt usıldın' tıg'ız baylanista alıp barılıwın talap etedi.

1.3. Statistika pa'ninin' tarmaqları h'a'm onın' basqa pa'nler menen baylanısı

Statistika ko'p tarmaqlı ja'miyetlik pa'n bolıp esaplanadı. Onın' tarmakların sha'rtli ra'wishte to'mendegishe gruppalaw mu'mkin. 1-keste.

Statistikannın' strukturalıq bo'limleri

Keste -1

Ulıwma teoriyalıq statistika	Sotsiallıq Statistika	Ekonomikalıq Statistika	
		Makroekonomikalıq statistika	Mikroekonomikalıq statistika
1. Statistika tariyxı 2. Statistika teoriyası 3. Matematikalıq statistika	1. Xalıq statistikası 2. Jınayat h'a'm sud statistikası 3. Den-sawlıqtı saqlaw statistikası 4. Miynet statistikası 5. Ta'lim-ta'rbiya statistikası h'. t. b.	1. Territorialıq statistika 2. Xalıq - aralıq statistika 3. Finans statistikası 4. Bazar ekonomikası statistikası h'. t. b.	1. Sanaat statistikası 2. Awıl -xojalıg'ı statistikası 3. Sawda statistikası 4. Qurılıs statistikası 5. Transport h'a'm baylanıs statistikası 6. Kommunal xojalıq statistikası 7. Kishi, qospa ka'rxana, fermer xojalıg'ı statistikası h'. t. b.

Statistikannın' bunday bo'limlerge ajratılıwı bul pa'nınin' u'yrenetug'm obektlerinin' xarakteri menen belgilenedi.

Statistika pa'ni ushın ulıwmalıq ta'n bolg'an o'zgesheliklerdi statistikannın' ulıwma teoriyası uyrenedi. Egerde statistikannın' tariyxı usı pa'nınin' kelip shıg'ıwı, formaları, onın' rawajlanıwı basqıshların ken'nen u'yretse, matematikalıq statistika bolsa tarmaqlar - ara baylanıslardı du'ziw, korrelyatsiyalıq regressiyalıq analiz usılların qollaw, ko'p variantlı boljawlardı du'ziwdin' jolların u'yreledi.

Sotsiallıq statistika xalıqtın' turmıs da'rejesi menen baylanıslı bolg'an barlıq h'a'diyselerdi statistikalıq usıllarda ken'nen u'yrenedi. Ma'selen, xalıq (demografiya) statistikası xalıqtın' sanı, quramı, dinamikası, ta'biyiy o'siwi, migratsiyası h'a'm tag'ı basqalardı u'yrense jınayat h'a'm sud statistikası bolsa xalıqtın' arasındag'ı nızam buzıwshılıqtı, jınayat h'a'm og'an qarsı gu'res sud protseslerin u'yrenedi.

Miynet statistikası xalıqtın' is h'a'reketin, yag'niy xalıq xojalıg'ının' tarmaqlarında islewshi adamlardıń sanı, sostavı, dinamikası, miynet resurslarınan paydalanıwdın' da'rejesi h'a'm basqalardı statistikalıq usıllarda u'yrenedi.

Ekonomikalıq statistika iri eki tarmaqqa bo'linedi. Birinshi tarmaqtı pa'nler (regionlar statistikası, xalıq - ara statistikası h'. t. b.) xalıq xojalıg'ı masshtabındag'ı h'a'diye h'a'm wakiyalardıń mug'dar ta'replerin olardıń sapa ta'repleri menen u'zliksiz baylanısta u'yrenedi. Ekonomikalıq statistika ma'mleket, wa'layat, rayon shen'berinde ekonomikalıq nızamlardıń anıq ma'kan h'a'm waqtına a'mel qılıp asırılıp ayırılıg'ın statistikalıq ko'rsetkishlerde da'liylep beredi. Ayırım tarmaqlar ka'rxanalar statistikasında (sanaat statistikası, awıl- xojalıg'ı statistikası, sawda statistikası h'. t. b.) statistikannın' teoriyası h'a'm ekonomikalıq statistikannın' ko'rsetkishlerine tiykarlanıp, xalıq xojalıg'ının' ayırım tarmaq h'a'm salaların' o'zgesheliklerin esapqa alatug'ın ko'rsetkishler sisteması anıqlanadı h'a'm olardı esaplaw ja'ne de analizlew usılları bayan etiledi.

Statistika en' aldı menen ekonomikalıq teoriya pa'ni menen tig'iz baylanısqa. Ol usı pa'nınen ekonomikalıq kategoriyalar qun, is - h'aqı, tovar, miynet o'nimdarlıg'ı, ja'miyetlik o'nim, payda h'a'm basqa tu'siniklerdi ja'ne de ekonomikalıq nızamlardıń mazmunın bilip aladı, keyin bolsa anıq sha'rayatta olar qanday a'melge asırılıtug'ın mug'dar ta'repinen belgileydi. Bunday baylanısta to'mendegishe ta'riplew mu'mkin. «Payda mug'darın esaplawda a'melge asırılıtug'ın mu'na'sebetlerdi bilgen jag'dayda g'ana statistika tu'rli ma'mleketlerde, tu'rli da'wirler ushın miynet ku'shinin' da'rejesin za'ru'riy analizlewge mu'mkinshilik jarata aladı» bul h'aqqında akademik S.G.Strumilinnin' «Ekonomikalıq teoriya tamam bolg'an jerden statistika» baslanadı degen so'zi ju'da' ornlı.

Statistika filosofiya pa'ni menen de tig'iz baylanısqa. Filosofıyanın' sapa, mug'dar h'a'm o'lshe, mazmun h'a'm h'a'diye, tosınlıq h'a'm za'ru'rlik, jekkelik h'a'm ulıwmalıq usag'an kategoriyaları ja'ne de mug'dardıń sapag'a o'tiwi, qarama - qarsılıqlar gu'resi h'a'm birlik zakonları statistika ushın u'lken a'h'miyetke iye.

Za'ru'rlik h'a'm tosınarlıq kategoriyaların biliw statistika pa'ni ushın ju'da' a'h'miyetli. Ma'lim sha'rayat jaratılğ'an jag'dayda g'ana a'llette ju'z beretug'ın h'a'diye yamasa waqıya za'ru'rlik dep ataladı. Ol rawajlanıwshı h'a'diysenin' mazmunınan, ishki ta'biyatınan kelip shıg'adı. Za'ru'rlikten o'zgeshe tosınlılıqtın' kelip shıg'ıwı sha'rt emes. Tosınarlıq ma'lim na'rsenin' ta'biyatınan kelip shıqpaydı, ol turaqlı h'a'm waqtsha. Biraq tosınarlıq sebepsiz ju'z bermeydi. Onın' sebebi na'rsenin' o'zinde bolmay, ba'lki onnan tısqarında-sırtqı sha'r-sha'rayatlarda boladı. Mıs: Qanday da bir jerden paydalı qazılma baylıqtın' tabılıwı tosınlılıq xarakterge iye, usının' tiykarında tiyisli qayta islep shıg'aratug'ın sanaat ka'rxanasının' qurılısı bolsa za'ru'riy xarakterge iye h'a'm tag'ı basqalar.

Tosınarlıq h'a'm za'ru'rliktin' dialektik ta'rizde o'z-ara baylanıslılıg'ı u'lken sanlar nızamının' a'mel qılıwına alıp keledi. U'lken sanlar nızamı ulıwmalıq printsip bolıp, ko'p mug'dardag'ı tosınlılıq faktorların' ulıwma ta'siri (basqa sha'r-sha'rayatlar ju'da' ulıwma bolg'an jag'dayda) aytarlıqtay tosınarlılıqqa baylanıslı bolmag'an na'tiyjelerge alıp keledi.

Statistikaliq biliw sırtqıdan - ishkerige, jekkelikten arnawlılıqqa h'a'm ulıwmalılıqqa, h'a'diyseden mazmung'a jaqınlasadı. mıs: Qa'rxanalardıń is - h'a'reketi u'yrenilip atırǵanda da'slep h'a'r bir ka'rxanag'a tiyisli bolǵan mag'lıwmatlar teren' u'yreniledi, keyin bolsa usı mag'lıwmatlarga tiykarlanıp ulıwma juwmaqlar shıǵarıladı.

Obektiv du'nyada jekkelik ulıwmalıqsız, ulıwmalıq bolsa jekkeliksiz jasawı mu'mkin emes. Ha'r qanday ulıwmalıq jekkeliktin' bir bo'limi yaki ma'nisi bolıp tabıladı.

Statistika ayırım ma'selelerdi u'yrenilip atırǵanda basqa pa'nlerdin' ko'rsetpelerin de esapqa aladı. Mısal ushın, o'ndiriwshi ku'shlerdin' jaylasıwın teksergende Ekonomikalıq geografiya pa'ninin' tu'siniklerine, agrotexnikalıq ilajlardın' Ekonomikalıq na'tiyjeliligini anıqlawda. Agronomiya pa'ni tu'siniklerine, ja'miyetlik h'a'diyselerdi u'yrengende bolsa sotsiologiya pa'ninin' tu'siniklerine tiykarlanadı. Usının' menen birge basqa pa'nler o'z ma'selelerin u'yreniwde statistikaliq mag'lıwmatlardan ken'nen paydalanıladı.

1.4. Statistikanın' sho'lkemlestiriliwi h'a'm onın' wazıypaları

Ha'r-bir sanaat, awıl-xojalıǵı, qurılıs, sawda ka'rxanaları h'a'm basqa sho'lkemlerdin' o'zinde da'slepki esaptın' operatsiyaları xojalıq protseslerinin' ayırım alıǵan konkret faktlerin dizimge alıw h'a'r qıylı tu'rdegi h'u'jjetlerde sa'wlelendiriledi. Ha'r qıylı tu'rdegi kvitantsiyalar, chekler, nakladnoylar, aktler, magnit lentaları h'a'm tag'ı basqalar bulardıń h'a'mmesi da'slepki esaptın' dokumentleri. Da'slepki esaptın' mag'lıwmatlarının' tiykarında operativ texnikalıq, buxgalteriya h'a'm statistikaliq esaplar sho'lkemlestiriledi.

Operativ- texnika esabı ka'rxanalardıń is - h'a'reketin operativ basqarıwdı sho'lkemlestiriw ushın xızmet etedi. Ka'rxananın' adminstratsiyasın ka'rxana h'a'm ayırım islep shıǵarıw bo'lmeshelerinin' jumısı h'a'm jag'dayı h'aqqındag'ı mag'lıwmatlar menen tamiyinlew-bul esaptın' tiykarǵı wazıypası. Operativ esapqa misal etip islewshilerdin' jumısqa qatnasıwın belgilewshi ku'ndelik tabel esabı, jumıs jaylarında shiyki zat h'a'm materiallardın' zapası h'aqqındag'ı ku'ndelik esap, o'nimlerde islep shıǵarıwdın' ku'ndelik esabın alıw mu'mkin. Bul esap ko'binese natural o'lshe birliklerde alıp barıladı.

Buxgalteriya esabı ka'rxanalardıń materiallıq h'a'm pul resurslarının' h'a'reketin esapqa aladı. Buxgalteriya esabı ka'rxanalardıń mu'likin qorg'awdag'ı a'h'miyetli qural bolıp esaplanadı. Buxgalteriya esabının' o'zgesheligi sonnan ibarat ol da'slepki h'u'jjetlerge tiykarlanıp ka'rxananın' materiallıq finans resurslarındaǵı h'a'r bir o'zgeristi pulda esaplap eki jaqlama jazıw jolı menen esapta sa'wlelendiredi. Buxgalteriya esabı ka'rxanalardıń xojalıq h'a'reketlerinin' na'tiyjelerin anıqlaw h'a'm xojalıq esabın a'melge asırıw ushın xızmet etedi. Buxgalteriya esabının' en' ulıwmalastırılǵan aqırǵı na'tiyjesi buxgalteriya balanısı esaplanadı.

Statistikaliq esap xalıq xojalıǵı masshtablarındaǵı esap bolıp, xalıq xojalıǵındaǵı bolıp o'tetug'ın h'a'diye h'a'm protsesslerinde ulıwmalastırıladı h'a'm tiyisli nızamlardı anıqlaydı. Statistikaliq esap to'mendegi ta'repleri menen joqarıda aytip o'tilgen esaplardan o'zgesheliklerge iye. Esapqa alatug'ın obekti, qollanıw shen'beri, tiykarǵı esaplaw operatsiyaları, na'tiyjelerdi rasmiylestiriwdin' usılları. Biz bunı to'mendegi kesteden anıq ko'riwimiz mu'mkin. (2-keste). Kestegе juwmaq shıǵarıw ushın akademik V. S. Nemsinovtın' to'mendegi pikirlerine diqqatımızdı awdaramız. «Statistika h'a'r qıylı Ekonomikalıq, biologiyalıq, fizikalıq, ximiyalıq h'a'diyseler menen islesedi. Tek g'ana ja'miyettegi h'a'diyseler menen emes, ba'lkim ta'biyattag'ı h'a'diyselerdide u'yrenedi.»

Xalıq xojalıǵındaǵı u'sh tu'rli esap birin - biri tolıqtırıp baradı. Mıs: Operativ esap orınlang'an jumıs h'aqqında mag'lıwmat berse, buxgalteriya esabı usı orınlang'an jumısqa qanshama h'a'qı beriwdi esaplaydı. Statistika esabı xalıqtın' turmıs da'rejesin anıqlaw maqsetinde shan'araq byudjetin esapqa alıp, baradı alıǵan doxodlar ortasha miynet h'a'qını h'a'm tag'ı basqalardı esaplaydı. Onın' qollanıw masshtabı ken' h'a'm quramalı.

Keste - 2

Esaptın' obekti h'a'm uazıypaları	Esaptın' tu'rleri		
	Operativ texnika esabı	Buxgalteriya esabı	Statistika esabı
Esapqa alınatug'ın obekti	Karxana h'a'm ayırım o'ndirislik bo'limlerinin' (jumıs ornı, tsex, bo'lim h'. t. b.) jumısı h'a'm jag'dayı h'aqqındaǵı mag'lıwmatlar	Karxanalardıń materiallıq h'a'm finans resursları	Ulıwma jamiyetlik xadiyse h'a'm waqıyalar toplamı
Qollanıw shegarası	Ku'ndelik operativ basqarıwdı sho'lkemlestiriw, ag'ımdag'ı baqlaw h'. t. b.	Ka'rxana xızmetin analizlew	Xalıq - xojalıǵın bir pu'tin u'yreniw
Tiykarǵı esaplaw operatsiyası	A'piwayı sanaw	Eki jaqlama jazıw	Statistikaliq baqlaw sıpatı, za'ru'r belgilerine qarap toparlarg'a

			ajratıw, ortasha h'a'm salıstırmalı mug'darlardı esaplaw
Na'tiyjelerdi ra'smiylestiriw usılı	Ja'mlew	Balanslardı du'ziw	Tablitsalarg'a jaylastırıw h'a'm h'a'm grafiklerde su'wretlew.

Statistikanın wazıypaları. Statistika tek g'ana o'z aldına pa'n bolıp qalmastan, sonın menen birge praktikalıq xızmettin' a'h'miyetli salası esaplanadı. Ma'mleketimizdin' bazar Ekonomikasına o'tiwi h'a'm usı mu'na'sebet, penen xojalıqlarda tu'pkilikli o'zgerislerdin' payda bolıwı statistikada juwapkershilikti ja'ne de asırıwdı talap etedi. Usınday sharayatta statistikanın' aldında to'mendegi wazıypalar turadı:

- Statistikalıq informatsiyanı jetilistiriw h'a'm Ekonomikalıq analizlewdi ja'ne de terenlestiriw, ctatistikanın' analitikalıq funktsiyasın joqarılalıw;
- Xalıq - xojalıg'ındag'ı barlıq esabatlardı ta'rтіplestiriw h'a'm olardıń anıqlıg'ın ta'miyinlew, barlıq statistikalıq esabatlardı buxgalteriya esabının' xalıq aralıq standartlarına h'a'm milliy schetlar sistemasına sa'ykeslestiriw;
- Xojalıqtı jurgiziwdin' tu'rli formaları (arenda, fermer, kooperativ) mu'likshilikтин' ko'p tu'rli ta'replerin sıpatlawshı ko'rsetkishler sistemasın islep shıg'ıw;
- Tutınıw bazarında, islep shıg'arıw quralları h'a'm bah'alı qag'azlar bazarındag'ı ten'sizlikti h'a'm de bah'a h'areketi, inflyatsiya protsessin' xarakterlewshı ko'rsetkishlerdi islep shıg'arıw;
- Ta'kirar islep shıg'arıwdın' finanslıq ta'replerin, bankler h'a'reketin h'a'm ma'mleket byudjeti jag'dayın, ka'rxanalar h'a'm xalıq da'ramatları h'a'm qa'rajatların sa'wlelendiriwshı ko'rsetkishlerdi islep shıg'ıw;
- Bazar mu'na'sebetleri sha'rayatında ka'rxanaların' jumıs na'tiyjeliligin, joqarı miynet o'nimdarlıg'ı h'a'm xalıqtın' za'ru'rliklerinin' tolıq qaldırılıwın xarakterlewshı ko'rsetkishlerdi islep shıg'ıw;
- Oblastlar ortasındag'ı Ekonomikalıq baylanıslar h'a'm regionallıq xojalıq baylanısların sa'wlelendiriwshı ko'rsetkishlerdi islep shıg'ıw;
- Oblastlardın' shet eller ma'mleketleri menen bolg'an qatnasıqların, olarda ka'rxanaların' qatnasıw da'rejesin xarakterlewshı ko'rsetkishlerdi islep shıg'ıw h'a'm tag'ı basqa.

O'zin- o'zi tekseriw ushın sorawlar

1. Statistika so'zi neni an'latadı?
2. Statistika g'a'rezsiz pa'n sıpatında qashan payda bolg'an?
3. Qaysı alımlar Rossiyada statistikanın' rawajlanıwına o'z u'lesin qosqan?
4. Zemstvo statistikası rus statistikasının' rawajlanıwında qanday rol oynag'an?
5. Statistikanın' teoriyasın rawajlandırıwda qaysı rus h'a'm o'zbek alımları o'z xızmetleri menen ajralıp turadı?
6. Ne ushın statistika pa'nin g'a'rezsiz pa'n deymiz? Onın' obektin ta'rтіple berin'?
7. Statistikalıq toplam degende ne tu'siniledi? O'zgeriwshen'lik tu'sinigi neni an'latadı?
8. Ja'miyetlik h'a'diyeler degende qanday h'a'diyeler itibarg'a alıladı?
9. Sıpat h'a'm mug'dar tu'sinikleri statistika pa'ni menen baylanıslıma?
10. Nızam h'a'm nızamlılıq degende nelerdi tu'sinesiz? Statistikalıq nızamlılıqtın' dinamikalıq nızamlılıqlardan parqı nede? Statistikada u'lken sanlar nızamının' a'h'miyeti h'a'm ma'nisi nelerden ibarat?
12. Statistika pa'ni qanday usılg'a tiykarlanadı? Onın' qanday jeke usılların bilesiz?
13. Statistika qanday tarmaqlarg'a bo'linedi? Bunın' sebebi nede?
14. Statistika ekonomikalıq teoriya h'a'm filosofiya pa'nleri menen qalay baylanısqan?
15. Za'ru'rlik h'a'm tosınarlıq degende neni tu'sinesiz?
16. Jeke, arnawlı h'a'm ulıwmalıq kategoriyaların' statistikag'a ta'siri nede?
17. Statistikanın' sho'lkemlestiriliw basqıshları h'aqqında nelerdi bilesiz?
18. Ha'zirgi ku'nde statistika tarmaq sıpatında qalay sho'lkemlestirilgen?
19. Adminstrativlik statistika degende neni tu'sinesiz?
20. Birden bir xalıq xojalıg'ı esabı h'a'm milliy schetlar sisteması degende neni tu'sinesiz?
21. Statistikalıq esaptın' basqa esaplardan parqı nede?
22. Statistika aldında qanday wazıypalar turadı?

II Bap. Statistikalıq baqlaw

- 2.1. Statistikalıq baqlaw h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' aldına qoyılatug'ın talaplar
- 2.2. Statistikalıq baqlawdın' da'stu'riy-metodologiyalıq ma'seleleri
- 2.3. Statistikalıq baqlawdın' sho'lkemlestiriw ma'seleleri
- 2.4. Statistikalıq baqlaw formaları
- 2.5. Statistikalıq baqlaw tu'rleri h'a'm usılları
- 2.6. Statistikalıq baqlaw qa'teleri h'a'm olardı tekseriw usılları

2.1. Statistikalıq baqlaw h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' aldına qoyılatug'ın talaplar

Ha'r qanday statistikalıq izertlew u'sh basqıshtı o'z ishine aladı:

- Ctatistikalıq baqlaw;

• **waqıt boyınsha qarap alınıwı** menen de belgilenedi. Egerde birinshi jılda toplam baqlansa, ekishi jılda onın' ayırım birlikleri, u'shinshi jılda bolsa qandayda bir birlikler tu'sip qalsa h'a'm usı ta'rizde baqlaw dawam eteberse, onda alıng'an mag'lıwmatlar waqıt boyınsha tolıq bolmastan, olardıń salıstırmalılıg'ına zıyanı tiyedi. Ayırım jag'daylarda bolsa h'a'diyselerdin' waqıt boyınsha o'zgeriwi tosınarlıq faktorlar ta'sirinen awlaq bolmaydı. Bunda tosınarlıq ta'sir ku'shin jumsartıw h'a'm h'aqıyqattı (nızamshılıqtı) tolıg'ıraq anıqlaw maqsetinde ko'p jıllıq mag'lıwmatlardan paydalanıw za'ru'rliğı tuwıladı.

• Alınıp atırg'an mag'lıwmatlar **anıq, h'aqıyqıy h'a'm isenimli bolıwı sha'rt**, basqasha jag'dayda olar da'liyllep beretug'ın ku'shke iye bola almaydı. Bul jerde ga'p mag'lıwmatlardın' tek arifmetikalıq jaqtan g'ana (ma'selen, tiyin, gramg'a shekem) anıq bolıwı h'aqqında emes, ba'lki ol mag'lıwmatlardın' obektiv h'aqıyqattı ko'rsetiwi h'aqqında baratır.

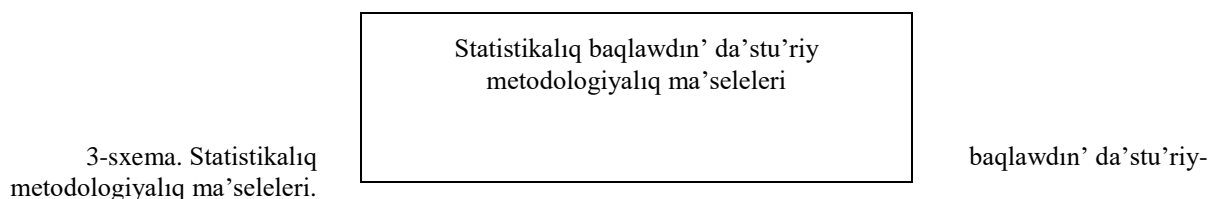
U'yrenilip atırg'an h'a'diyse h'a'm waqıyalardı xarakterlewshi mag'lıwmatlar birden- bir da'stu'r h'a'm metodologiya tiykarında toplanıwı lazım. Mag'lıwmatlardı toplaw da'stu'ri h'a'm metodologiyası h'a'mme (aymaq) territoriya, mekeme h'a'm sho'lkemler h'a'mde da'wirler ushın birdey bolıwı kerek. Basqasha jag'dayda olar salıstırmalı bolmaydı h'a'm ilimiy tekseriw ushın jaramsız esaplanadı. Ma'selen, qandayda bir sanaat tarmag'ında o'nim islep shıg'arıwdın' o'siw pa'tin analizleytug'ın bolsaq, lekin qo'lemi tu'rli jıllar ushın tu'rli usıllar (endashuv) tiykarında (o'nim ko'lemine yarım fabrikatlar, tamamlanbag'an o'ndiris qunı birdey jıllar ushın qosılğ'an, basqa jıllar ushın qosılmag'an bolsa yaki h'a'r qıylı bah'alarda) esaplang'an bolsa, ol waqıtta bul mag'lıwmatlar tiykarında durıs juwmaqlardı ulıwma shıg'arıp bolmaydı.

Baqlaw na'tiyjeleri o'z waqtında operativ basqarıw ushın qollanıwı lazım, kerı jag'dayda bunday mag'lıwmatlar sotsiallıq biliwdin' qudretli quralı bola almaydı.

Mine usı talaplarg'a tiykarlang'anda g'ana statistikalıq baqlaw na'tiyje beredi.

2.2. Statistikalıq baqlawdın' da'stu'riy-metodologiyalıq ma'seleleri

Baqlawdın' da'stu'riy metodologiyalıq ma'seleleri to'mendegilerdi o'z ishine aladı (3- sxema).



Baqlaw maqseti h'a'm wazıypaları	Baqlaw da'stu'ri	Baqlaw obekti	Baqlaw h'a'm esap birligi	Baqlaw formulıyari h'a'm instrutsiyası
----------------------------------	------------------	---------------	---------------------------	--

Ha'r qanday baqlawdı o'tkizbesten burın onın' maqseti h'a'm wazıypaları anıqlap alınadı. Bul ma'seleni durıs h'a'm anıq sheshiw za'ru'r a'h'miyetke iye, sebebi baqlaw da'stu'ri, obekti h'a'm esap birligi onın' maqseti h'a'm wazıypalarına baylanıslı. Anıq emes h'a'm dumdaldan belgilengen maqset h'a'm wazıypalar baqlaw protsessinde kerekli mag'lıwmatlardın' tu'sip qalıwına sebep bolıwı mu'mkin. Na'tiyjede sarıplang'an miynet h'a'm qarjılardıń na'tiyjeliligi pa'seyedi.

Ma'selen, ma'mleketimizde barlıq statistikalıq baqlawlardın' birden bir maqseti, ol da bolsa, statistikalıq mag'lıwmattı jetilistiriw h'a'm ekonomikalıq anlızdi ja'nede teren'lestiriw, statistikanın' analitikalıq funktsiyasın asırıwdan ibarat. Bul ulıwma maqsetten tısqarı h'a'r bir baqlaw o'zinin' jeke maqseti h'a'm wazıypalarına iye. Sonın' ishinde, xalıq dizimin alayıq, onı o'tkiziwdedi maqset xalıqtın' sanı h'a'm du'zilisin anıqlaw. Bul mag'lıwmatlar o'z na'wbetinde ekonomikalıq, sotsiallıq h'a'm ma'deniy rawajlanıwdı jobalastırıwdı tiykar boladı.

Xalıqtın' sanı, du'zilisi h'a'm jaylasıwı h'aqqındag'ı anıq h'a'm jetkilikli mag'lıwmatlarg'a iye bolmay turıp pu'tkil ma'mleket, u'lke, oblast, rayon h'a'm qalanın' ekonomikalıq h'a'm ma'deniy turımı boyınsha ilimiy jaqtan tiykarlang'an h'a'zirgi h'a'm keleshekkegi jobalardı du'ziw mu'mkin emes.

Baqlaw da'stu'ri degende u'yrenilip atırg'an toplamnın' h'a'r bir baslang'ısh elementi h'aqqında baqlaw dawamında belgileniwi (registratsiya) lazım bolg'an belgiler toplamı tu'siniledi. Ma'selen, xalıqtın' dizimi da'stu'ri- bul dizim betine h'a'm basqa formulıyarlarg'a kiritiletug'm sorawlar bolıp, dizim o'tkiziw protsessinde ma'mleketkegi h'a'r bir adam yaki xalıqtın' ayırım toparlarınan bul sorawlarg'a juwap alınadı. Ol ko'zlngen maqset h'a'm wazıypalarg'a muwapıq qanshama durıs du'zilse tekseriw na'tiyjeleri sonsha jaqsı shıg'adı.

Da'stu'r du'ziw statistikalıq baqlawdın' en' awır h'a'm juwapkershilikli basqıshı bolıp tabıladı.

Baqlaw obekti degende u'yrenilip atırg'an h'a'diyse h'a'm protsessler toplamı tu'siniledi. Ma'selen, xalıqtın' diziminde baqlaw obekti bolıp ma'mleketlerde, oblastlarda, rayonlarda jasap atırg'an h'a'mme shaxslar, awıl- xojalıg'ı esabında- barlıq ma'mleketlik h'a'm kollektivlik xojalıqları, sanaat asbap-u'skeneleri diziminde- ja'mi zavod h'a'm fabrikalar esaplanadı.

Baqlaw obektin durıs shegaralaw, onı basqa obektlerden ajıratıwshı belgilerdi anıqlaw a'meliy jaqtan u'lken a'h'miyetke iye. Bul shegara to'mendegishe belgilenedi:

- **Birinshiden**, mazmunı qanday h'a'diyse baqlanıwı kerekligi, ma'selen ma'mleket karxanası yaki kooperativ, sanaat, awıl xojalıg'ı h'a'm tag'ı basqa;
- **Ekinshiden**, qanday territoriya shegarasında bul mag'lıwmatlar alınıwı kerekligi, ma'selen, rayon ko'leminde yaki ayırım oblastlar yaki ma'mleket shegarasında;
- **U'shinshiden**, qaysı da'wir yaki waqıt ushın mag'lıwmat alınıwı kerekligi, ma'selen, anıq bir jil yaki bir neshshe jil h'a'm tag'ı basqa.

Ayırım jag'daylarda baqlaw obektin belgilep atırg'anda arnawlı tsenzlardan paydalanıladı. **Tsenz** degende barlıq obektler ishinen baqlawda esapqa alınıwı lazım bolg'anların belgilew ushın qabıl qılın'g'an ma'lim mug'darlıq norma tu'siniledi. Ma'selen, O'zbekstan puxaralarınan alınatug'ın da'ramat salıg'ı h'aqqındag'ı nızamg'a muwapıq salıq salıw maqsetinde O'zbekstanda turaqlı orıng'a iye bolg'an dep qaralatug'ın puxaralarg'a kalendar jil dawamında 183 ku'nnen ko'birek waqıt O'zbekstanda turg'an puxaralar kiredi. Bul jerde 183 ku'n-salıq to'lewshı puxaralar sanın anıqlaw ushın waqıt normasın orınlawshı tsenz bolıp tabıladı. Usı ku'nnen az mu'ddede jasag'an puxaralardan salıq alınbaydı.

Baqlaw birligi degende baqlanıw atırg'an toplamnın' birligi tu'siniledi. Bul birlik ma'lim da'rejede g'a'rezsizlikke iye bolıp, baqlaw protsessinde onnan mag'lıwmat alınadı. Ma'selen, sanaat xızmeti tekserilip atırg'anda h'a'r bir ka'rxana baqlaw birligi esaplanadı.

Baqlaw birligi menen **esap birligin** ayırıp biliw lazım. **Esap birligi degende** u'yrenilip atırg'an toplamnın', yag'nuy statistikalıq baqlaw obektinin' sonday baslang'ısh elementi, birligi tu'siniledi, onın' belgileri tekseriw protsessinde registratsiya isleniwi sha'rt. Demek, ol alıp barılıw atırg'an esap ushın baslang'ısh tiykar esaplanadı. Ma'selen,

1989-jilg'ı xalıqtın' dizimin o'tkiziw protsessinde h'a'r bir puxara h'aqqındag'ı 25 soraw esap birligi bolıp esaplanadı.

Esap birligin durıs anıqlaw statistikalıq tekseriwidin' tabıslı h'a'm na'tiyjeli bolıwında za'ru'r a'h'miyetke iye. Bul ma'selege dusmallıq h'a'm tu'sinbewshilikke jol qoyıw alıng'an na'tiyjenin' jaramsız bolıwına alıp keliwi mu'mkin.

Baqlaw da'stu'rinde sorawlarǵa juwap arnawlı h'u'jjette ko'rsetiledi. Bul h'u'jjet **statistikalıq formulyar** dep ataladı. Ol h'a'r qıylı at penen ju'rıtiledi, solardan, esabat forması, tabel, nakladnoy, dizimge alıw beti h'a'm tag'ı basqa.

Statistikalıq formulyar eki tu'rli boladı:

- Ayırım formadag'ı formulyar;
- Dizim formasındag'ı formulya4.

Ayrıqsha ko'rinistegi formulyarg'a ka'rxananın' jıllıq esabatı formulyarı misal bola aladı. Dizim ko'rinisindegi formulyarda bir emes, ba'lkim bir neshe esap birlikleri h'aqqında mag'lıwmat keltiriledi.

Baqlaw da'stu'rindagi sorawlardı talıqlaw h'a'm tu'siniwdi ta'miynlew maqsetinde statistikalıq formulyarlardı toltırıw ushın ko'rsetpe (instruksiya) du'ziledi.

Ko'rsetpede:

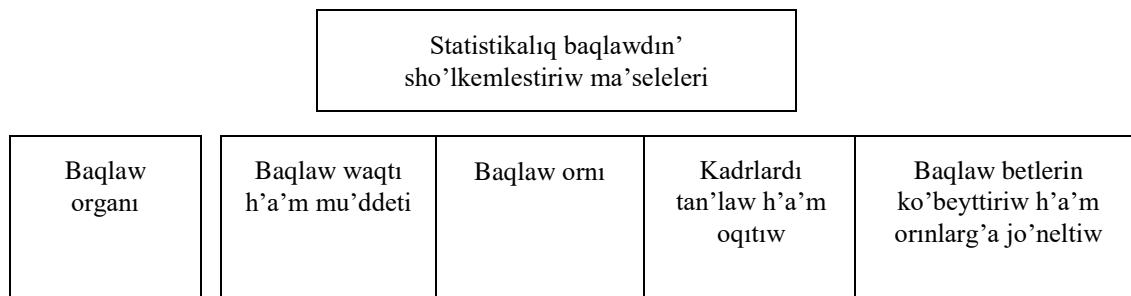
- Statistikalıq baqlaw maqseti h'a'm wazıypaları;
- Baqlaw obekti h'a'm birligi;
- Mag'lıwmatlardı qay jerden h'a'm kimnen alıw;
- Baqlaw mu'ddeti;
- Hu'jjetlerdi ra'smiylestiriw ta'rtibi;
- Materiallardı tapsırıw h'a'm jo'neltiw mu'ddeti;
- Ko'rsetkishlerdi esaplaw ta'rtibi h'a'm sog'an uqsas baqlanıp atırg'an h'a'diyse menen tikkeley baylanıslı bolg'an ma'seleler ko'rsetiledi.

Ko'rsetpe (instruksiya) a'dette ko'p qa'nigeler qatnasıwında talıqlanıwı lazım.

Baqlaw da'stu'rindagi rekvizitler menen baylanıslı bolg'an ma'seleler boyınsha barlıq sorawlar ushın juwaplar anıq h'a'm tu'sinikli bolıwı kerek. Usınday bolg'anda g'ana ol esapshılar ushın za'ru'r qollanba bolıp esaplanadı.

2.3. Statistikalıq baqlawdın' sho'lkemlestiriw ma'seleleri

Baqlawdın' sho'lkemlestiriw ma'seleleri to'mendegilerdi o'z ishine aladı. (r-sxema).



4-sxema. Statistikalıq baqlawdın' sho'lkemlestiriw ma'seleleri.

Baqlaw organı- bul statistikalıq baqlawdı tikkeley sho'lkemlestiretug'in h'a'm o'tkizetug'in sho'lkemler bolıp tabıladı. Olardıń atpa- at dizimi h'a'mde h'u'ıqıq h'a'm wazıypaları baqlawdın' sho'lkemlestiriw jobasında belgilep alınadı. Ma'selen, ma'mleket ko'leminde o'tkiziletug'in baqlawlar jobasın makroekonomika h'a'm statistika ministrliǵı islep shıǵ'adı.

Baqlaw waqıtı- h'a'm mu'ddeti baqlawdı qashan h'a'm neshe ku'nde a'melge asırıwdı anıqlaydı. Ma'selen, 1989-jilg'ı xalıqtın' dizimi 12-yanvardan 19-yanvarg'a shekem bolg'an, 8-ku'n dawamında o'tkizilgen. Usı da'wir dizim ushın baqlaw mu'ddeti edi.

Baqlaw waqtınan esabat waqtın pariqlaw lazım. **Esabat waqıtı** alınıp atırg'an mag'lıwmat qaysı waqıtqa tiyisli bolg'an da'wir menen o'lishenedi. Ma'selen, bir aylıq esabatta ag'ımdag'ı ay esabat waqıtı bolsa, baqlaw waqıtı bolsa usı esabat tapsırılıwı lazım bolg'an mu'ddet penen belgilenedi. Bul mu'ddet a'dette esabat ayman keyingi aydın' 2-yaki 3- ku'ni menen anıqlanadı.

Kritikalıq moment degende mag'lıwmatlardı ma'lim waqıt (minut, saat, ku'nge) qa tuwırlap dizimge alıw tu'siniledi. Tap usı waqıtqa qaray h'a'diyseler dizimge alınadı. Ma'selen, 1989-jilg'ı xalıq diziminde kritikalıq moment 11-yanvardan 19-yanvarg'a o'ter keshesi (tu'n)- saat 2r ke belgilengen edi. Ulıwma xalıq tap usı momentke tuwırlap dizimge alıng'an, yag'niy 19-yanvar saat 00 ge shekem tuwılg'an balalar dizimge alıng'an, onnan keyin tuwılg'anlar bolsa dizimge alınbag'an.

Kritikalıq momentti anıqlaw:

- birinshiden, dizimge alinatug'ın mag'lıwmatlardı tap bir momenttin' o'zinde su'wretke tu'sirgende y boladı;
- ekinshiden, qayta (yag'nıy bir adamdı eki ma'rte) esapqa alıwǵ'a jol qoymaydı;
- u'shinshiden, dizimdi belgilegen mu'ddette tamamlawdı ta'miynleydi.

Baqlaw ornı degende baqlaw qay jerde o'tkiziliwi lazıw bolǵ'an ornı tu'siniledi. Onı belgilew ushın a'sirese ornı o'zgerip turıwı mu'mkin bolǵ'an h'a'diyselerdi baqlap atırǵ'anda ju'da' u'iken a'h'miyetke iye. Eger ornatılǵ'an stanoklar dizimge alınıp atırǵ'an bolsa, onda baqlaw ornın belgilep alıw onsha qıyın emes, sebebi bul stanoklar bir orıng'a biriktirip qoyılǵ'an.

Egerde xalıq dizimge alınıp atırǵ'an bolsa, onda baqlaw ornın anıqlap alıw ju'da' qıyın, sebebi xalıqtı qaysı orında dizimge alıw kerek: jasap atırǵ'an orındama yamasa islep atırǵ'an orındama, degen sorawdı sheship alıw za'ru'r. Xalıq barh'a', sonın' ishinde, 1989-jılda da jasap atırǵ'an ornında dizimge alıwǵ'an.

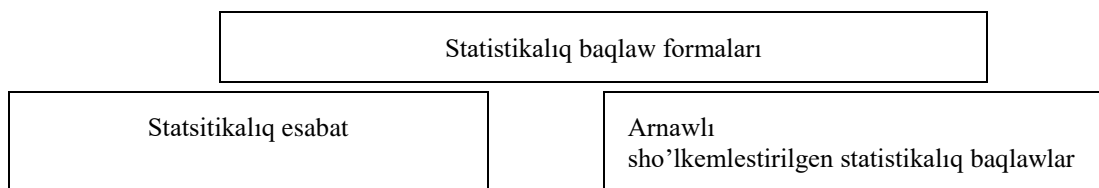
Baqlawdın' na'tiyjeli h'a'm sıpatlı o'tkiziliwi onda qatnasatug'ın adamlardın' tayarlanıwı da'rejesine baylanıslı. Sol sebepli baqlawdı o'tkiziwden bir qansha aldın onı o'tkiziwshi juwapker adamlar menen arnawlı sabaqlar alıp barıladı. Baqlaw jobası h'a'm da'stu'rindedi h'a'r bir sorawdın' mazmunı, onı qay ta'rtipte toltırıw usag'an ma'seleler oqıw protsessinde birme- bir ko'rip shıǵ'ıladı. Oqıw mu'ddetti tamamlanıwı menen dizimge qatnasatug'ın juwapker adamlarǵ'a tayarlaw kursların' o'tkenlikleri h'aqqında arnawlı h'u'jjet beriledi.

Baqlaw formulaların, blankaların, betlerin, ko'rsetpelerdi tayarlaw, olardı orınlarg'a tarqatıw usag'an ma'seleler de baqlawdı o'tkiziwdegi za'ru'r sho'lkemlestiriw ma'selelerden biri esaplanadı. Baqlaw, a'sirese, xalıqtın' dizimin o'tkiziw mu'na'sebeti menen xalıqtın' arasında baqlaw maqseti h'a'm wazıypaları h'aqqında tu'sindiriw islerin ken' ko'lemde jolǵ'a qoyıw za'ru'r a'h'miyetke iye bolıp esaplanadı.

2.4. Statistikalıq baqlaw formaları

Ma'mleketimizde statistikalıq baqlaw eki formada:

- statistikalıq esabattı tapsırıw;
- arnawlı sho'lkemlestirilgen statistikalıq tekseriwlerdi a'melge asırıw
- jolı menen sho'lkemlestiriledi. (5- sxema).



5-sxema. Statistikalıq baqlaw formaları.

Statistikalıq esabat degende makroekonomika h'a'm statistika ministrligi yaki onın' jergilikli sho'lkemleri h'a'm de Finans ministrligi ta'repinen tastıyqlang'an, tiyisli ko'rsetkishlerge iye bolǵ'an, g'a'rezsiz balansta turıwshı barlıq ka'rxana, mekeme h'a'm sho'lkemler ta'repinen belgilengen mu'ddetlerde nızamlı ta'rtipte sho'lkemlestiriliwshi, statistika h'a'm joqarı sho'lkemlerge jiberilip turılatug'ın esabat formaları tu'siniledi.

Esabat statistikalıq baqlawdın' tiykarg'ı forması bolıp, ol barlıq ka'rxanalar h'a'm sho'lkemler xızmeti h'aqqındag'ı baslang'ısh h'aqıyqıy mag'lıwmatlardı ken' da'stu'rde turaqlı alıp turıw imkaniyatın jaratadı. Buxgalteriya h'a'm operativ-texnika esabı h'u'jjetlerinde ko'rsetilgen baslang'ısh esap-kitap jazıwları esabat ushın mag'lıwmatlar deregi esaplanadı.

Esabat buxgalteriya esabatı h'a'm statistikalıq esabatlarg'a bo'linedi. Buxgalteriya esabatı buxgalteriya balansı h'a'm schetlarındag'ı mag'lıwmatlardı analizlew h'a'm izbe-iz tekseriw ushın xızmet etedi.

Statistikalıq esabattın' tiykarg'ı wazıypası xalıq xojalıǵ'ın rawajlandırıw boyınsha belgilengen jobalardın' orınlanıwı u'stinen qadag'alaw alıp bariwdan ibarat. Ha'r bir statistikalıq esabatta to'mendegi u'sh tu'rdegi mag'lıwmatlar keltiriledi:

- esabat da'wirinde h'aqıyqıy erisilgen ko'rsetkishler;
 - esabat da'wiri jobalarında ko'zlingen tapsırmalar;
 - o'tken (bazis) da'wirde h'aqıyqıy erisilgen ko'rsetkishler.
- Ha'r bir esabat forması to'mendegi rekvizitlerdi (elementlerdi) o'z ishine aladı:
- esabattın' atı h'a'm nomeri;
 - tastıyqlang'an waqtı;
 - tapsırılaturǵ'ın ma'nzili;
 - qaysı da'wir ushın du'zilip atırǵ'anlıǵ'ı h'a'm qashan jiberiliwi lazımlıǵ'ı;
 - esabattı jiberip atırǵ'an sho'lkemnin' ma'nzili;
 - esabat mag'lıwmatları jazılaturǵ'ın tablitsa maketi;
 - o'lshew birlikleri;
 - ka'rxana basshılarının' imzası h'a'm mo'r basılǵ'an waqt.

Bunday esabattı h'a'r bir ka'rxana, mekme h'a'm sho'lkem belgilengen mu'ddette du'zip, statistika sho'lkemlerine tapsırıwǵa ma'jbu'r. Bul ta'rtipke a'mel qılmaslıq esabat intizamın buzıw bolıp tabıladı.

Statistikalıq esabat xarakteri h'a'm mazmunı, mu'ddetti h'a'm jiberiw usılı, ulıwmalastırıw da'rejesine qarap to'mendegi tu'rlerge bo'linedi (6-sxema).

Statistikalıq esabat tu'rleri					
Tapsırıw mu'ddetine qarap		Jiberiw usılına qarap		Ulıwmalastırıw da'rejesine qarap	
Jıllıq esabat	Ag'imdag'ı esabat	Pochta esabat	Telegraf esabat	Baslang'ısh esabat	Jıyma esabat

6-sxema. Statistikalıq esabat tu'rleri.

Ulıwma ma'mleketlik esabatında ma'mleketi basqarıw h'a'm sotsial-ekonomikalıq jobalastırıw isleri ushın za'ru'r bolǵan mag'lıwmatlar keltirilip, barlıq ka'rxanalar, mekemeler h'a'm sho'lkemler ta'repinen du'ziledi h'a'm olar statistika organlarına tapsırıladi.

- **Ag'imdag'ı esabat xojalıq** u'stinen operativ basqarıw h'a'm qadag'alaw maqsetinde ag'imdag'ı mag'lıwmatlardı alıw ushın xızmet etedi. Tapsırıw mu'ddetine qarap bul esabat ku'ndelikli, bes ku'nlik, on ku'nlik, on bes ku'nlik, aylıq, shereklik h'a'm jıllıq bolıwı mu'mkin.
- Ka'rxana h'a'm sho'lkemlerdin' bir jıllıq xızmeti boyınsha tiykarg'ı juwmaqlar keltirilgen esabat **jıllıq esabat** dep ju'rgiziledi. Onda ka'rxana xızmetinin' barlıq tiykarg'ı ta'repleri h'aqqında mag'lumat keltiriledi.
- Jiberiw usılına qarap esabatlar telegraf h'a'm pochta esabatlarına bo'linedi. Telegraf usılı en' za'ru'r mag'lumatlardı alıw yaki jetkiziw ushın xızmet qıladı. Pochta usılında jiberiletug'in yaki qabıllanatug'in esabatlarda ko'birek ko'rsetkishler keltiriledi.
- Ulıwmalastırıw da'rejesine qarap esabatlar baslang'ısh h'a'm jıyma esabatlarg'a bo'linedi. **Baslang'ısh esabattı** tek g'a'rezsiz ka'rxana, mekeme h'a'm sho'lkemler du'zedi. Bul esabattın' za'ru'r o'zgesheligi sonnan ibarat, onın' h'u'jetleri bir neshe nusqada du'zilip, h'a'r qıylı orınlarda saqlanadı. Bul bolsa esabat mag'lumatlarının' anıqlıg'in tekseriwde u'iken a'h'miyete iye.
- **Jıyma esabat** baslang'ısh esabat tiykarında basqarma h'a'm joqarı sho'lkemler ta'repinen du'ziledi.
- **Arnawlı sho'lkemlestirilgen statistikalıq baqlaw** - bul mag'lıwmatlardı dizimnen o'tkiziw, bir jola esap h'a'm h'a'r qıylı tekseriwlerdi sho'lkemlestiriw o'tkiziw jolı menen toplawdan ibarat. Statistikalıq esabat qanshelli jolg'a qoyılmasın, ba'ribir statistika arnawlı sho'lkemlestirilgen statistikalıq baqlawlardı a'melge asırmastan barlıq za'ru'rli mag'lıwmatlardı toplay almaydı. Sonday sotsiallıq h'a'diyse h'a'm protsessler bar, olar h'aqqında esabat alıwdı jolg'a qoyıp bolmaydı. Ma'selen, bazar ekonomikası shariyatında sawdadag'ı bah'a, shan'araq byudjeti, ol yaki bul mashqalalar boyınsha ja'miyetshilik pikirin biliw, xalıq dizimlerin o'tkiziw usag'anlar usınday h'a'diysele h'a'm protsessler grupasına kiredi.

2.5. Statistikalıq baqlaw tu'rleri h'a'm usılları

U'ziksiz baqlawda waqıya (h'a'diyse) ju'z beriwı menen aq, yag'niy usı waqıttın' o'zinde registatsiyalanadı. Ma'selen, tuwılıw, o'liw, nekeden o'tiw h'a'm ajirasıwları puqaralıq h'alatların esapqa alıw organlarında registratsiya etiw, islep shıg'arılǵan o'nimlerdi baslang'ısh h'u'jjetlerde esapqa alıw, jumısshı h'a'm xızmetkerlerdin' jumısqa shıg'ıwın tabel esabında esapqa alıw h'a'm tag'ı basqa.

U'zilikli baqlaw degende waqıya ju'z bergennen ma'lim waqıt o'tkennen keyin onı registratsiyalawdı tu'sinemiz. A'dette bunday baqlawlar ten' waqıt aralıg'ında ta'kirarlanıp turadı. Sog'an qarap u'zilikli baqlaw periodlı (da'wirli) h'a'm momentli baqlawlarg'a bo'linedi. **Periodlı (da'wirli) baqlaw** ma'lim ten' mu'ddet o'tiwi menen ta'kirarlanıp turadı. Ma'selen, h'a'r on jıldı xalıqtın' diziminin' o'tkiziliwi, h'a'r jıldın' basında qaramallardın' esabın alıw ilajları bug'an misal bola aladı.

Bir jola baqlaw qandayda bir ma'seleni sheshiw maqsetinde za'ru'rlik tuwılg'an jag'daylarda h'a'r qıylı mu'ddetlerde qayta a'melge asırıp turıladı. Bunday baqlawg'a u'y- jay fondı dizimi, ko'p jıllıq miyweli daraqlar dizimi, ta'biyiy apat na'tiyjesinde ko'rilgen ziyandı anıqlaw usag'anlar misal bola aladı.

Baslang'ısh mag'lıwmatlardı alıw usılına qarap statistikalıq baqlaw tu'rli usıllarda a'melge asırıladi.

Tuwrıdan- tuwrı baqlaw usılı. Bul usıldın' xarakterli ta'repi sonda, tekseriwdi a'melge asırıp atrg'an sho'lkemnin' wa'kili baqlawda tikkeley qatnasadı. Ol baqlap atrg'an na'rselerdi birme-bir ko'rip, sanap h'a'm o'lshep aling'an na'tiyjelerdi baqlaw betinde jazadı. Ma'selen, baqlawshı paxta punktindegi paxtanı arnawlı a'bablar menen tekseriw na'tiyjesinde onın' 80 protsenti birinshi sort, 15 protsenti ekinshi sort, 5 protsenti u'shinshi sort ekenligin anıqladı. Bul jerde baqlawshı baslang'ısh mag'lıwmatlardı alıwda tuwrıdan-tuwrı (tikkeley) baqlaw usılın qollanadı.

Hu'jjetli usılda za'ru'r bolǵan mag'lıwmatlar tiyisli h'u'jjetlerden alınadı. Bul usıl ko'binshe esabat usılı dep ju'rgiziledi, sebebi barlıq ka'rxana, mekeme h'a'm sho'lkemler statistikalıq esabatlardı baslang'ısh esapqa tiykarlanıp du'zedi. Ma'selen, jıllıq esabat mag'lumatlarına tiykarlanıp, baqlawshı rayondag'ı paxtashılıq xojalıqlarınin' 90 protsentin rentabelli xojalıqlar, qalg'an xojalıqlardın' rentabelli xojalıq emesligin anıqlaydı. Baqlawshı baslang'ısh mag'lıwmatlı anıqlawda h'u'jjetli usıldı qollang'an.

Soraw- juwap usılında baqlanıp atırg'an puxaralarg'a sorawlar berilip, alıng'an juwaplar tiykarında baqlaw betleri toltrıladı. Bul jag'dayda h'esh qanday h'u'jjet talap qılınbaydı. 1998 jılg'ı xalıqtın' dizimin o'tkiziwde esapshılar h'a'r bir xojalıqqa kirip dizim betin jasawshılardan sorap toltırdı. Bunday baqlawlar soraw- juwap usılındag'ı baqlaw dep ju'rgiziledi.

Soraw- juwap usılı o'z na'wbetinde u'shke bo'linedi:

- Awız- eki usılı;
- O'zin- o'zi registratsiyalaw usılı;
- Korrespondentsiya usılı.

Awız- eki usılda arnawlı tayarlang'an adamlar (esapshılar) baqlanıp atırg'an puxaralarg'a baqlaw betindegi sorawlardı berip, alg'an juwapların betke jazadı.

O'zin- o'zi registratsiyalaw usılında baqlawdı o'tkiziwshi sho'lkemnin' wa'killeri arnawlı betlerdi baqlanıp atırg'an puxaralarg'a tarqatadı h'a'm ma'lim waqıttan son' toltırıl'g'an betlerdi jıynap aladı. Ma'selen, h'a'r bir student h'aqqında tolıq mag'lıwmatqa iye bolıw maqsetinde esap ekonomika fakulteti dekanatı 1 kurs studentlerine arnawlı betlerdi tarqatadı. Bul betler studentler ta'repinen toltırılıp, dekanatqa qaytarıp beriledi. Bunday baqlaw o'zin- o'zi registratsiyalaw usılındag'ı baqlaw dep ju'rgiziledi.

Korrespondentsiya usılında za'ru'r mag'lıwmatlar statistika sho'lkemlerine ıqtıyarlı korrespondentler ta'repinen jiberilip turıladı.

U'yrenilip atırg'an toplam birliklerin o'z ishine qamıtıwına qaray statistikalıq baqlaw jalpı h'a'm jalpı emes baqlawlar'g'a bo'linedi.

Jalpı baqlaw toplamdag'ı barlıq birlikler h'aqqındag'ı za'ru'rli mag'lıwmatlar toplanadı. Statistikalıq esabat usı ta'rizde sho'lkemlestiriledi. Onı barlıq ka'rxana, mekeme h'a'm sho'lkemler du'ziwi h'a'm statistika sho'lkemlerine tapsırıwı sha'rt. Halıqtın' dizimi, sharwa dizimi h'a'm egin maydanlarının' esabı usag'anlar jalpı baqlaw'g'a misal bola aladı.

Jalpı emes baqlaw u'yrenilip atırg'an toplamdag'ı birliklerden qandayda bir bo'limi h'aqqında kerekli mag'lıwmatlardı alıw mu'mkinshiligin tuwg'ızadı.

Jalpı emes baqlaw to'rt tu'rge bo'linedi:

- Saylanba baqlaw;
- Tiykarg'ı massivti baqlaw;
- Anketa arqalı baqlaw;
- Monografiyalıq su'wretlew.

Saylanba baqlaw degende ulıwma bas toplamnan bir bo'limin ilimiy tiykarlang'an, wa'killikti tolıq ta'miyinlep beretug'in usıllar ja'rdeminde tan'lap alıp tekseriw tu'siniledi. Ol durıs sho'lkemlestirilse, alıng'an na'tiyjeler ulıwma toplam h'aqqında tolıq h'a'm anıq pikir ju'ritiw imkanıyatı beriledi.

Tiykarg'ı massivti baqlawda u'yrenilip atırg'an belginin' ulıwma ko'lemine en' salmaqılı orın tutqan toplamnin' tiykarg'ı bo'limi ajratıp alınadı. Ma'selen, ja'ma'a'tlik sawda statistikası a'ne usı massivti tekseriw printsiplerinde alıp barıladı. Ja'ma'a't xojalıg'ı bazarları bes min'nan artıq qala h'a'm qala tipindegi qalashalarda bar. Tekseriw bolsa h'a'r u'lken qalalardag'ı tiykarg'ı kollektiv xojalıg'ı bazarlarında alıp barıladı. Bul qalalarda qala xalqının' yarımınan ko'bi jasaydı, ja'ma'a't xojalıg'ı sawda aylanısında bolsa olar tiykarg'ı salmaqılı (50 protsenti) iyeleydi.

Anketa arqalı baqlawda baqlanıp atırg'an adamlarg'a aldınnan arnawlı tayarlang'an betler tarqatıladı. Ma'selen, «Mu'lkdar» gazetası baspası o'z oqıwshılarnın' gazeta h'aqqındag'ı pikirin h'a'm onı h'a'r ta'repleme jaqsılaw boyınsha usınısların biliw maqsetinde olarg'a arnawlı anketalar tarqatadı. Bunday baqlaw anketa arqalı baqlaw'g'a misal bola aladı.

Anketa arqalı baqlaw kerekli mag'lıwmatlardı kem qa'rejet qılıp alıw imkanıyatın jaratsada, biraq olardıń anıqlıg'ı juwap berip atırg'an adamlarg'a baylanıslı. Betlerge juwap jazıw ıqtıyarlı bolg'anlıg'ı ushın a'dette tarqatıl'g'an anketalardıń tek g'ana bir bo'legi qaytıp keliwi mu'mkin. Na'tiyjede bo'lip alıp baqlaw'g'a iye bolamız.

Monografiyalıq su'wretlew degende tipik h'a'diyselelerdi h'a'r ta'repleme teren' u'yreniw tu'siniledi. Ol ko'binese jalpı baqlaw na'tiyjelerin baytıw maqsetinde alding'ı ta'jiriybeni u'yreniw h'a'm ulıwmalastırıwda qollanıladı. Monografiyalıq su'wretlew barlıq toplam h'aqqında pikir ju'ritiw ushın mag'lıwmat toplanadı ko'zlemeydi h'a'm sonın' menen bo'lip alıp baqlawdın' basqa tu'rlerinen pariq qıladı. Onın' mag'lıwmatları sol tekserilip atırg'an h'a'diyse, obektke tiyisli.

2.6. Statistikalıq baqlaw qa'teleri h'a'm olardı tekseriw usılları

Statistikalıq baqlaw o'tkizilgennen son' onın' na'tiyjelerin qabıllaw baslanadı. Qabıllaw protsessinde mag'lıwmatlar u'sh ko'z qarastan tekseriledi (7-sxema).

Statistikalıq baqlaw materialların tekseriw usılları

Statistikalıq baqlaw materialların tekseriw usılları.

7-sxema.

Statistikaliq baqlaw mag'lıwmatların tekseriw usılları bir- birinen parıqlanadı. Sırtqı qadag'alawda tiykarınan h'u'jjetlerdin' durıs ra'smiylestiriliwi, yag'niy instruktsiya talabına juwap beriw da'rejesi h'a'm mag'lıwmatlardın' tolıqlıg'ı tekseriledi. Ma'selen, instruktor- qadag'alawshı xalıqtın' dizimi materialların qabıllag'anda da'slep dizim betleri qalay ra'smiylestirilgenligi, ondag'ı rekvizitlerge juwaplar tolıq yaki tolıq emesligin tekserip shıg'adı. Sonın' menen birge baqlaw birlikleri, u'yler h'a'm xanaldın' tolıqlıg'ı tekseredi.

Logikalıq tekseriw degende statistikaliq mag'lıwmatlardın' mazmunın tekseriw tu'siniledi. Bunda rekvizitlerge berilgen juwaplar ko'zden keshiriledi h'a'm olarda qarama- qarsılıqlar bar- joqlıg'ı anıqlanadı. Ma'selen, eger xalıq dizimi betinde 12 jaslı bala u'ylengen yaki 3 jaslı bala joqarı mag'lıwmatlı dep ko'rsetilgen bolsa, onda bul jerde jastı, yaki shan'araq jag'daydı, ja'ne mag'lıwmattı ko'rsetiwde qa'tege jol qoyıl'gan.

Arifmetikaliq tekseriw dep o'z- ara baylanıslı bolg'an mag'lıwmatlardı san (tsifra) jag'ınan tekseriwge ayıladı. Ma'selen, sawda bazasınan jil baslanıwındag'ı tovar qaldıg'ına jil dawamında qabıllang'an tovar qunı qosılsa jil dawamında jo'netilgen o'nim qunı kelip shıg'adı. Eger bunday balans kelip shıqpaşa, demek mag'lıwmatlarda qandayda bir qa'tege jol qoyıl'gan boladı. Bunnan tısqarı gruppalar boyınsha h'a'm ulıwma barlıg'ı da tekseriledi.

Statistikaliq baqlaw materialların tekseriw h'a'm qabıllaw dawamında eki tiptegi qa'teler anıqlanıwı mu'mkin: registratsiyalawdag'ı qa'teler h'a'm reprezentativ (vakolatlı) qa'te.

Registratsiyalawdag'ı qa'teler o'z na'wbetinde tosınnan h'a'm turaqlı qa'telerge bo'linedi. Turaqlı qa'telerde eki tu'rde bolıwı mu'mkin: bile turıp jol qoyıl'gan qa'teler h'a'm bilmesten jol qoyıl'gan qa'teler. (8- cxema).

Baqlaw qa'teleri			
Registratsiyalawdag'ı qa'teler		Reprezentativ qa'te	
Bile turıp jol qoyıl'gan qa'teler	Bilmey turıp jol qoyıl'gan qa'teler	Tosınnanlıq qa'teler	Turaqlı qa'teler
Tosınnanlıq qa'teler	Turaqlı qa'teler	Logikalıq tekseriw	Arifmetikaliq tekseriw

8-sxema. Baqlaw qa'teleri.

Registratsiyalawdag'ı qa'teler h'a'diyseni baqlaw formulyarına jazıp atırg'anda yaki mag'lıwmatlardın' mazmunın natuwrı tu'sinip registratsiyalaw na'tiyjesinde ju'zege keledi. Bunday qa'teler jalpı baqlawda da, tan'lama baqlawda ju'z beredi.

Tosınarlıq qa'teler h'a'r qıylı ko'riniste bolıp, jazıwdan tu'sip qaldırıw h'a'm sanawda qa'telikke jol qoyıw, baqlawshının' talıg'ıwı, sharshawı na'tiyjesinde ju'zege shıg'adı. Bunday qa'teler tek g'ana baqlawshı ta'repinen emes, ba'lıki soraw alıwshı ta'repinende jol qoyılıwı mu'mkin. Bul qa'teler baqlaw na'tiyjesine eki jaqlama (h'a'm ko'beyiw, h'a'm azayıw jag'man) ta'sir etedi. Ko'p birliklerden ibarat toplamlarda u'lıken sanlar nızamına muwapıq ulıwma juwmaqqa derlik ta'siri bolmaydı.

Turaqlı qa'teler ba'rh'a'ma bir bag'darda boladı h'a'm ulıwma ko'rsetkishlerge ku'shlierek ta'sir ko'rsetedi. Na'tiyjede olar h'aqqıyqattan uzaqlasadı. Demek, turaqlı qa'teler qa'wıpli. Bunday qa'telerge bile turıp yaki bilmey turıp jol qoyıw mu'mkin. Ma'selen, esabat mag'lıwmatlarına qosıp jazıw ma'lim maqsetti go'zleydi h'a'm arnap, bile turıp islengen qa'tege tiyar boladı.

Bilmey turıp islengen turaqlı qa'tege misal etip xalıqtı dizimge alıw waqtında jastı do'n'geklep aytıwdı alıw mu'mkin. A'dette 78 yaki 81 jastag'ı qarıyalar 80 jas dep juwap beredi. Bul sanlar menen jastı ko'rsetiw barlıq adamlarg'a tiyisli a'det bolıp tabıladı.

Reprezentativ qa'te dep bas toplan menen tan'lama toplan na'tiyjeleri ortasındag'ı ayırmashılıqqa ayıladı. Bul qa'te tek tan'lama baqlawg'a tiyisli. Ol h'a'm tosınarlıq h'a'm turaqlı qa'telerge bo'linedi. Tosınarlıq qa'te tan'lama baqlaw ma'nisinen kelip shıg'adı h'a'm eki jaqlama bag'darg'a iye. Turaqlı qa'te a'dette bir bag'darda bolıp, tan'lap alıw printsiplerin qopal ra'wishte buzıw na'tiyjesinde ju'zege keledi.

O'zin- o'zi tekseriw ushın sorawlar

1. Statistikaliq izertlew neshe basqıshlı o'z ishine aladı? Statistikaliq baqlaw degen ne?
2. Statistikaliq baqlawdı o'tkiziwde qanday sha'rayatlarg'a a'mel etiw lazım?
3. Ne ushın baqlaw dawamında mag'lıwmatlar birden- bir da'stu'r h'a'm metodologiya tiykarında toplanıwı kerek?
4. Statistikaliq baqlawdın' da'stu'riy metodologik ma'seleleri nelerdi o'z ishine aladı?
5. Baqlawdın' maqseti h'a'm wazıypaları dep nege ayıladı?
6. Baqlaw da'stu'ri h'a'm baqlaw obekti ne?
7. Tsenz degen ne? Baqlaw birlihi h'a'm esap birliginin' ayırmashılıg'ı?
8. Baqlaw formulyarı h'a'm ko'rsetpe degende neni tu'sinesiz?
9. Statistikaliq baqlawdın' sho'lkemlestiriw ma'seleleri nelerdi o'z ishine aladı?
10. Baqlaw organı, waqıtı, mu'ddeti qanday maqsette anıqlap alınadı?
11. Kritikaliq moment degende neni tu'sinesiz? Ol qanday maqsette belgilenedi?
12. Baqlaw ornı h'a'm onı durıs anıqlaw qanday a'h'miyetke iye? Baqlaw o'tkiziwshı puxaralardı tayarlaw she?
13. Statistikaliq baqlaw qanday formalarda sho'lkemlestiriledi? Statistikaliq esabat buxgalteriya esabatınan ne menen parıqlanadı?
14. Esabat qanday rekvizitlerdi o'z ishine aladı?

15. Statistikalıq esabat qanday tu'rlerge bo'linedi?
16. Statistikalıq baqlaw qanday tu'rlerge bo'linedi?
17. U'zliksiz h'a'm u'zlikli baqlawlar bir jola baqlawdan ne menen parqlanadı?
18. Baslang'ish mag'lıwmatlardı alıw usılına qaray statistikalıq baqlaw qanday tu'rlerge bo'linedi?
19. U'yrenilip atırg'an toplam birlikleri qamtıp alınırıwına qaray statistikalıq baqlaw qanday tu'rlerge bo'linedi?
20. Bo'lip alıp baqlawdın' qanday tu'rlerin bilesiz?
21. Statistikalıq baqlaw materialları qanday usıllarda tekseriledi?
22. Sırtqı qadag'alow logikalıq h'a'm arifmetikalıq tekseriwden ne menen parqlanadı?
23. Statistikalıq baqlaw protsessinde qanday qa'telerge jol qoyılıwı mu'mkin?
24. Registratsiyalaw qa'teleri qanday qa'teler? Tosınarlıq qa'teler turaqlı h'a'm reprezentativ qa'telerden ne menen parqlanadı?

III Bap. Statistikalıq baqlaw materialların svodkalaw h'a'm gruppalar

- 3.1. Svodka h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' tu'rleri
- 3.2. Gruppalar h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' usılları
- 3.3. Ekilemshi gruppalar
- 3.4. Statistikalıq tablitsalar

3.1. Svodka h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' tu'rleri

Statistikalıq baqlaw u'yrenilip atırg'an waqıya h'aqqında ko'birek mag'lıwmatlardı toplaıwıg'a mu'mkinshilik beredi, biraq bul alıng'an mag'lıwmatlar waqıya h'aqqında ulıwma na'tiyje shıg'arıwıg'a mu'mkinshilik bermeydi. Sonın' ushın da gezektegi wazıypa- mag'lıwmatlardı bir sistemag'a tu'siriw, qayta islew. Bul basqısh h'a'r qanday statistikalıq izertlewdir' ekinshi basqıshı bolıp, statistikalıq baqlaw materialların **svodkalaw h'a'm gruppalar** dep ataladı.

Svodkalaw aldınnan du'zilgen h'a'm tastıyqlang'an da'stu'r h'a'mde joba tiykarında a'melge asırıladı. Da'stu'rde ayırım belgiler boyınsha ajratılıwı kerek bolg'an gruppalar dizimi, sol gruppalar ushın esaplanatug'ın ko'rsetkishler dizimi, qaysı aymaq shegarasında h'a'm h'a'kimshilik ta'repinen materiallardı svodkalaw kerekligi usag'an ma'seleler sheshiledi. Svodkalaw jobasında bolsa kim h'a'm qaysı ta'rtipte svodkalawdın' orınlanırıwı, onın' na'tiyjelerin qalay ra'smiylestiriw h'a'm g'alaba xabar qurallarında mag'lıwmatlardın' qaysı bo'limin shıg'arıw usag'an sho'lkemlestiriw ma'seleleri ko'rsetiledi.

Svodkalaw a'piuayı h'a'm quramalı svodkalawlar g'a bo'linedi. **A'piuayı svodkalaw** degende alıng'an mag'lıwmatlardı gruppalar g'a bo'lmey turıp toplam boyınsha ulıwma na'tiyje shıg'arıw tu'siniledi. Ma'selen, institutda oqıp atırg'an ctudentlerdin' ulıwma canın esaplaw ushın, ku'ndizgi, keshki h'a'm sırtqı fakultetlerdegi studentlerdin' sanın qosıp shıg'ıwdın' o'zi jetedi. Sonın' ushın a'piuayı svodkalaw boladı. **Quramalı svodkalaw** degende mag'lıwmatlardı da'stu'rde ko'zde tutıl g'an belgiler tiykarında ayırım gruppalar g'a bo'lip u'yreniw tu'siniledi. Bug'an studentlerdi kurslar g'a h'a'm qa'niyeliklerge bo'lip u'yreniw misal boladı.

Svodkalaw sho'lkemlestiriliwine qaray **oraylasqan h'a'm oraylaspag'an** svodkalawlar g'a bo'linedi. **Oraylasqan svodkalawda** baslang'ish mag'lıwmatlar bir yaki bir neshe statistika basqarmalarında toplanadı h'a'm usı jerde go'zlingen maqset h'a'm wazıypalar tiykarında qayta islenedi. Bunday svodkalaw mag'lıwmatlardı qayta islewde birdey jantasıwı g'a h'a'm h'a'zirgi zaman texnikasınan o'nimli paydalanıwı g'a imkan tuwdırsada, lekin baslang'ish mag'lıwmatlardı salıstırıw, tekseriw imkanıyatın bermeydi. Bunnan tısqari mag'lıwmatlardı h'a'kimshilik (adminstrativlik) h'a'm ekonomikalıq rayonlar masshtabında qayta islew h'a'm usı tiykarda territoriyalıq ko'rsetkishlerdi esaplaw sheklenedi.

Oraylaspag'an svodkalawda baslang'ish mag'lıwmatlar da'slep jergilikli (rayon, oblast) statistika sho'lkemlerinde qayta islenedi, son'ınan ma'mleket makroekonomika h'a'm statistika ministriligine jiberiledi. Bunday svodkalawda statistikalıq baqlaw materialların tekseriw h'a'm tiyisli du'zetiwler kirgiziw jen'illesedi, territoriyalıq ko'rsetkishlerdi esaplaw imkanıyatları tuwıladı. Biraq oraylaspag'an svodkalaw mag'lıwmatlardın' tarayıwına alıp keledi. Sonın' ushında statistika praktikasında eki ko'rinstegi svodkalaw da birdey a'melge asırıl g'a boladı.

Qayta islew texnikasına qarap svodkalaw qolda yamasa mexanizatsiyalasqan usılda mashinada orınlanırıw mu'mkin. **Qolda svodkalaw** a'dette onsha u'lken bolmag'an toplam ushın qollanıladı. Baslang'ish h'u'jjet xarakterine qaray qolda svodkalaw kartochka h'a'm fishkalar ja'rdeminde a'melge asırıl g'a boladı. Kartochka ja'rdeminde svodkalaw to'mendegi basqıshlarda boladı.

- 1) belgilerdi shifrovkalaw;
- 2) kartochkalardı teriw;
- 3) h'a'r bir gruppa sanın esaplaw maqsetinde kartochkalar sanın sanap shıg'arıw;
- r) ulıwma juwmaq shıg'arıw.

Bul usılda svodkalaw ko'p qa'rejet h'a'm miynet talap etedi. Na'tiyjede svodkalaw ju'da' qımbatqa tu'sedi.

Mexanizatsiyalasqan usılda kem miynet sarplanadı h'a'm svodkalaw arzag'a tu'sedi, onı orınlaw mu'ddeti qısqaradı h'a'm alıng'an na'tiyjelerdin' anıqlıg'ı joqarıladı. Ha'zirgi ku'nde ko'plegen statistika sho'lkemleri zamanago'y EEM ler yag'nıy kompyuterler menen ta'miynlingen.

Ken' ma'niste svodkalaw degende toplang'an baslang'ish mag'lıwmatlardı ilimiy tekseriwde go'zlingen maqset h'a'm uazıypalar ko'z- qarasinan qayta isleniwge aytiladı. Bul jag'dayda svodkalaw to'mendegi basqıshlardı o'z ishine aladı:

- Mag'lıwmatlardı gruppalar;
- Tiplik gruppalar h'a'm kishkene gruppalarđı xarakterlewshi ko'rsetkishler dizimin islep shıg'ıw;
- Ha'r bir gruppa h'a'm gruppalar boyınsha ulıwma na'tiyje shıg'arıw;
- Gruppalar na'tiyjelerin statistikalıq tablitsalarg'a jaylastırıw h'a'm olardı grafiklerde suwretlew.

Bazar ekonomikası sha'rayatında h'a'r qıylı mu'lk formaların' ju'zege keliwi, xojalıq ju'rgiziw formalarındag'ı tu'p o'zgerisler statistikalıq baqlaw mag'lıwmatların qayta islew usıllarına da o'z ta'sir ku'shin o'tkizedi. A'sirese:

- Ma'mleketlik h'a'm tarmaqlar esabatlırı qısqaradı, ka'rxana ko'lemindegi mag'lıwmatlar h'a'm xabarlarg'a bolg'an za'ru'rlik bolsa artıp baradı. Birlemshi mag'lıwmatlardı alıw usılı jetilisedi;
- Ku'ndelikli mu'tajlikke za'ru'r bolg'an xabarlar h'a'm mag'lıwmatlardı alıw ushın ko'birek saylanba baqlaw h'a'm bir jola esap usılları ken' qollanıla basladı;
- ko'p ukladı bazar ekonomikasın, ja'miyettin' sotsiallıq du'zilisin, aymaqlıq h'a'm tarmaqlar masshtabındag'ı o'zgerislerdi xarakterlewshi ulıwmalastırıwshi mag'lıwmatlardı jıynaw usılı h'a'm baqlaw formaları jetilisedi.

3.2. Gruppalar h'aqqında tu'sinik h'a'm onın' usılları

Statistikalıq gruppalar dep - waqıya h'a'm protsesslerdi teren' h'a'm h'a'r ta'repleme u'yreniw maqsetinde en' kerekli, xarakterli belgiler boyınsha birdey gruppa h'a'm kishkene gruppalar'ga bo'lip u'yreniwge aytiladı. Gruppalar-u'yrenilip atırg'an h'a'diysenin' xarakterli o'zgesheligin, ondag'ı nızamlıqtı anıqlaw'ga mu'mkinshilik beredi. A'ne usı ta'repi menen ol ilimiy svodkalawdın' tiykarg'ı elementi bolıp esaplanadı.

Gruppalar usılı birinshi ret XVIII a'sirde Rossiyada engizile basladı. Bul usıldı qollanıwda h'a'm rawajlandırıwda A. N. Radishev (1749-1802), D. P. Juravskiy (1810-1856), P. P. Semenov Tyan-Shanskiy (1827-1914) usag'an ullı rus alımların' xızmetleri u'lken. Ma'selen, sud statistikasın' tiykarın salıwshı A. N. Radishev jınayiy islerdi gruppalar'ga bo'lip u'yreniwdi aytqan bolsa, D. P. Juravskiy statistikanı ken' ma'niste kategoriyalar, gruppalar boyınsha esap alıp barıwshı pa'n dep atadı. Belgili geograf h'a'm statist P. P. Semenov Tyan-Shanskiy jerdı ijarag'a alıw h'a'm beriw usag'an belgiler tiykarında altı gruppag'a bo'lip u'yrendi.

Zemstvo statistikasın' payda bolıwı h'a'm onın' diyxan xojalıqların shan'araqlarg'a bo'lip u'yreniwı gruppalar usılın ken' qollanıw'ga tiykar boldı.

Gruppalar usılı ulıwmalıq toplamlarda mug'dar o'zgerislerinen sapa o'zgerislerine o'tiw protsessin anıqlaw maqsetinde ju'da' ken' qollanıladı. Ma'selen, ka'rxanalardı:

Na'tiyjelilik da'rejesi boyınsha u'sh gruppag'a:

- Aldıng'ı;
- Orta;
- qalaq;

U'lken- kishiligine qarap:

- İri;
- Orta;
- Kishi;

Mu'lkshilik formasına qarap:

- Ma'mleketlik;
- Ja'ma'a'tlik;
- Jeke; usag'an gruppalar'ga bo'liw mu'mkin.

Quramalı h'a'diyselerdi u'yreniwde **kombinatsion gruppalar** usılı ju'da' ken' qollanıladı.

Gruppalar usılı ja'rdemide bir-biri menen baylanıslı bolg'an to'mendegi u'sh tu'rdegi wazıypa sheshiledi:

- h'a'diyseler sotsial- Ekonomikalıq tiplerge ajratıladı;
- sotsial- Ekonomikalıq h'a'diyseler strukturası u'yreniledi
- h'a'diyseler ortasındag'ı baylanıs anıqlanadı.

Ha'r qanday gruppalar'adı a'melge asırıw ushın da'slep gruppalar belgisi h'a'm aralıg'ı anıqlanadı. Eger bular qa'te belgilengen alıng'an bolsa, ol waqıtta gruppalar h'a'm siyasiy, h'a'm Ekonomikalıq, h'a'm sotsiallıq turımstı boyap ko'rsetiwshi na'tiyjelerdi beredi.

Gruppalar belgisi degende gruppalar ushın tiykar etip alıng'an belgi tu'siniledi. Ulıwma aytqanda gruppalar'adın' qaysı belgi tiykarında a'melge asırılıwı tu'siniledi. Onı tan'lawda to'mendegi tiykarg'ı sha'rtlerge itibar beriliwi lazıw:

- gruppalar negizine h'a'mme waqt h'a'diyseni tolıq xarakterlep beriwshi za'ru'r belgilerdi tiykar etip alıw kerek;
- gruppalar belgisin tan'lawda onın' anıq waqt h'a'm orın sharayatın, sol da'wirdin' ma'nisin ta'riplewshi, h'a'zirgi zaman ekonomikasın xarakterlewshi ma'selelerdi ju'zege shıg'ara alıwshı belgiler ekenine itibar beriw kerek;

- quramalı h'a'diyselerdi u'yreniwde gruppawdı tek bir belgi boyınsha emes, ba'liki bir neshe za'ru'r belgiler boyınsha a'melge asırıw gerek.

Ko'rsetiliwine qaray gruppaw belgileri atributiv h'a'm mug'darlıq belgilerge bo'linedi. **Atributiv belgi** degende san menen ko'rsetilmeytug'm, bir - birinen mazmunı boyınsha h'a'm sıpatı jag'man ayırılğ'an belgiler tu'siniledi. Adamnıń ka'sibi, milleti, o'nim tu'ri, miynet h'aqı forması bul belgige misal bola aladı.

Alternativ belgi atributiv belginin' bir ko'rinisi bolıp, eki qarama - qarsı, bir birin tolıqtırmaytug'm belgiler bolıp tabıladı. Ma'selen, mag'lıwmatlı - mag'lıwmatlısız, ta'jriyebeli - ta'jriyebesiz, awa - yaq h'a'm tag'ı basqa.

Mug'darlıq belgi dep san (tsifr) menen ko'rsetiliwshi belgilerge aytiladı. Ma'selen, o'nim ko'lemi, studentler sanı, stanoklar sanı h'a'm basqalar tikkeley sanlar menen ko'rsetiledi.

Ha'diyseler ortasındaǵı o'z-ara baylanıs olardıń faktor h'a'm na'tiyjelik belgileri boyınsha gruppawǵa ajratıp u'yreniledi. **Faktor belgi** na'tiyjege ta'sir etiwshi belgi bolıp tabıladı. **Na'tiyjelik belgi** bolsa faktor belgi ta'sirinde o'zgerip turıwshı belgi bolıp tabıladı. Ma'selen, miynet o'nimdarlıǵı gruppaw belgisi bolıp, onın ta'siri astında o'nimnin' o'zine tu'ser bah'asın o'zgeriwı baqlanıp atırǵ'an bolsa, onda miynet o'nimderlig'ı faktor belgi, o'zine tu'ser bah'anın' o'zgerisi bolsa na'tiyjelik belgi bolıp esaplanadı.

Ma'ka'n, jaydı xarakterlewshi belgiler h'a'diyseler ma'nzilin (ka'rxana, ja'ma'a't xojalıǵı, mekeme h'a'm t. b) ko'rsetiwshi belgiler dep ataladı. Bunday belgiler boyınsha a'melge asırılğ'an gruppawlar h'a'diyselerdin' ma'kanda o'zgerip turıw nızamın u'yreniwge mu'mkinshilik beredi. ?aqtı xarakterlewshi belgiler h'a'diyselerdin' da'wir ishinde (jıllar,sa'neler, ma'wsimler h'.t.b) o'zgeriwın u'yreniwde u'lken a'h'miyetke iye.

Go'zengen maqset h'a'm wazıypalarg'a qarap h'a'diyselerdi za'ru'r h'a'm za'ru'r bolmag'an belgiler boyınsha gruppaw mu'mkin.

Za'ru'r belgiler h'a'diysenin' ma'nisin, o'zgesheligin ko'rsetedi. Ka'rxanalardı o'nim ko'lemi, o'ndiris fondları boyınsha gruppaw za'ru'r belgi boyınsha gruppawǵa misal bola aladı.

Za'ru'r bolmag'an belgiler h'a'diysenin' tek g'ana sırtqı ta'repin sıpatlaydı. Bug'an karxanalardıń atı, kimgе tiyisiligi usag'an belgiler boyınsha gruppawlar misal bola aladı.

Birlemshi belgiler u'yrenilip atırǵ'an h'a'diysenin' (ma'selen, ma'mleket xojalıǵında jumısshılar sanın, tiykarg'ı fondlar qunın, o'ndirilgen o'nim ko'lemin h'a'm t. b.) absolyut sanın, ko'lemin, mug'darın sıpatlaydı.

Ekilemshi belgiler bolsa birlemshi belgilerdi bir - birine bo'liw na'tiyjesinde aling'an tuwındı (h'osila) bolıp, h'a'diysenin' intensivligin, strukturasını, dinamikasını xarakterleydi. Ma'selen, miynet o'nimdarlıǵı eki birlemshi belgini, yag'nıy o'nim ko'lemin ketken waqtqa bo'liw na'tiyjesinde alınadı. Bul jerde aling'an na'tiyje - yag'nıy miynet o'nimdarlıǵı ekilemshi belgi bolıp esaplanadı.

Ha'diyselerdi mug'darlıq belgileri boyınsha gruppawda,-da'slep gruppaw aralıǵın anıqlap alıw gerek. **Gruppaw aralıǵı** belginin' en' u'lken h'a'm en' kishkene variantları ayırmasınin' gruppaw sanına qatnası menen anıqlanadı. Aralıqlar:

- ten' h'a'm ten' bolmag'an;
- ashıq h'a'm ashıq bolmag'an;
- arnawlı ko'rinislerde bolıwı mu'mkin.

Ten' aralıq degende barlıq gruppaw ushın birdey bolg'an aralıqlar tu'siniledi. Ol to'mendegishi esaplanadı:

$$h = (x_{max} - x_{min}) / n$$

Bul jerde, h -aralıq u'lkenligi;

x_{max} -belginin' en' u'lken variantı;

x_{min} -belginin' en' kishi variantı;

n -gruppaw sanı.

Eger,ma'selen paxta o'nimdarlıǵınin' en' joqarı da'rejesi 60 ts/ga, en' pa's da'rejesi 20 ts/ga, gruppaw sanı 5 ke ten bolsa, onda h'a'r bir gruppaw ushın aralıq u'lkenligi 8 ts/ga ten' boladı:

$$h = (60-20)/5 = 8 \text{ ts/ga}$$

Bunday aralıqlar a'dette toplam birlikleri ortasında ayırmashılıq onsha u'lken bolmag'an jag'daylarda qollanıladı.

Ten' aralıq degende h'a'mme gruppawǵa birdey bolg'an aralıq tu'siniledi.

Ten' bolmag'an aralıq degende gruppadan gruppawǵa ya o'sip yamasa azayıp baratug'm aralıq tu'siniledi. Bunday aralıqlar a'dette toplam birlikleri ju'da' u'lken a'h'miyetke iye bolg'an jag'daylarda qollanıladı. Ma'selen, jumısshılar normanı orınlaw da'rejesi boyınsha to'mendegi aralıqlarda gruppalanadı:

- 80 nen 90 protsentke shekem jobanı orınlag'anlar (aralıq - 10);
- 90 nan 95 protsentke shekem (aralıq -5);
- 95 ten 98 protsentke shekem (aralıq -3);
- 98 den 100 protsentke shekem (aralıq -2);'
- 100 den 101 protsentke (aralıq -1) h'. t. b.

Bul jerde aralıq kemeyip barıw bag'darina iye . Normanın' orınlanıw da'rejesi qanshama joqarı bolsa, aralıq sonshama kishireyip baradı.

Ten' h'a'm ten' bolmag'an aralıqlar ashıq h'a'm jabıq ko'riniste bolıwı mu'mkin. Eger aralıq «dan - deyin» anıq berilgen bolsa, onda **aralıq jabıq ko'riniste** boladı (1 - shi jag'day). Eger aralıq «deyin» nen baslanıp «onnan joqarı» menen tamamlansa, onda **aralıq ashıq ko'riniste** boladı (2 -jag'day).

Arnawlı aralıqlar ko'binese tipologiyalıq gruppallawlarda bir birewinen tu'pten parq qılatug'in, o'zine ta'n qa'siyetke iye bolg'an gruppallardı anıqlaw maqsetinde qollanıladı. Ma'selen, xalıqtın' qaysı bir bo'legi miynet resursı ekenligin anıqlaw maqsetinde olar to'mendegishe gruppallarg'a bo'lip u'yreniledi:

- 15 jaska deyin - iske jaramsız adamlar yaqi balalar.
- 16-55 jas - islewshi jastag'ı xayallar.
- 16-60 jas - islew jasındag'ı erler.
- 55 jas h'a'm onnan joqarı - pensiyadag'ı xayallar.
- 60 jas h'a'm onnan joqarı - pensiyadag'ı erler.

Ha'r bir gruppa bir - birinen mazmunı jag'ınan ayırılıdı.

Go'zlngen maqset h'a'm wazıypalardı sheshiw ko'z qarasinan gruppallaw u'sh tu'rge bo'linedi:

- 1) tipologik
- 2) strukturalıq
- 3) analitik gruppallawlarg'a bo'linedi.

Ha'r bir tu'rdegi gruppallaw belgili maqset h'a'm wazıypalardı sheshedi.

Tipologiyalıq gruppallaw ja'rdemide toplanın' tu'rli birlikleri sıpatı jag'man birdey gruppallarg'a, birdey tiplerge ajratılıdı. Xalıq xojalıg'ın tarmaqlarg'a bo'liw, turg'ınları klasslarga bo'lip u'yreniw, awıl - xojalıg'ın ja'ma'a'tlik h'a'm ijara, jeke xojalıqlar ko'lemide u'yreniwler tipologiyalıq gruppallawg'a misal boladı.

Strukturalıq gruppallaw ja'rdemide birdey tiptegi, sıpatı jag'man birdey bolg'an gruppallawdın' (birliklerdin') salmag'ı esaplanadı h'a'm sol boyınsha toplam du'zilisi u'yreniledi. Bunday gruppallawlar ja'rdemide turg'ınların' milliy, jumıshq h'a'm tag'ı basqa duzilisi, jumısshılardıń ka'siplik duzilisi yaqi strukturası usag'anlar u'yreniledi.

Analitik gruppallaw ja'rdemide h'a'diyeler ortasındag'ı o'z - ara baylanıs u'yreniledi. Bunday gruppallawlar faktor h'a'm na'tiyje belgileri boyınsha a'melge asırılıdı. Ma'selen, jumısshı qa'nigeliginin' asıwı (faktor belgi) miynet o'nimdarlıg'ınn' (na'tiyjelik belgi) asıwına alıp keledi.

Eki h'a'm onnan artıq belgiler boyınsha a'melge asırılğ'an gruppallawlar **kombinatsion gruppallawlar** dep ataladı. Bunday gruppallawlar bir belgi boyınsha orınlang'an gruppallawlarg'a qarag'anda ken'irek analitik qa'siyetke iye boladı.

3.3. Ekilemshi gruppallaw

Da'slepki gruppallawg'an mag'lıwmatlarg'a tiykarlanıp, jan'adan gruppa payda etiw statistikada ekilemshi gruppallaw dep ju'rgiziledi. Bul usıl a'dette:

- sıpatı jag'man birdey tipge iye bolg'an gruppallardı payda etiw;
- bir yamasa bir neshe gruppallardı bir - biri menen salıstırıw;

1-jag'day (ts/ga)	2-jag'day (ts/ga)
20 dan 28 ge deyin	28 ge deyin
28 den 36 g'a deyin	28 den 36 g'a deyin
36 dan 44 ke deyin	36 dan 44 ke deyin
44 ten 52 ge deyin	44 ten 52 ge deyin
52 den 60 qa deyin	52 h'a'm onnan joqarı

- ulıwmalıq nızamlılıq anıq ko'riniwshi u'lken aralıqlı gruppallardı payda etiw maqsetinde qollanıladı.

Statistikalıq gruppallawdın' joqarıdag'ı tu'rleri tiykarınan da'slepki statistikalıq mag'lıwmatlar boyınsha a'melge asırılıdı. Ekilemshi gruppallaw:

- Da'slepki gruppallaw aralıqların u'lkeytiw jolı menen;
- Aralıqlardıń qatnasına tiykarlanıp jan'a gruppallardı payda etiw usıllarında a'melge asırılıwı mu'mkin.

Praktikada h'a'r eki usıldı da ju'da' ken' qollanıw maqsetke muwapıq. A'sirese, ekilemshi gruppallawdın' ekinshi jolı izertlewshi qolında tu'rli da'stu'r h'a'm metodologiya tiykarında esaplang'an mag'lıwmatlar salmaq ko'rinisinde bolg'an jag'daylarda ken' qollanıladı.

Gruppallaw aralıg'ın u'lkeytiw jolı menen ekilemshi gruppallaw usılın to'mendegi sha'rtli sanlar misalında ko'rip shıg'amız. (1 tablitsa).

Kommertsiyalıq du'kanlardın' tovar aylanısı ko'lemi boyınsha gruppalanıwı

N	IV sherekte kommertsiyalıq du'kanlardın' tovar aylanısı ko'lemi boyınsha gruppalar (mın' sum)	Du'kanlar sanı	IV sherekte tovar aylanısı ko'lemi (mın' sum)
1	2	3	4
1.	10 mın' sumg'a deyin	15	93,0
2.	10-15	8	112,0
3.	15-20	13	200,0
4.	20-30	3	68,0
5.	30-50	9	378,0

6.	50-60	7	385,0
7.	60-70	3	180,0
8.	70-100	8	600,0
9.	100-200	22	2400,0
10.	200 h'a'm onnan joqarı	12	3744,0
	Ja'mi	100	8160,0

Ko'rinip turg'anında, usı keltirilgen gruppalar mag'lıwmatlar jeterli da'rejede anıq emes h'a'm ulıwma nızamshılıqtı ko'rsetip bere almaydı. Bul jerde tek g'ana toplam du'zilisin bayqay alıwımız mu'mkin. Tovar aylanısınan ulıwma ko'lemi h'a'm bir du'kang'a tuwrı kelgen tovar aylanısı ko'lemi ortasındaǵı baylanıs da'rejesin anıqlaw maqsetinde joqarıdagı on gruppandı bes gruppaga ajratıp tiyisli ko'rsetkishlerdi esaplaymız (2 tablitsa).

Aralıqtı u'lkeytiw usılı ja'rdeminde ekilemshi gruppalar ta'rtibi

2-tablitsa.

№	İV sherekte tovar aylanısı ko'lemi boyınsha du'kanlar gruppası (mın' sum)	Du'kanlar sanı	İV sherekte tovar aylanısı (mın' sum)	1 du'kang'a tuwra kelgen ortasha tovar oboroti (mın' sum)
1	2	3	4	5=4/3
1.	10 mın' sumg'a shekem	15	93,0	6,2
2.	10-20	21	312,0	14,8
3.	20-50	12	446,0	37,2
4.	50-100	18	1165,0	64,7
5.	100-200	22	2400,0	109,0
6.	200 h'a'm onnan joqarı	12	3744,0	312,0
	Ja'mi	100	8160,0	81,6

Aralıqlar qatnasına tiykarlanıp ekilemshi gruppalar

2-tablitsa

N	İV sherekte kommertsialıq du'kanlardın' tovar aylanısı ko'lemi boyınsha gruppaları (mın' sum)	Du'kanlar sanı	İV sherekte tovar aylanısı ko'lemi (mın' sum)	1 du'kang'a tuwra kelgen ortasha tovar aylanısı (mın' sum)
1	2	3	4	5=4/3
1.	40 mın' sumg'a deyin	15+8+13+3+4,5=43,5	93+112+200+68+75,6	12,7
2.	40-80	4,5 (9-4,5)+7+3+2,67 = 17,2	302,4(378-5,6)+385+180+200=1067,4	62,8
3.	80-120	5,33(8-2,67)+4,4=9,7	400(600-200)+480=880,0	88,0
4.	120-160	22-4,4=17,6	2400-480=1920	106,7
5.	160 h'a'm onnan joqarı	12	3744	312,4
	Ja'mi	100	1860	81,6

Usı usılda jan'a gruppalar sanı baslang'ısh gruppaldın' tiyisli aralıqların qoyılǵan maqsetke muwapıq u'lkeytiw jolı menen anıqlanadı. Ma'selen, sha'rtke muwapıq ekinshi gruppaga on mın' sumnan jigirna mın' sumg'a deyin tovar aylanısı ko'lemine iye bolǵan 2 h'a'm 3-gruppadaǵı du'kanlar kiredi (8+13). Tap usında etip olar boyınsha tovar aylanısınan ulıwma ko'lemi anıqlanadı (112+200). Na'tiyjede gruppalar ıqsham h'a'm anıq ko'rinisti aladı. Ulıwma nızamshılıq bolsa ko'zge taslanadı: tovar aylanısı ko'lemi asıp barg'an sayın 1 du'kang'a tuwra keletug'in tovar aylanısı ko'lemi de turaqlı o'sip barıw bag'darına iye. (5 bag'anag'a qaran').

Aralıqlar qatnasına tiykarlanıp ekilemshi gruppalar ta'rtibin joqarıdagı misal mag'lıwmatlarında ko'rip shig'amız. On gruppa ornına u'lkenirek gruppalar payda etiw maqsetinde olardı bes gruppaga bo'lemiz. (5 tablitsa).

Birinshi gruppa 40 mın' sumg'a deyin tovar aylanısı ko'lemine iye bolǵan du'kanlarga baslang'ısh gruppaldın' 1, 2, 3, 4 - gruppaldagı du'kanlar sanı (15-8-13-3) h'a'm 5-gruppandı bolsa tek bir bo'limi kiredi. Birinshi aralıq 40 sanın payda etiw ushın birinshi gruppadan 10 sanın ajratıp alıw kerek. Bul gruppandı aralıq u'lkenligi 20 (50-30). Demek, 10 sanın aralıqtın' 1/2 bo'legin (10/20) quraydı eken. Usı qatnas tiykarında besinshi gruppadan du'kanlar sanın anıqlap alamız:

$$9 \cdot (50-40) / (50-30) = 9 \cdot 10 / 20 = 4,5$$

Na'tiyjede birinshi gruppada du'kanlar sanın esaplaw to'mendegi ulıwma ko'rinisti aladı:

$$15+8+13+3+4,5 (9 \cdot (50-40) / (50-30)) = 43,5$$

Tovar aylanısı ko'lemide usı qatnas tiykarında anıqlanadı:

$$93 + 112 + 200 + 68 + 75,6 (378 \cdot (50-40) / (50-30)) = 548,6$$

Usı ko'riniste basqa gruppalarda tiyisli aralıqlar qatnasları ja'rdeminde anıqlanadı. (2 tablitsag'a qaran'). Aqırg'ı besinshi gruppa sanları o'zgerissiz qaladı (12 h'a'm 3744).

Aralıqlardıń qatnaslarına tiykarlanıp ekilemshi gruppalarw ta'rtibin salıstırmalı analizlew mu'mkinshiligin to'mendegi misal sheshiminde ko'rip shıg'amız (4 - tablitsa).

Birgelikte islep atırg'an karxanalarđın jumısshılar sanı boyınsha bo'listiriliwi

4 -tablitsa

1-rayon			2-rayon		
N	Islep atırg'an jumısshılar sanı boyınsha karxanalar gruppaları (adam)	Karxanalar salmag'ı, ja'mine salıstırg'anda protsent esabında	N	Islep atırg'an jumısshıları sanı boyınsha karxanalar gruppaları	Ka'rxanalar salmag'ı, ja'mine salıstırg'anda protsent esabında
1	2	3	1	2	E
1.	100 adamg'a deyin	4,3	1.	50 adamg'a deyin	1,0
2.	100-200	18,4	2.	50-70	1,0
3.	200-300	19,5	3.	70-100	2,0
4.	300-500	28,1	4.	100-150	10,0
5.	500 h'a'm onnan joqarı	29,7	5.	150-250	18,0
			6.	250-400	21,0
			7.	400-500	23,0
			8.	500 h'a'm onnan joqarı	24,0
	Ja'mi	100.0		Ja'mi	100.0

Eki rayonda birgelikte islep atırg'an karxanalarđın islep atırg'an jumısshılar sanı boyınsha bo'listiriliwi tu'rlishе aralıqlarda keltirilgen. Bunday jag'day eki rayondı salıstırmalı analiz qılıw imkaniyatın bermeydi.

Eki qatarlardı birinshi na'wbette salıstırmalı ko'riniske keltiriw gerek.

Bunın' ushın salıstırıw bazası etip birinshi rayondag'ı salıstırıw qatarların qabıllap alamız. Demek, ekinshi rayondag'ı segiz gruppanı aralıqların u'lkeytip olardı birinshi rayondag'ı gruppalarw aralıg'ı u'lkenligi boyınsha bes gruppag'a aylandıramız. Na'tiyjede to'mendegi salıstırmalı eki gruppag'a iye bolamız (5- tablitsa).

Aralıqlar qatnasıqlarına tiykarlanıp ekilemshi gruppalarwdı orınlaw ta'rtibi

5-tablitsa

N	Islep atırg'an jumısshılar sanı boyınsha ka'rxanalar gruppalar	Ka'rxanalar salmag'ı (ja'mi) na salıstırg'anda protsent esbında		Salmaqqa tiykarlanıp ekilemshi gruppalarwdı orınlaw ta'rtibi
		1-rayon	2-rayon	
1	2	3	r	5
1.	100 adamg'a deyin	4.3	4.0	1+1+2=4
2.	100-200	18.4	19.0	10+200-(150/250)-150x18=10+(50/100)x18=19
3.	200-300	19.5	16.0	(18-9)+300-(250/400)-250x21=9+(50/150)x21=16
4.	300-500	28.1	37.0	(21-7)+(400-300)(500-400)x23=14+(100/100)x23=37
5.	500 h'a'm onnan joqarı	29.7	24.0	24
		100.0	100.0	100.0

Esaplaw bul jerde to'mendegishe a'melge asırıladı. Ekinshi rayonda jan'a payda etilgen birinshi gruppanı du'zilisine birinshi, ekinshi h'a'm u'shinshi gruppa ka'rxanaları kiredi. Olardıń salmag'ı 4 protsenti (1+1+2) tutadı. Endi ekinshi gruppanı, yag'nıy 100-200 ge deyin aralıqtıg'ı ka'rxanalarđı anıqlaymız. Bug'an r gruppanın' barlıq ka'rxanaları h'a'm 5 gruppadağ'ı ka'rxanalarđın bir bo'legi kiredi. Bul bo'lektin' u'lesi (sanı, mug'darı) tan'lap alıng'an ka'rxanalar salmag'ına proporsional bolıwı gerek.

Jan'a payda etilgen ekinshi gruppanın' joqarı aralıg'ı 200 ge deyin ka'rxana bolıwı ushın besinshi gruppadan 50 ka'rxanani og'an o'tkiziw gerek. Bunı tabıw ushın 200 sanınan besinshi gruppanın' to'mengi aralıg'ın (150 sanı) ayırıp taslaw lazım:

$$200-150=50$$

Son'nan bul sandı (50) usı (besinshi) gruppadaǵı joqargı aralıq penen to'mengi aralıq ortasındaǵı ayırmashılıq 100 (250-150) sanına bo'liw kerek. Son'nan besinshi gruppadaǵı ja'ma'a'tlik xojalıqları sanının' salmag'ı kelip shıǵadı:

$$50/(250-150)=50/100=0,5 \text{ yaki } 50\%$$

Demek, jan'a payda etilgen ekinshi gruppaga besinshi gruppadaǵı ja'ma'a'tlik xojalıqlar salmag'mın' yarımın ajratıp alıw kerek:

$$50 \times 18 / 100 = 1/2 \times 18 = 9$$

Solay etip jan'a payda etilgen gruppada ja'ma'a'tlik xojalıqların' salmag'ı 19% ti quraydı:

$$10 + (200 - 150) / (250 - 150) \times 18 = 10 + 50 / 100 \times 18 = 10 + 9 = 19$$

Tap usı ta'rtipte basqa gruppalarǵı payda etiw h'a'm ka'rxanalar sanın anıqlaw a'melge asırıladı (5-tablitsa qaran'). Aqırǵı besinshi gruppa aralıǵı da'slepki gruppalar aralıǵına da'l tu'skenligi sebebli 24 sanı o'zgerisiz tolıq 5- gruppaga o'tedi.

Esabat da'wirinde azıq-awqat du'ka'nların' xızmetin to'mendegi mag'lıwmatlar sıpatlaydı (6-tablitsa).

Tovar aylanısı ko'lemi menen aylanıs qarajetleri ortasında baylanıs bar yaki joqlıǵın anıqlaw maqsetinde du'ka'nlardı tovar aylanısı ko'lemi boyınsha gruppalar. Ha'r bir gruppa ushın to'mendegilerdi esaplan':

- Du'ka'nlar sanı;
- Jumısshılardıń dizimdeki ortasha sanı;
- Tovar aylanısı ko'lemi;
- Aylanıs qarajetleri summası;
- Tovar aylanısına salıstırǵanda aylanıs qarajetleri (protsent);
- Bir jumısshıǵa tuwra kelgen tovar aylanıs ko'lemi (sum).

Sheshim na'tiyjelerin ulıwma (gruppalıq, jıyma) tablitsaga jaylastırın'. Juwmaqlaw bo'liminde tovar aylanısı ko'leminin' aylanıs qarajetleri h'a'm bir jumısshıǵa tuwra kelgen tovar aylanısı ko'lemine ta'sir ku'shin tiykarlap berin'.

Azıq-awqat du'ka'nları xızmetin xarakterlewshi ko'rsetkishler

Du'ka'n dizimi	Tovar aylanısı ko'lemi (mın' sum)	Du'ka'nda isleytug'in jumısshılardıń dizimdeki ortasha sanı	Aylanıs qarajetleri (mın' sum)
1	2	3	4
1.	500	20	29,6
2.	700	23	37,8
3.	1000	30	50,0
4.	1100	31	52,0
5.	1470	32	60,6
6.	509	21	29,5
7.	1318	29	58,0
8.	725	24	39,2
9.	1384	31	58,1
10.	166	25	42,4
11.	1213	31	54,6
12.	955	27	48,7
13.	1144	29	52,3
14.	1077	29	51,7
15.	568	22	34,1
16.	1475	33	63,4
17.	1200	34	63,6
18.	1300	32	61,1
19.	1015	30	49,7
20.	990	33	54,4
21.	680	27	40,1
22.	570	23	34,2
23.	1050	30	47,2
24.	880	29	48,4
25.	1280	36	64,0

Ha'r qanday gruppalar belgisin, gruppalar sanın, aralıq u'kenligin anıqlaw menen baslanadı. Misalımızda du'ka'nlardı tovar aylanısı ko'lemi tiykarında gruppalar lazımlıǵı ko'rsetilgen. Demek, tovar aylanısı ko'lemi gruppalar belgisi bolıp esaplanadı.

Gruppalar sanı ma'sele sha'rtinde ko'rsetilmegen bolsa, bunday jag'dayda olardıń optimal sanı to'mendegi formula ja'rdeminde anıqlanadı:

$$R = 1 + 3.322 \text{ la'n,}$$

Bul jerde, n- toplamdag'ı birlikler sanı.
 Bizin' misalımızda n= 25, 1125=1,398,
 Bul jerde:

$$R=1+3,322 \times 1,398$$

$$R=1+4,64$$

$$R=5,64.$$

Demek, du'ka'nlardı bes-altı gruppalarğa bo'lip u'yreniw maqsetke muwapıq eken. Aralıqtın' shamalıq mug'darı bolsa to'mendegishe esaplanıwı mu'mkin:

$$I = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{1 + 3,322 \lg n}$$

Gruppalar sanı ma'sele sha'rtinde ko'rsetilgen bolsa, onda aralıq u'lkenligi to'mendegishe esaplanadı:

$$d = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{n}$$

Misalımızda:

- Xmax, yag'nıy tovar aylanısın' en' u'lken summası - 1475 min' sum;
- X min -500 min' sum;
- n, yag'nıy gruppalar sanı - 5.

Usı sanlar tiykarında ten' bolg'an aralıq u'lkenligin esaplaymız:

$$d = \frac{1475 - 500}{5} = \frac{975}{5} = 195 \text{ min' sum}$$

Du'ka'nlardı tovar aylanısı ko'lemi boyınsha gruppalar (maket)

7-tablitsa

N	Tovar aylanısı ko'lemi boyınsha du'ka'nlar gruppası (min' sum)	Du'ka'nlar sanı	Jumisshıların' dizimdegı ortasha sanı	Tovar aylanısın' ko'lemi		Aylanıs qa'rejetleri	
				Ja'mi (min' sum)	Bir jumisshıg'a tuwra kelgen tovar aylanısı	Ja'mi (min' sum)	Tovar aylanısına salıstırg'anda protsent esabında
I	500 den 695 deyin	3	4	5	6=5/4	7	8=7/5
II	695-890						
III	890-1085						
IV	1085-1280						
V.	1280-1475						
	Ja'mi						

Gruppalar shegaraların anıqlap alamız. Onda en' az tovar aylanısı summası 500 min' sumg'a (birinshi gruppamı to'mengi shegarasına) aralıq u'lkenligi 195 min' sumdı qosıp, birinshi gruppamın' joqarg'ı shegarası 695 min' sumdı (500+195) anıqlaymız.

Du'ka'nlardı tovar aylanısı ko'lemi boyınsha gruppalar

8-tablitsa

N	Tovar aylanısı ko'lemi boyınsha du'ka'nlar gruppası (min' sum)	Du'ka'nlar	Jumisshıların' dizimdegı ortasha sanı	Tovar aylanısın' ko'lemi (min' sum)	Aylanıs qa'rejetleri (min' sum)
1	2	3	4	5	6
I.	500 den 695 deyin	1	20	500	29,6
		6	21	509	29,5
		15	22	568	34,1
		21	27	680	40,1
		22	23	570	34,2
	Ja'mi	5	113	2818	167,5

II	695-890	2	23	700	37,8
		8	24	725	39,2
		10	25	866	42,4
		24	29	880	48,4
Ja'mi		R	101	3171	167,8
III	890-1085	3	30	1000	50,0
		12	27	955	48,7
		14	20	1077	51,7
		19	30	1015	49,7
		20	33	990	54,4
Ja'mi		6	179	6087	301,8
IV	1085-1280	4	31	1100	52,3
		11	31	1213	54,6
		13	29	1144	52,3
		17	34	1200	63,6
Ja'mi		4	125	4657	222,8
V.	1280-1475	5	32	1470	60,6
		7	29	1318	58,0
		9	31	1384	58,1
		16	33	1475	63,4
		18	32	1300	61,1
Ja'mi		6	193	8227	365,2
Barlıg'ı		25	711	24969	1225,0

695 mın' sum ekinshi gruppada ushın to'mengi shegara wazıypasında ornıladı. Usı sang'a 195 mın' sumdı qosıp ekinshi gruppanın' joqarg'ı shegarası 890 mın' sumdı (695+195) anıqlaymız. Tap usı ko'riniste qalg'an gruppaların' da joqarg'ı shegaraları anıqlanadı.

Anıqlang'an gruppalar shegaraları h'a'm sheshim na'tiyjeleri jaylastırıw lazım bolg'an ulıwma (jıyma) tablitsa maketin du'zemiz (7-tablitsa). Tablitsa maketin toltırıw maqsetinde h'a'r bir gruppada ushın 8- qosımsha tablitsanı du'zemiz. Gruppalıq tablitsanın' «ja'mi» qatarlarında esaplang'an ko'rsetkishler tiykarında 7-tablitsanı (maketin) toltıramız. Na'tiyjede ulıwma juwmaqlawshı tablitsa to'mendegi ko'rinisti aladı. (9 -tablitsa).

Bul mag'lıwmatlar tovar aylanısı ko'lemi menen aylanıs qa'rejetleri ortasındag'ı o'z-ara baylanıslardı sıpatlay almaydı. Bunın' ushın aylanıs qa'rejetlerinin' tovar aylanısına bolg'an qatnasın esaplaw lazım. Bul mag'lıwmatlar juwmaqlawshı tablitsanın' 8-bag'anada keltirilgen. Bag'ana sanlarınan ko'rinip turg'anınday, tovar aylanısı ko'lemi joqarılap barg'an sayın onın' h'a'r 100 sumına tuwra kelgen aylanıs qa'rejeti pa'seyip baradı. Eger birinshi gruppada du'ka'nlarınn' h'a'r 100 sum tovar aylanısına 5,9 sum aylanıs qa'rejeti tuwra kelgen bolsa, besinshi gruppada bolsa 4,4 ti quıraydı. Demek, bul jerde kerı baylanıs bar.

Du'ka'nlardı tovar aylanısı ko'lemi boyınsha gruppaw

9-tablitsa.

N	Tovar aylanısı ko'lemi boyınsha du'ka'nlar Gruppası (mın' sum)	Du'ka'nlar sanı	Jumısshılardıń dizimdegi ortasha sanı	Tovar aylanısınn' ko'lemi		Aylanıs qa'rejetleri	
				Ja'mi (mın' sum)	Bir jumısshıg'a tuwra kelgen tovar aylanısı	Ja'mi (mın' sum)	Tovar aylanısına salıstırg'anda protsent esabında
1	2	3	4	5	6=5/4	6	8=7/5
I	500 den 695 deyin	5	113	2818	24,9	167,5	5,9
II.	695-890	r	101	3117	31,1	167,8	5,3
III	890-1085	6	179	6087	34,0	301,7	4,9
IV	1085-1280	r	125	4657	37,0	222,8	4,8
V	1280-1475	6	193	8227	42,6	365,2	4,4
Ja'mi		25	711	24960	35,1	1225,0	4,9

Bunnan tısqarı tablitsada ja'ne bir nızamshılıq bar. Altınshı bag'ana mag'lıwmatlarınan ko'rinip turg'anınday, tovar aylanısı ko'lemi asıp barg'anı menen miynet o'nimdarlıg'ı, jan'a h'a'r bir jumısshıg'a tuwra kelgen tovar aylanısı ko'lemi de asıp baradı. Besinshi gruppada miynet o'nimdarlıg'ı birinshi gruppaga salıstırg'anda derlik eki ese joqarı. Bul jerde tovar oborotı menen jumısshılar ju'klemesi (nagruzka) ortasında tuwrıdan - tuwrı baylanıs bar.

Statistikada gruppalar usuli ju'da ken' qollaniladi. Ma'selen, **tipologik gruppalar** ja'rdemide:

- Xalictin' klassliq h'a'm milliy du'zilisi;
- ka'rxanalar tipi, olardin' qaysi bag'itta iqshamlig'in, qaysi mu'likshilik formasina tiyisli ekenligi u'yrenilse, **Strukturaliq gruppalar** ja'rdemide bolsa waqiyalardın', misali, xaliq - xojalig'ı tarmaqlarında islep shig'arilg'an zat, tiyikarg'ı fond, jumishilar du'zilisi, investitsiyanın' du'zilisi h'.t.b. u'yreniledi.

Xaliq - xojalig'ı tarmaqlarındaq'ı bar mu'mkinshiliklerdi aniqlaw maqsetinde bolsa **analitikaliq gruppalar** usuli ken' qollaniladi.

3.4. Statistikalıq tablitsalar

Svodkalaw h'a'm gruppalar na'tiyjeleri tablitsa tu'rinde ko'rsetiledi. Statistikalıq tablitsalar logarifmlik, ko'beytiw tablitsalarınan tu'pten parq etedi. Olar du'zilisi jag'inan tikke h'a'm jatiq sızıqlardın' kesispesinen ibarat boladı. Mazmunı jag'inan bolsa olar ju'da' bay bolıp, u'yrenilip atirg'an statistikalıq toplamnın' ulıwma mug'darı xarakteristikasını beredi. Tablitsada svodkalaw na'tiyjeleri o'zinin' iqsham, izbe-iz ko'rinishin tabadı.

Statistikalıq tablitsanı birinshi ret 1726-jıldı Ullı rus ilimpazı N. K. Kirilov ken' qollang'an.

Tablitsanın' ulıwma maqseti. Statistikalıq tablitsalar, a'piuayı, gruppalı h'a'm kombinatsion tablitsalarg'a bo'linedi. **A'piuayı tablitsalar** degende iyeyi tek waqiyalar, jillar, aylar, obúekter, diziminen payda bolg'an tablitsalar tu'siniledi. Tablitsa baslawıshı qanday da bir belgi boyınsha gruppalar'ga bo'lingen bolsa, bunday tablitsalar gruppalı tablitsalar dep ataladı. Eger kerekli belgi boyınsha gruppalang'an tablitsa baslawıshı ja'ne gruppalar'ga ajratılisa yamasa tablitsa bayanlawıshı gruppalang'an ko'rinite bolsa, onda bul tablitsalar kombinatsion tablitsalar dep ataladı.

Tablitsanı du'ziwde to'mendegilerge a'mel etemiz:

- Tablitsa onsha u'lken bolmawı kerek. Eger u'yrenilip atirg'an toplam ju'da' quramalı bolsa, onda onı bir tablitsa ja'rdemide emes, bir-biri menen baylanısqa eki-u'sh tablitsada ko'rsetiw kerek.
- Tablitsanın' ulıwma atı, baslawıshı h'a'm bayanlawıshı anıq, qısqa h'a'm tu'sinikli tilde ko'rsetiliwi lazım.
- Tablitsada ko'rsetkishlerdin' o'lishem birlikleri qaysı oring'a h'a'm waqıtqa (da'wirge) tiyisli ekenligi anıq ko'rsetiliwi lazım.
- Tablitsada ko'rsetkishler birin-biri tekseri alatug'in, «a'piwayıdan quramalig'a» ta'rtibinde jaylastırılıwı kerek, bul bolsa olardı tekseriw imkanın beredi.
- Eger tablitsa baslawıshı h'a'm bayanlawıshın gruppalar'ga bo'liw lazım bolsa, onda baslawıshındaq'ı gruppalar'ı «a», «b», «v» h'a'm tag'ı basqalar menen, bayanlawıshıtag'ı gruppalar'ı bolsa sanlar menen belgilew maqsetke muwapıq.
- Sha'rtli belgilerdi durıs qollanıw lazım. Eger mag'lıwmatlar joq bolsa, u'sh tochka (...) qoyıladı yamasa «mag'lıwmat joq» dep jazıladı. Ha'diyse ulıwma ju'z bermegen bolsa, tire (-) qoyıladı. Esaplanıwı lazım bolmag'an jerge (x) qoyıladı. U'yrenilip atirg'an jil mag'lıwmatı bolmasa, onın' joqarısına (*) qoyıp, qaysı jilg'a tiyisli bolsa, usı jıldı ko'rsetiw kerek.
- Mag'lıwmatlardın' h'a'mmesi birdey anıqlıqta bolıwı kerek (0,1; 0,01; 0,001 h'a'm tag'ı basqa).
- Tablitsa h'a'mme ta'repten juwmaqlang'an ko'rinite bolıwı, yag'nıy barlıq gruppa h'a'm ulıwma tablitsa boyınsha juwmaqlar shig'arilg'an bolıwı kerek.

O'zin- o'zi tekseriw ushin sorawlar

1. Svodkalaw degende neni tu'sinesiz?
2. A'piwayı h'a'm quramalı svodkalaw bir-biri menen ne menen parqlanadı?
3. Sho'lkemlestiriliwi h'a'm qayta islew texnikasına qarap svodkalaw qanday tu'rlerge bo'linedi?
4. Ken' mag'anada svodkalaw degende ne tu'sinesiz?
5. Statistikalıq gruppalar degen ne? Onın' ja'rdemide qanday wazıypalar sheshiledi?
6. Gruppalar belgisi ne h'a'm onın' qanday tu'rlerin bilesiz?
7. Gruppalar aralıg'ı ne h'a'm ol qanday ko'rinishlerde boladı?
8. Gruppalar'ın qanday tu'rlerin bile
9. Ekilemshı gruppalar degende neni tu'sinesiz? Ol qanday jag'daylarda qollaniladı?
10. Gruppalar aralıg'in u'lkeytiw joli menen ekilemshı gruppalar qalay orınlanadı?
11. Aralıqlardın' qatnasına tiykarlanıp ekilemshı gruppalar qalay a'melge asırıladı?
12. Calmaqqa tiykarlanıp ekilemshı gruppalar'ı a'melge asırıw mu'mkinbe?
13. Statistikalıq tablitsa degende neni tu'sinesiz? Ol qanday elementlerden ibarat?
14. Statistikalıq tablitsanın' qanday tu'rlerin bilesiz?
15. Statistikalıq tablitsalar'ı du'ziwde qanday qag'ıydalar'ga a'mel etiw kerek?

IV Bap. Absolyut h'a'm salıstırma mug'darlar

- 4.1. Absolyut mug'darlar h'aqqında tu'sinik h'a'm olardı tu'rleri
- 4.2. Salıstırma mug'darlar h'aqqında tu'sinik h'a'm olardı ko'rsetiliwi
- 4.3. Salıstırma mug'darlar'ın tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi

4.1. Absolyut mug'darlar h'aqqida tu'sinik h'a'm olardn' tu'rleri

Statistikaliq baqlaw, svodkalaw h'a'm gruppalam a'melge asirilg'annan son' u'yrenilip atirg'an h'a'diyse h'a'm protseslerdin' ko'lemin, mug'darin, da'rejesin ta'riplewshi qatar ko'rsetkishlerge iye bolamiz. Bul ko'rsetkishler baslang'ish esap mag'liwmatlari tiykarında uliwmalastirilg'an h'a'm qayta islangen mug'darlar bolip olar:

- Absalyut;
- Salıstırmalı;
- Ortasha ko'riniste bolıwı mu'mkin.

Statistikaliq baqlaw na'tiyjesinde da'slep absolyut sanlar alınadı, son' sol sanlar tiykarında ortasha h'a'm salıstırma mug'darlar esaplanadı.

Absolyut mug'darlar baqlanıp atirg'an mug'dar birliklerin qosıw yamasa ayırıw jolı menen anıqlanadı. Esaplaw tiykarınan sanaw h'a'm o'lshew jolı menen a'melge asiriladı. Birinshi h'alda :

Absolyut mug'darlar 1, 2, 3, 4 h'a'm tag'ı basqa ta'rtipte sanaladı h'a'm anıqlanadı. Ma'selen, gruppada studentler, ja'ma'a'tlik xojalıqta ja'ma'a't ag'zaları, zavodta islep shug'arılǵ'an mashina, stanoklar sanı tikkeley sanaw menen anıqlanadı. Bunday mug'darlar san ko'rsetkishleri dep ju'rgiziledi. Olar pu'tin (diskret) sanlar ko'rinisinde boladı. Ekinshi h'alda:

Absolyut mug'darlar o'lshew ja'rdeminde anıqlanadı: Ma'selen, ja'ma'a't xojalıǵ'ında jetistirilgen eginler mug'darı, fabrikada islep shug'arılǵ'an materiallardın' ko'lemi h'a'm tag'ı basqalar o'lshew menen anıqlanadı. Bul usılda alıǵ'an mug'darlar **ko'lem ko'rsetkishleri** dep jurgiziledi. Olar pu'tin yamasa irrotsional sanlar bolıwı mu'mkin.

Du'nyanı, sotsiallıq turmıstı absalyut h'a'm salıstırmalı mug'darlarsız ko'z aldımızǵ'a keltiriw mu'mkin emes. Sebebi qanday da bir waqıya h'aqqında so'z ju'rgizbeyik, onda a'lbette sıpat h'a'm mug'dar o'lshevi tiykarǵı roldi oynaydı. Ma'selen, 1999-jılda Respublikamızda 180 mın'nan artıq ka'rxana g'a'rezsiz ra'wishte isbilermenlik xızmeti menen shug'ıllanıw kelmekte. Fizikalıq shaxs sıpatında jeke ta'rtipte xızmet ko'rsetip atirg'an ka'rxanalardıń sanı 300 mın'nan, diyxan xojalıqlarınń sanı bolsa 3 mln.nan astı. Ha'r 3 mug'darda absolyut mug'darlar.

Eger so'z xalıqtın' turmıs ta'rizi ya'ki turmıs da'rejesi h'aqqında baratug'ın bolsa, onda en' da'slep xalıqtın' real da'ramatı da'rejesi h'a'm onın' o'zgeriw bag'darı na'zerde tutıladı. Ma'selen, 1998 jılda 1991 jilǵa salıstırǵanda O'zbekstan da'n o'nimlerin jetistiriw 115,4 protsentke o'sken, paxta h'a'm palız jetilistiriw bolsa tiyisli ra'wishte 85,0 h'a'm 81,1 protsentke kemeygen. Bunday mug'darlar statistikada salıstırmalı mug'darlar dep ju'rgiziledi. To'mendegiler, yag'niy:

- Xalıqtın' ulıwma sanı, sonın' ishinde erler h'a'm h'ayallardıń sanı, jası, olardıń qanshası qalada h'a'm qanshası awılda jasap atirg'anlag'ı;
- Qanshası sanaatta, awıl xojalıǵ'ında, qurılısta, transport, sawda h'a'm basqa tarawlarda islep atirg'anlıǵ'ı;
- Qanshası injener, agronom, shıpaker, oqıtıwshı, ekonomist, ilimiy xızmetker ekenligi;
- Qanshası jumısshı, ja'ma'a't ag'zası, xızmetker h'a'm olardıń qa'nigeligi, mag'liwmat da'rejesi;
- Ma'mlekette neshe adam oqımaqta h'a'm basqalar h'aqqındaǵı qatar absolyut h'a'm salıstırmalı mug'darlar xalıq xojalıǵ'ı keleshegin belgiliw ushın tiykar etip alınadı.

Ko'rsetiliwine qarap **absolyut mug'darlar jeke h'a'm ulıwma** mug'darlarg'a bo'linedi. Jeke absolyut mug'darlar statistikaliq baqlaw protsessinde alınıp, baslang'ish esap h'a'm baqlaw h'u'jjetlerinde jazıladı. Bunday mug'darlar baqlanıp atirg'an toplamnın' ayırım birliklerin xarakterleydi h'a'm statistikaliq tekseriw ushın derek bolıp esaplanadı. Gruppadaǵı h'a'r bir student, ma'mleketlik xojalıqtaǵı ayırım eginler maydanı, zavodtaǵı h'a'r bir jumısshının' alıp atirg'an miynet h'aqı h'a'm basqalar jeke absalyut mug'darg'a misal bola aladı. Olar svodkalaw h'a'm gruppalam ushın derek bolıp g'ana qoymastan, alding'ı ta'jriybelerdı en jaydırıwda unamlı h'a'm unamsız waqıyalardı jarıtıwda ken' qollanıladı.

Ulıwma absolyut mug'darlar degende baqlanıp atirg'an toplamnın' h'a'r bir birligin emes, ba'lkim onın' qosındısın ta'riplewshi mug'darlar tu'siniledi. Olar baslang'ish statistikaliq baqlaw materialların svodkalaw na'tiyjesinde alınadı. Bunday absolyut mug'darlarg'a gruppadaǵı ya'ki instituttag'ı ulıwma studentler sanı, awıl-xojalıǵ'ındaǵı barlıq egin maydanı, zavodtag'ı jumısshılardıń miynet h'aqı fondı misal bola aladı. Demek, ulıwma absolyut mug'darlar ma'nisi jag'ınan birdey bolg'an jeke absolyut mug'darlardıń qosındısı. Bunı to'mendegishe jazıw mu'mkin:

$$A_{um}=a + a + a + \dots + a = \sum_{i=1}^{i=n} a_i$$

Aum-ulıwma absolyut mug'dar;

$a_1 \dots a_n$ - baqlanıp atirg'an birlikler (jeke absolyut mug'darlar).

Ulıwma absolyut mug'darlar h'a'diyse h'a'm protsesslerdin' ulıwma sanın, ko'lemin, qunın o'zinde sa'wlelendirip, belgili xojalıq, tarmaq, oblast, ma'mleket imkaniyatın xarakterleydi. Absolyut mug'darlar:

- Naturada;
- Sha'rtli naturada;

- Pulda;
- Kompleks o'lishew birliklerinde ko'rsetilwi mu'mkin.

Natura o'lishew birligi degende u'yrenilip atirg'an h'a'diysenin' ishki qa'siyetin ko'rsetiwshi awırlıq, uzınlıq, ko'lem h'a'm basqa birlikler tu'siniledi. Ma'selen, islep shıg'arılǵ'an ko'mir tonna, xalıq samı-adam, egin maydanı - gektar, basıp o'tilgen jol - kilometrlerde ko'rsetiledi.

Bazı quramalı h'a'diyselerdi eki h'a'm onnan artıq o'lishew birliklerinin' o'z - ara birikpesi menen xarakterlewge tuwra keledi. Ma'selen, ju'k transportının' orınlag'an jumısı - tonna/km (tasılǵ'an ju'k ko'lemi h'a'm basıp o'tilgen jol), jumıs waqtı - adam-saat yaki adam ku'ni (islegen ku'n yaki saat h'a'm adamlar sanı), tutınılǵ'an elektr energiya kilovatt - saat (kilovatt h'a'm saat) h'a'm basqalarda ko'rsetiledi.

Solay etip, quramalı h'a'diyselerdi ko'rsetiwshi eki h'a'm onnan artıq o'lishew birliklerinin' o'z-ara birikpesi statistikada **kompleks o'lishew birlikleri** delinedi.

Sonı da aytıp o'tiw kerek, natura o'lishew birlikleri ayırım h'a'diyselerdin' tutınıw o'zgeshelishigin tolıq esapqa almaydı. Ma'selen, traktordı alayıq. Olardın' sanın danada anıqlaw mu'mkin. Biraq ayırım alıng'an traktorlar tu'rlishe quwatqa, yag'ny tu'rlishe tutınıw qunına iye. Solay eken olardı tuwrıdan- tuwrı danada sanap ulıwma sanın anıqlaw mu'mkin emes, kerı jag'dayda olardın' tutınıw qunın esapqa almag'an bolamız. Na'tiyjede traktor menen ta'miyenleniw h'a'm onnan paydalanıw h'aqqında natuwrı mag'lıwmatqa iye bolıwımız mu'mkin. Bul tarawda anıq tu'sinikke iye bolıw ushın traktorlardı sha'rtli-natuwra birliklerinde esaplaw kerek. Arnawlı sha'rtli birlik etip alıng'an sha'rtli traktorg'a keltiriw ko'effitsientlerine paydalanıladı.

Sha'rtli natura o'lishew birligi degende birdey tu'rdegi tutınıw qunına iye bolg'an h'a'diyselerdi birdey birlikke keltiretug'in o'lishew birlikleri tu'siniledi. Bul birlik (ko'effitsientler) negizinde u'yrenilip atirg'an h'a'diyselerdi za'ru'r tutınıw qunına tiykarlang'an qatnaslar jatadı. Ma'selen, statistika h'a'm jobalastırıw praktikasında traktorlar- etalon traktorlarda, 4 oqlı ju'k vagonları - 2 oqlılıqqa, sabınlar - 40 protsent maylılıq da'rejesine aylandırılǵ'an h'alda belgilenedi.

Sha'rtli natura o'lishew birligin qollanıw ta'rtibin to'mendegi misallarda ko'rip shıg'amız.

1-misal. 14- tablitsanın' 1- 4- bag'analarda eki xojalıqtıq'ı bar bolg'an traktorlar sanı h'a'm sha'rtli - naturada esaplaw ushın tiyisli ko'effitsientler berilgen. Solarg'a tiykarlanıp eki xojalıq boyınsha sha'rtli etalon traktorlar sanın esaplan':

Sha'rtli etalon traktorlar sanın esaplaw ta'rtibi

14-tablitsa

Traktorlar sanı	Transport sanı (natura o'lishew birliginde)		Etalon traktorlarga aylandırıw ko'effitsientleri (1 saatta islegen jumıs boyınsha)	Sha'rtli etalon traktorlar sanı	
	14- ja'ma'a't xojalıg'ı	16 ja'ma'a't xojalıg'ı		14-ja'ma'a't xojalıg'ı	16 ja'ma'a't xojalıg'ı
Q	2	3	4	5=4x2	6=4x3
DT-20	4	8	0,27	1	2
DT-75	6	12	1,00	6	12
S-100	6	4	2,10	13	8
K-700	4	2	1,70	59	19
Ja'mi	20	36	-	79	51

Tablitsada ko'rınip turg'anınday, 16- ja'ma'a'tlik xojalıg'ı ko'birek natura o'lishew birliginde traktorg'a iye bolsa da, biraq 14-ja'ma'a'tlik xojalıg'ına salıstırg'anda traktorlar menen tutınıw qunı to'men ta'miyinlengen, sebebi sha'rtli etalon-traktorlar bul xojalıqta 28 danag'a kem.

2-misal. Tawıqshılıq fermasında tawıqlardı bag'ıw ushın 25 ts sulı, 16ts tarı, 15 ts arpa h'a'm 150 ts ma'kke da'ni sarıplandı. Fermada bir jıldı sarıplang'an ja'mi jemdi sha'rtli jem birliklerinde esaplan' bunın' ushın to'mendegi ko'effitsientlerden paydalanın': Sulı ushın 1,00, tarı ushın 0,96, arpa ushın 1,121 h'a'm ma'kke da'ni ushın 1,134. Misaldı sheshiw ushın to'mendegi tablitsanı du'zemiz: Bir jıldı sarıplang'an jem sha'rtli birliklerde 259,5 tsentnerdi qurag'an.

Sha'rtli jem ko'lemin esaplaw ta'rtibi

15-tablitsa

Jem tu'rleri	Sarıplang'an jem mug'darı (natura o'lishem birliginde) ts	Sha'rtli jemge aylandırıw ko'effitsientti	Sarıplang'an jem mug'darı (sha'rtli birliklerde) ts
1	2	3	4 2x3
Sulı	25	1,00	25,0
Tarı	16	0,96	15,4
Arpa	15	1,21	18,1

Ma'kke	150	1,34	201,0
Ja'mi	206	-	259,5

4.2. Salıstırmalı mug'darlar h'a'qqında tu'sinik h'a'm olardıń ko'rsetiliwi

Sotsial- Ekonomikalıq h'a'diyseleırdi biliw h'a'm u'yreniwde absolyut mug'darlar kerekli qural wazıypasın atqarsada, biraq olar menen sheklenip qalıw mu'mkin emes. Sebebi svodkalaw na'tiyjesinde aling'an da'slepki absolyut mug'darlar h'a'diyse h'a'm protsesslerdin' qalay rawajlanıp atırg'anın, olardıń intensivlıgı xarakterley almaydı.

Ma'selen, 1998- jılda O'zbekstanda 3515 mın' tonna da'n o'nimi jetistirildi. Bul san ulıwma absolyut mug'dar bolıp, jetistirilgen da'nın az yamasa ko'pligin, respublikanın' belgilengen jobası orınlang'an yamasa orınlanbag'anın' tuwrıdan - tuwrı ko'rsete almaydı. Onı biliw ushın 1998-jılg'ı da'n o'nimleri mug'darın alding'ı ko'rsetkishler yamasa sol jılg'ı joba menen salıstırıw kerek. Sol salıstırıw na'tiyjesinde salıstırma mug'darlar alınadı. Salıstırılğ'anda ko'binese absolyut mug'darlar qollanıladı. Ayırım jag'daylarda ortasha h'a'm salıstırma mug'darlarda o'z - ara salıstırılıwı mu'mkin.

Solay etip, eki salıstırılğ'an absolyut mug'dardı bo'liw na'tiyjesinde aling'an ulıwmalastırıwshı mug'dar statistika da **salıstırma mug'darlar** dep ataladı.

Salıstırmalı mug'darlar h'a'r qıylı formalarda ko'rsetiliwi mu'mkin. Olardıń ko'rsetiliw forması bazis mug'dardıń (qatnas bo'limin) qanday birlikke ten'lestirip alınıwına baylanıslı. Sog'an qarap salıstırmalı mug'darlar koeffitsientlerde, protsentte, promellada, prodetsimellada ko'rsetiledi.

Eger bazis mug'dar 1 ge ten'lestirip alınsa, onda salıstırmalı mug'darlar koeffitsientte ko'rsetilgen boladı. Ma'selen, 1991-jılda O'zbekstanda 41,9 mlrd m³ gaz qazıp aling'an bolsa, 1999-jılda onıń mug'darı 49 mlrd m³ tan astı. Eger 41,9 mlrd m³ bir-birlik dep qabıllasaq, onda 49 mlrd m³ neshe birlikti quraydı. A'piwayı proporsiya du'zemiz:

$$\frac{41,9 - 1}{49,0 - x} = 1,170 \text{ birlikke ten'}$$

$$\frac{49,0 - x}{41,9}$$

Demek, O'zbekstan gazı usı da'wir ishinde 1,17 ma'rtebe artıg'ıraq ko'beygen.

Eger bazis mug'dar 100 ge ten'lestirilse onda salıstırmalı mug'darlar protsentte ko'rsetilgen boladı:

$$\frac{41,9 - 100}{49,0 \times 100} = 117,0 \text{ protsent}$$

$$\frac{49,0 - x}{41,9}$$

Bunnan sonday juwmaq shıg'adı, 1991 jılda h'a'r 100 birlikke 41,9 mlrd m³ gaz qazıp aling'an bolsa, 1998 jılda bolsa bul san 49 mlrd m³ ti qurap, salıstırılaturğ'ın baza mug'darına salıstırg'anda 17,0 protsentke joqarılğ'an.

Eger bazis mug'dar 1000 g'a ten'lestirilse, onda salıstırmalı mug'darlar promellede (%) ko'rsetilgen boladı:

$$\frac{41,9 - 1000}{49,0 \times 1000} = 1170 \text{ promelle}$$

$$\frac{49,0 - x}{41,9}$$

Salıstırmalı mug'darlardı ko'rsetiwde ol yaki bul formanı qollanıw salıstırılıp atırg'an mug'darlar ortasındag'ı ayırmaslıqqa baylanıslı. Eger bo'liniwshı mug'dar bo'liwshige qarag'anda bir neshe ma'rte u'iken bolsa, onda salıstırmalı mug'darlardı koeffitsientlerde ko'rsetiw qolaylı. Eger olar bir birinen onsha ayırmaslıqta bolmasa, onda a'dette protsent qollanıladı. Bo'liniwshı mug'dar bo'liwshige qarag'anda bir qansha kishi bolsa h'a'm mayda qaldıqlı sanlardı qollanıw h'a'diyse mazmunına say kelmese, onda salıstırmalı mug'darlardı promellede (prodetsimellada) ko'rsetiw tuwrı boladı.

Ma'selen, Tashkent Finans Institutında ja'mi 4 mın'g'a jaqın student oqıp atırg'an bolıp, olardıń ishinde r Ulug'bek stipendiantı bar deyik. Bul jerde salıstırıw bazası mın'g'a ten'lestirilip alınıw kerek. Sonda h'a'r mın' studentke shama menen bir Ulug'bek stipendiantı tuwra keledi.

Solay etip, bazis mug'dardıń neshege ten'lestirilip alınıwına qarap salıstırmalı mug'darlar tu'rlishe ko'rsetiledi. Ulıwmalastırılğ'an h'alda olardı to'mendegishe sistemalastırıw mu'mkin. (18-tablitsa).

Prodetsimella praktikada kem isletiledi. Promelle a'dette xalıq statistikasında ken' qollanıladı. Ulıwma statistika h'a'm jobalastırıw praktikasında salıstırmalı mug'darlar ko'binshe protsentlerde ko'rsetiledi.

Salıstırmalı mug'darlardıń ko'rsetiliw tu'rleri h'a'm olardıń sha'rtli belgileri

18-tablitsa

Bazis mug'dar	Salıstırmalı mug'darlardıń ko'rsetiliwi	Ko'rsetiliwlerdin' sha'rtli belgileri	Mısalımızda
1	Koeffitsientlerde	1/10	1,170
100	Protsentte	0/00	117,0
1000	Promellede	0/000	1170
10000	Prodetsimellada	0/0000	11700

4.3 Salıstırmalı mug'darlardıń tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi

Salıstırma mug'darlar esaplanıp atırg'anda salıstırıw bazası etip h'a'r qıylı mug'darlar qabil etiliwi mu'mkin. Tiykarınan, bazis mug'dar sıpatında ma'mleket buyırtpası, o'tken da'wir mug'darı (ko'lemi), u'yrenilip atırg'an h'a'diyse qosındısı, basqa aymaq (territoriya) ko'rsetkishi yamasa qandayda bir basqa h'a'diysele ko'rsetkishi alınıwı mu'mkin. Sog'an qarap salıstırma mug'darlar to'mendigi tiykarg'ı tu'rlerge bo'linedi:

1. Joba tapsırmasının' salıstırma mug'darı
2. Sha'rtname orınlanıwı salıstırmalı mug'darı
3. Dinamika salıstırmalı mug'darı
4. Strukturalıq salıstırmalı mug'darı
5. Koordinatsiya salıstırmalı mug'darı
6. Intensiv salıstırmalı mug'darı
7. Obektler ara h'a'm territorialıq salıstırıw salıstırma mug'darları.

Ha'r bir salıstırma mug'dar tu'ri belgili wazıypanı atqaradı.

Joba tapsırması salıstırmalı mug'darı jobalastırılıp atırg'an da'wir ko'rsetkishi alding'ı jıldın' h'aqıyqıy ko'rsetkishine qarag'anda qanday o'zgeriwi kerekligin ko'rsetedi h'a'm to'mendegishe esaplanadı.

$$D_{rt} \times 100$$

$$RT_{nm} = \frac{D_{rt} \times 100}{D_0}$$

$$D_0$$

Bul jerde: RT_{nm} - Joba tapsırması salıstırmalı mug'darı,

D_{rt} - esabat da'wiri ushın joba tapsırması,

D_0 - bazis da'wirinde h'aqıyqıy orınlang'an ko'rsetkish.

To'mendegi mag'lıwmatlar misalında joba tapsırması salıstırmalı mug'darın esaplaw ta'rtibin ko'rip shıg'amız. (19 - tablitsa).

O'zbekstanda xalıq tutınıw tovarların islep shıg'arıw (usaqlap satıw bah'alarında, mlrd. sum)

	1991		1998
	Joba D_{rt}	Xaq D_0	Joba D_{rt}
O'ndirilgen tutınıw tovarları, ja'mi	11,2	10,5	12,1
Sonın' ishinde:			
Azıq-awqat o'nimleri	4,8	4,1	5,1
Azıq-awqatlıq emes o'nimler	6,4	6,4	7,0

1999 -jil ushın 1991-jıl da h'aqıyqıy o'ndirilgen tutınıw tovarlar qunına (D_0) salıstırg'anda joba tapsırması da'rejesin anıqlaymız:

1999-jıl da ja'mi o'ndiriliwi lazım bolg'an:

1) tutınıw tovarları:

$$RT_{nm} = \frac{D_{rt} \times 100}{D_0} = \frac{12,1 \times 100}{10,5} = 115,2 \text{ protsent}$$

Sonın' ishinde:

a) Azıq-awqat o'nimleri:

$$RT_{nm} = \frac{D_{rt} \times 100}{D_0} = \frac{52,1 \times 100}{4,1} = 124,4 \text{ protsent}$$

b) Azıq-awqatlıq emes o'nimler:

$$RT_{nm} = \frac{D_{rt} \times 100}{D_0} = \frac{7,0 \times 100}{6,4} = 109,4 \text{ protsent}$$

Demek, 1999-jıl da O'zbekstanda ulıwma tutınıw tovarları 1991-jıl da'rejesine qarag'anda 15,2 protsentke, azıq-awqat o'nimleri 24,4 protsentke, azıq-awqatlıq emes o'nimler bolsa 9,4 protsentke qosımsha o'siwi na'zerde tutılğ'an.

Sha'rtname orınlanıwı salıstırma mug'darı belgili da'wir ishinde sha'rtnamadag'ı tapsırmalardıń qay da'rejede orınlang'anın xarakterleydi. Bunnı' ushın h'aqıyqıy orınlang'an ko'rsetkish buyırtpadag'ı ko'rsetkish penen salıstırıladi:

$$D_1 \times 100$$

$$RT_{nm} = \frac{D_1 \times 100}{D_{bt}}$$

$$D_{bt}$$

Bul jerde: RT_{nm} - buyırtpa (sha'rtname) orınlanıwı salıstırmalı mug'darı,

D_1 - esabat da'wirinde h'aqıyqıy orınlang'an da'reje,

D_{bt} - buyırtpadag'ı tapsırma da'rejesi.

Joqarıdag'ı misalımızda 1991-jıl ushın belgilengen joba (ka'rxanalar menen sha'rtnama) nın' qay da'rejede orınlang'anın esaplaymız:

Ulıwma tutınıw tovarları boyınsha:

$$RT_{nm} = \frac{D_1 \times 100}{D_{bt}} = \frac{10,5 \times 100}{11} = 93,7 \text{ protsent}$$

Sonın' ishinde:

A) azıq-awqat o'nimleri boyınsha:

$$RT_{nm} = \frac{D_1 \times 100}{D_{bt}} = \frac{4,1 \times 100}{4,8} = 85,4 \text{ protsent}$$

b) Azıq-awqatlıq emes o'nimler boyınsha:

$$RT_{nm} = \frac{D_1 \times 100}{D_{bt}} = \frac{6,4 \times 100}{6,4} = 100,0 \text{ protsent}$$

Demek, 1991 jilda jobalastırılğ'an tutınıw tovarları 6,3 protsentke orınlanbag'an. A'sirese aw'h'aldın' to'menligi azıq-awqat o'nimlerin o'ndiriw boyınsha ko'rinip turıptı. Bul jerde jobalastırılğ'ang'a qarag'anda 15 protsentke jaqın o'nim o'ndirilmegen. Eger bo'lshek bo'limindegi joba absolyut mug'darda emes, ba'lki protsentte berilgen bolsa, onda buyırtpa (sha'rtnama) orınlanıwı salıstırmalı mug'darı esaplıq da'wirdegi h'aqıyqıy orınlang'an protsentti jobada ko'zde tutılğ'an protsentke bo'liw jolı menen anıqlanadı.

Joqarıdag'ı misalımızda 1999- jilda ma'mleketimizde tutınıw tovarların islep shıg'arıwdı 1991- jılğ'a qarag'anda 15,2 protsentke asırıw ko'zde tutılğ'an edi. Haqıyqatta bolsa 1999-jilda mo'lsherlengen joba 7,5 protsentke artıqsha orınlandı. Usı sanlar tiykarında joba (buyırtpa) orınlaw salıstırmalı mug'darın anıqlaymız:

$$\frac{100+7,5}{100+1,2} * 100 = \frac{107,5}{115,2} * 100 = 93,3 \text{ процент}$$

Mo'lsherlengen reje 6,7 protsentke orınlanbag'an.

Eger joba tapsırmasında o'zine tu'ser bah'amı azaytıw 5 protsentke jobalastırılıp, h'aqıyqatında 3 protsentke azaytılg'an bolsa, onda o'zine tu'ser bah'amı azaytıw boyınsha jobanı orınlaw salıstırmalı mug'darı to'mendegishe esaplanadı:

$$\frac{100 - 3}{100 - 5} * 100 = \frac{97}{95} * 100 = 102,1 \text{ процент}$$

Bul o'zine tu'ser bah'amı azaytıw boyınsha joba 2,1 protsentke orınlanbag'anlıg'ın bildiredi, basqasha aytqanda, o'zine tu'ser bah'a jobalastırılğ'ang'a qarag'anda esaplıq jıl 2,1 protsentke joqarı bolg'an.

Dinamika salıstırmalı mug'darları birdey h'a'diyse h'a'm protsesslerdin' waqıt boyınsha o'zgeriwin xarakterleydi. Olar esaplıq da'wir ko'rsetkishin bazis ko'rsetkishine bo'liw jolı menen anıqlanadı. Eger da'wirler sanı u'sh h'a'm onnan artıq bolsa, onda h'a'r bir keyingi da'wir da'rejesin onnan alding'ı da'wir da'rejesine salıstırıw jolı menen de dinamika salıstırmalı mug'darların anıqlaw mu'mkin. Birinshi ko'riniste esaplang'an dinamika salıstırmalı mug'darları bazisli, ekinshisi bolsa shınjır ta'rizli dep ju'ritiledi. Ulıwma ko'riniste olar to'mendegishe esaplanadı:

$$1. D_{nm}^6 = \frac{D_i * 100}{D_o}$$

$$2. D_{nm}^3 = \frac{D_i * 100}{D_i - 1}$$

Bul jerde:

D_{nm}^b - bazisli usılda esaplang'an dinamika salıstırmalı mug'darları;

D_i - i da'wir da'rejesi;

D_{i-1} - h'a'r bir keyingi da'wirden alding'ı da'wir da'rejesi;

D_o - Bazis da'wir da'rejesi.

Bazisli yaki shınjır ta'rizli salıstırmalı mug'darların qollanıw analiz aldında qoyılğ'an maqsetke baylanıslı. Eger tek bazis da'wirge salıstırğ'anda keyingi da'wirler da'rejesi qanshama o'zgergenligin bilmekshi bolsaq, onda shınjır ta'rizli usıl qollanadı.

Bazisli h'a'm shınjır ta'rizli usıllarda dinamika salıstırmalı mug'darların esaplaw ta'rtibin to'mendegi mag'lıwmatlar misalında ko'rip shıg'amız. (20- tablitsa).

**Regionda xalıq tutınıw tovarların o'ndiriw
(bazar bah'alarında, mlrd. sum)**

Jillar	İslep shıg'arılıg'an tutınıw tovarları (mlrd. sum).	Dinamika salıstırmalı mug'darları	
		Bazisli	Shınjır ta'rizli
1994	7,8	100,0	-
1995	8,5	$(8,5/7,8)100=109,5$	$(8,5/7,8)100=109,5$
1996	9,1	$(9,1/7,8)100=116,7$	$(9,1/8,5)100=106,6$
1997	9,8	$(9,8/7,8)100=125,6$	$(9,8/9,1)100=107,5$
1998	10,5	$(10,5/7,8)100=134,6$	$(10,5/9,8)100=107,5$

1998-jılda 1995-jılǵa qarag'anda islep shıg'arılıg'an tutınıw tovarları derlik 35 protsentke asqan, jılma - jıl esaplang'anda bolsa h'a'r bir keyingi jıl o'zinen aldınǵı jıl da'rejesine salıstırǵanda ortasha 7 protsent joqarılap barg'an.

Joba tapsırması (D_{π} / D_o), jobanın' orınlanıwı (D_1 / D_{π}) h'a'm dinamika (D_1 / D_o) salıstırmalı mug'darları ortasında to'mendegishe baylanıs bar: joba tapsırması salıstırmalı mug'darı menen joba orınlanıwı salıstırmalı mug'dardıń ko'beymesi dinamika salıstırmalı mug'darına ten'. Bunı to'mendegishe jazıw mu'mkin:

$$\frac{D_1}{D_o} = \frac{D_{pm}}{D_o} * \frac{D_1}{D_{pm}}$$

Joba tapsırması, joba (buyırtpa, sha'rtname) nın' orınlanıwı, dinamika salıstırmalı mug'darların h'a'm olardıń ortasındag'ı baylanıstı to'mendegi misal mag'lıwmatlarında ko'rip shıg'amız. Mısalı regionda xalıq tutınıw tovarların islep shıg'arıw to'mendegiler menen sıpatlanadı (21 - tablitsa).

**Regionda xalıq tutınıw tovarların islep shıg'arıw
(bazar bah'alarında, mlrd.sum)**

21- tablitsa

	1998	1999	
		Joba	h'aqıyqıy
İslep shıg'arılıg'an tutınıw tovarları	D_o	D_{π}	D_1
	9,8	11,2	10,5

Berilgenlerge tiykarlanıp joba tapsırması, jobanın' orınlanıwı h'a'm de dinamika salıstırmalı mug'darların esaplan'. Olardıń ortasındag'ı o'z-ara baylanıstı anıq sanlarda (absolyut h'a'm salıstırmalı mug'darlarda) ko'rsetin'.

Sheshimi:

Joba tapsırması salıstırmalı mug'darı:

$$PT_{\pi} = \frac{D_{pm}}{D_o} * 100 = \frac{11,2}{9,8} * 100 = 114,3\text{процент}$$

Demek, jobalastırılıp atırǵan da'wirde tutınıw tovarların bazis da'wir 1998 jılǵa salıstırǵanda 15,2 protsentke artıqsha islep shıg'arıw mo'lsherlengen. Xosh, bul joba h'aqıyqatta qanshag'a orınlang'an. Bunın' ushın joba orınlanıwı salıstırmalı mug'darın esaplaymız:

Joba orınlanıwının' salıstırmalı mug'darı:

Demek, 1999 jılda jobalastırılıg'an tutınıw tovarları 6,3 protsentke orınlanbag'an. 1999 jılda h'aqıyqıy islep shıg'arılıg'an tutınıw tovarlarınin' 1998 jılǵı qarag'anda qanshag'a ko'p yaki az ekenin biliw ushın dinamika salıstırmalı mug'darın esaplaymız:

$$D_{\pi} = \frac{D_1}{D_o} * 100 = \frac{10,5}{9,8} * 100 = 107,1\text{процент}$$

Demek, 1999 jılda ma'mleketimizde 1998 jılǵa salıstırǵanda tutınıw tovarların islep shıg'arıw 7,5 protsentke ko'beygen.

Ha'r bir salıstırmalı mug'darlar ortasındag'ı o'z-ara baylanıstı tekseremiz:

$$1) \frac{D_1}{D_o} = \frac{D_{pm}}{D_o} * \frac{D_1}{D_{pm}} = \frac{10,5}{9,8} = \frac{11,2}{9,8} * \frac{10,5}{11,2}$$

$$2) \frac{D_{pm}}{D_o} = \frac{D_1}{D_o} \div \frac{D_1}{D_{pm}} \frac{D_{pm}}{D_o} = \frac{D_1}{D_o} * \frac{D_{pm}}{D_1} = \frac{11,2}{9,8} = \frac{10,5}{9,8} * \frac{11,2}{10,5}$$

$$3) \frac{D_1}{D_{pm}} = \frac{D_1}{D_o} \div \frac{D_{pm}}{D_o} \frac{D_1}{D_{pm}} = \frac{D_1}{D_o} * \frac{D_o}{D_{pm}} = \frac{10,5}{11,2} = \frac{10,5}{9,8} * \frac{9,8}{11,2}$$

$$1,071=1,143/0,937$$

$$1,937=1,071/1,143$$

$$1,143=1,071/0,937$$

Demek, usı baylanıs ja'rdeminde ma'lim eki salıstırmalı mug'dar tiykarında ma'lim emes u'shinshi salıstırmalı mug'dardı esaplaw mu'mkin.

Strukturalıq (du'zilmeli) mug'darlar degende toplamdag'ı ayırım gruppaların' usı toplamnın' ulıwma jıyındısına bolg'an qatnası tu'siniledi. Ulıwma ko'riniste bul ko'rsetkish to'mendegishe esaplanadı:

$$T_{nm} = \frac{n}{\sum n} * 100$$

Bul jerde: T_{nm} - struktura salıstırmalı mug'darları;

n - toplamdag'ı ayırım gruppalar (bo'lekler);

$\sum n$ -toplam jıyındısı.

Struktura salıstırmalı mug'darları u'yrenilip atırg'an toplamnın' du'zilisın xarakterleydi h'a'm usı toplamdag'ı h'a'r bir gruppa (bo'lek) lar ulıwma toplamnın' qaysı bir bo'limin (u'lesin) quraydı degen sorawg'a juwap beredi.

O'zbekstan xalqının' sanı h'a'm jas du'zilisi

22- tablitsa

Xalıqtın' jas du'zilisi boyınsha gruppalar	Ortasha jıllıq esabında (mın' adam)		Strukturalıq salıstırmalı mug'darlarına qarag'anda protsent esabında.	
	1991	1995	1991	1995
1	2	3	4	5
Ulıwma xalıqtın' sanı	20863	22690	100,0	100,0
Sonın' ishinde;				
Miyetke qa'biyetli jasqa shekem	9005	9788	9005/20863x100=43,2	9788/22690x100=43,1
Miyetke qa'biyetli jasta	10234	11157	10234/20763x100=49,0	11157/22690x100=49,2
Miyetke qa'biyetli jastan o'tkenler	1624	1745	1624/20863x100=7,8	1745/22690x100=7,7

Struktura salıstırmalı mug'darları, a'dette, toplam o'z ma'nisi jag'ınan bir-birinen tu'pten parqlanıwshı toparlarg'a, bo'leklerge ajratılğ'an jag'daylarda ken' qollanıladı. Sonın' ushında bunday mug'darlar statistikalıq mag'lıwmatlardı gruppalar menen tikkeley baylanıslı h'a'm olardı esaplaw tiykarında da gruppalar boladı.

Mısal. To'mendegi anıq sanlar mısalında O'zbekstan xalqının' milliy du'zilisindegi strukturalıq o'zgerislerdi anıqlan' (22- tablitsa).

Tablitsanın' 2-h'a'm 3-bag'analarındag'ı mag'lıwmatlar xalıqtın' absolyut sanın ko'rsetedi. Biraq bul sanlar tiykarında Respublikamız xalqı du'zilisinde bolıp o'tken o'zgerislerdi tikkeley ko're almaymız. Bunın' ushın ulıwma xalıq sanına salıstırg'anda h'a'r bir gruppa salmag'ın 1991 h'a'm 1995 jıllar ushın esaplawımız kerek. Xalıqtın' ulıwma sanına salıstırg'anda protsent esabında esaplang'an struktura salıstırmalı mug'darları tablitsamızdın' r -h'a'm 5-bag'analarında keltirilgen.

Bag'analardag'a mag'liwmatlarda ko'rinip turg'anunday 5 jil ishinde Respublikamızda miynetke qa'biyetli jastag'ı ko'beyiw da'rejesi uliwma xalıqtın ko'beyiw da'rejesine salıstırg'anda anag'urılım ko'beygen. Na'tiyjede respublikamız xalqı 8,7 protsentke ko'beygen h'alda miynetke qa'biyetli xalıq 9,0 protsentke artqan. Ma'mleketimizde jasawshı barlıq xalıq du'zilisine miynetke qa'biyetli jastag'ı xalıq salmag'ı 49,0 protsenten 49,2 protsentke ko'terilgen, yag'niy usı da'wir ishinde olardıń salmag'ı 923 mın' adamg'a o'sken. Miynetke qa'biyetli jastag'ı xalıq tek g'ana ja'mi xalıqqa salıstırg'anda emes, ba'łki Respublikamız territoriyasında jasawsha basqa jastag'ı xalıqqa qarag'anda da o'sken.

Koordinatsiya salıstırmalı mug'darları degende toplamdag'ı gruppalar (bo'lekler)dın bir-birine bolg'an qatnası tu'siniledi.

Olar strukturalıq salıstırmalı mug'darların tolıg'ıraq xarakterlew, sonday-aq toplan birlikleri ortasındag'ı za'ru'rli qatnaslardı baqlaw ushın ken' qollanıladi. Ma'selen, sanaat o'nimin islep shıg'arıwda «A» h'a'm «B» gruppa o'nimleri, milliy da'ramat qunında tutınıw h'a'm jamg'arma qatnası, ka'rxanalarda xızmetker tayparalı ortasındag'ı za'ru'rli qatnaslar koordinatsiya salıstırmalı mug'darların esaplaw ja'rdeminde baqlanadi.

Misal. Ka'rxanadag'ı xızmetkerler tayparalı to'mendegiler menen sıpatlanadi (23- tablitsa).

Koordinatsiya salıstırmalı mug'darların esaplaw ta'rtibi

23-tablitsa

Xızmetkerler tayparalı	Xızmetker sanı	Jumısshılar sanına salıstırg'anda protsent esabında
Jumısshılar	100	100
İnjener texnik xızmetkerler	40	$(40/100) \times 100 = 40$
Xızmetkerler	32	$(32/100) \times 100 = 32$
Oqıwshılar	16	$(16/100) \times 100 = 16$
Kishi xızmetkerler	12	$(12/100) \times 100 = 12$

Tablitsanın' aqırg'ı bag'anasında koordinatsiya salıstırmalı mug'darların esaplaw ta'rtibi ko'rsetilgen. Ko'rinip turg'anunday, h'a'r 100 adamg'a 40 injener texnik, 32 xızmetshi, 16 oqıwshı h'a'm 12 kishi xızmetkerler tuwra keledi.

İntensiv salıstırmalı mug'darlar h'a'diyse protsesslerdin' taralıw tıg'ızlıg'ın, ushırasıw tezligin xarakterleydi. Bunday mug'darlar bir-biri menen baylang'an h'a'r tu'rli h'a'diyselelerdi salıstırıw na'tiyjesinde intensiv salıstırmalı mug'darlardı esaplawdı to'mendegi misaldı ko'rip shıg'amaz. 1989-jılda O'zbekstanda 666,9 mın' adam tuwılg'an. Bul 1980-jılg'ı tuwılg'anlarg'a qarag'anda 23,5 protsent ($666,9/540,0 \times 100$) ko'p. Usı mag'liwmatlarg'a tiykarlanıp tuwılıw intensiv o'sip atr degen juwmaqtı shıg'arıw mu'mkin be? A'lbette joq. Sebebi tuwılıw sanı tikkeley xalıq sanı menen baylanıslı.

Eger Respublikamız xalqının' h'a'r 1000 adamına tuwra kelgen tuwılıwlar sanın esaplasaq, to'mendegi na'tiyjelerge iye bolamız (2r-tablitsa)

O'zbekstanda tuwılıw koeffitsienti dinamikası

24-tablitsa

Jıllar	Xalıqtıq ortasha sanı (mın' adam)	Tuwılg'anlar sanı (mın' adam)	Ha'r mın' xalıq sanına tuwra kelgen tuwılıw (%)
1	2	3	$4 = 3/2$
1991	20863	723,9	34,7
1995	22690	678,4	29,0

Tuwılıw koeffitsientleri (tablitsanın' to'rtinshi bag'anasında) sonı ko'rsetedi, 1995 jılda tuwılg'anlar sanı 1991 jılg'a salıstırtırg'anda 6,3 protsentke kemeygen bolsa, tuwılıw da'rejesi h'a'r mın' adamg'a salıstırıp esaplang'anda 4,8 punktke kemeygen. Bul na'tiyje Respublikamızda 1995 jılda 1991 jılg'a qarag'anda tuwılıw intensivliginin' pa'seygeninen derek beredi.

Statistikada h'a'r qıylı intensiv salıstırmalı mug'darları qollanıladi. Sonın' ishinde, xalıqtın' turmıs da'rejesin xarakterlew ko'rsetkishlerdi, ma'selen, jan basına tuwra kelgen milliy da'ramat, 100 adamg'a tuwra kelgen orta h'a'm joqarı mag'liwmatlar sanı, shıpakerler, 1 ga jerge berilgen to'gin 1km² qa tuwra kelgen xalıq h't.b.

İntensiv salıstırmalı mug'darlardıń basqa tu'rdegi salıstırmalı mug'darlardan o'zgesheligi, bul mug'darlardıń na'tiyjeleri koeffitsient, protsentte emes, ba'łki anıq san, ko'lem h'a'm mug'darlarda ko'rsetiledi.

Obektler ara h'a'm territoriyalıq salıstırıw salıstırmalı mug'darları tu'rli obekt h'a'm territoriyag'a tiyisli bolg'an h'a'r bir ko'rsetkishin' qatnasın ko'rsetedi. Olar koeffitsiente yaki protsentte esaplanadi h'a'm bir territoriya (obekt) nın' tiyisli ko'rsetkishini ekinshisinen neshe ma'rite (protsent) ko'p yaki azlıg'ın ko'rsetedi. Ma'selen, kim h'a'm qansha sarıplaydı? Degen sorawg'a juwap beriw ushın to'mendegi salıstırma sanlarg'a diqqat awdaramız.

Jumısshı h'a'm xızmetkerler xojalıg'ındag'ı qa'rejetler du'zilisi (1999 jil, protsent)

25-tablitsa

Ma'mlektler	Azıq-awqat	Kiyim kenshek	u'y jay qa'rejeti	Transport	Oqıw h'a'm
-------------	------------	---------------	-------------------	-----------	------------

		h'a'm ayaq kiyim		qg'rejetleri	emlew 32 rejetleri
G'MDA	40,0	20,0	8,0	8,0	3,0
AQSh	10,0	6,5	25,5	13,5	17,5
Yaponiya	15,0	6,0	24,0	10,0	15,0
Germaniya	17,0	8,5	30,0	15,5	8,5
Frantsiya	16,0	7,0	27,0	17,0	10,0
Ullı Britaniya	13,0	7,0	26,5	17,0	2,0
İtaliya	20,0	10,0	23,5	13,0	10,0
Avstriya	15,0	6,5	29,5	13,0	12,5
Belgiya	17,0	6,5	29,5	13,0	12,5

Ol yaki bul ma'mlekettin' rawajlanıwı h'aqqında so'z ju'ritilse en' da'slep jan basına tuwra kelgen jalpı ishki o'nim yaki tutınw tovarları usag'an ko'rsetkishlerge dıqqat awdaramız. Biraq bul maqset ushin xojalıq qa'rejetleri du'zilmesin xarakterlewshi ko'rsetkishlerden de paydalansa boladı (25- tablitsa). Bul ko'rsetkish ma'mlekettin' sotsial ekonomikalıq rawajlanıwın xarakterlewshi ayna wazıypasın orınlawı mu'mkin.

Qa'rejet du'zilmesinde azıq-awqat ushin sarp etilgen salmag'ı qanshama joqarı bolsa, ma'mleket sonshama jarlı esaplanadı. Bunı an'law ushin ta'jiriybeli ekonomist bolıwı sha'rt emes. Keyingi jıllarda tez pa't penen rawajlang'an Yaponiya, Qubla Koreya, Malayziya usag'an ma'mleketlerde azıq-awqat h'a'm kiyim kenshek ushin sarplar salmag'ı keskin tu'sip ketti (15-protsent, 6 -protsent). G'MDA ma'mleketlerinde de bolsa olardıń salmag'ı elege shekem 40 h'a'm 20 protsenti quramaqta. Statistika mag'lıwmatlarına muwapıq bunday salmaq AQSh, Kanada h'a'm ko'plegen batis evropa ma'mleketlerinde bunnan 70-100 jil ilgeri bolg'an.

Salıstırıw salıstırmalı mug'darların esaplawdan aldın salıstırılutug'ın mug'darlardı salıstırma h'alına keltiriw kerek. Bunın' ushin to'mendegilerge itibar beriw kerek:

1. Salıstırılutug'ın h'a'diyseler bir-biri menen baylanısqa bolıwı, anıg'ırag'ı olardı ulıwmalastırıwshı tiykar bolıwı kerek. Ma'selen, qa'dimgi filosoflar bunı a'piwayılastırıw to'mendegishe tu'sindirgen: «Terek uzınba yaki keshe», «Aqıl ko'ppe yaki biyday?» ko'rinip turg'anınday bul salıstırılutug'ınlar ortasında h'esh qanday baylanıs joq;

2. Salıstırılutug'ın mug'dar ma'nisi h'a'm mazmunı jag'ınan birdey bolıwı kerek. Ma'selen, eger belgili aymaqtın' sanaatı menen salıstırılutug'ın bolsa, onda h'a'r eki territoriya sanaatı birdey sanaatı-qazıp alıwshı yaki qayta islewshi sanaatı, iri yaki mayda sanaatı, ximiya yaki metallurgiya sanaatın o'z ishine alıwı kerek. Eger olar birdey sanaat h'alında bolmasa, onda territoriya h'a'm waqıt faktorlarınan tısqarı toplamın' salıstırmalı emesligi de salıstırmalı mug'dar na'tijesine tikeley ta'sir etedi:

3. Salıstırılutug'ın mug'darlar birdey usılda esaplang'an bolıwı kerek, kerı jag'dayda olardı salıstırıw mu'mkin emes;

4. Salıstırılutug'ın mug'darlar birdey o'lsheem birlikte pulda esaplang'anda bolsa turaqlı bah'alarda ko'rsetiliwi lazım ayırım jag'daylarda birdey natural o'lsheemge iye bolg'an absolyut mug'darlar ta'biyiy ko'lemi jag'ınan salıstırmalı bolmawı mu'mkin. Ma'selen, su'tte may protsenti, qant la'blebi de qant protsenti, ruda da metall protsenti h'a'r qıylı boladı. Bunday jag'daylarda olardı sha'rtli o'lsheem birliğine keltirmesten salıstırıw mu'mkin emes h'.t.b.

Absolyut h'a'm salıstırmalı mug'darlardı qollanıwdag'ı en' za'ru'r ta'repi olardı kompleks qollanıw za'ru'rligi bolıp tabıladı. Bul qag'ıyda h'a'diyselerdi h'a'r ta'repleme analizlewde absolyut h'a'm salıstırmalı mug'darlardı birge qollanıwdı talap etedi. Bizge ma'lim, salıstırmalı mug'darlardıń o'zgeriwi tikkeley absolyut mug'darlardıń o'zgeriwine baylanıslı. Biraq olardıń o'zgerisleri tu'rli bag'darlarda bolıwı mu'mkin. Sebebi, absolyut mug'darlar o'sip barıw bag'darına iye bolsada, lekin olar tiykarınan ya pa'seyip barıw bag'darına iye boladı, yaki kerisinshe. Salıstırmalı mug'darlar absolyut mug'darlar o'siwine qarag'anda jedel bolıwı mu'mkin. To'mendegi mag'lıwmatlar misalında absolyut h'a'm salıstırmalı mug'darlardı birgelikte qollanıw za'ru'rligin ko'rip shıg'amız (26- tablitsa).

Regionda jalpı milliy da'ramat dinamikası

26- tablitsa

Ko'rsetkishler	1986-1990	1991-1995	1996-1999
Ortasha jıllıq qosımsha o'siw da'rejesi (protsent)	6,8	2,8	0,6
Ortasha jıllıq absolyut o'siw (mlrd. sum)	15,0	20,0	22,6

Jalpı milliy da'ramatın' o'siw da'rejesi 5 jıllıqlar sayın azayıp barıw (protsent esabında) bag'darına iye. Bul na'rse milliy da'ramat jil sayın kemeyip baratır degen juwmaqqa tiykar bola alama? A'lbette joq. Jalpı milliy da'ramatın' ortasha jıllıq qosımsha o'siw da'rejesi h'a'm ortasha jıllıq absolyut o'siwı bug'an anıq da'lil bola aladı.

Haqıyqatında da jalpı milliy da'ramat jil sayın absolyut o'siw bag'darına iye. Eger 1986-1990jıllarda ortasha jıllıq absolyut o'siw 15 mlrd. sum bolg'an bolsa, onda 1991-1995jıllarda 20 mlrd. sumnan h'a'm 1996-1999jıllarda bolsa, ortasha jıllıq o'siw 22,6 mlrd. sumnan astı. Bunday jag'day, yag'ınıy o'ndiris ko'lemının' jil sayın ken'eyip barıwı o'siw da'rejesin azaytwg'a sebep boladı. Bul a'lbette ta'biyiy. Sebebi salıstırılutug'ın baza mug'darı u'lkeyip barg'an sayın o'siw pa'ti pa'seyip baradı. Ma'selenin' bul ta'repi salıstırılutug'ın bazis ko'rsetkishinin' da'slepki absolyut mug'darı h'a'r dayım qanday ekenligin itibarg'a alıwın ko'rsetedi.

O'zin- o'zi tekseriw ushin sorawlar

1. Absolyut mug'darlar degenimiz ne? San h'a'm ko'lem ko'rsetkishleri degende neni tu'sinesiz?
2. Absolyut mug'darlardın a'h'miyeti nede?
3. Jeke h'a'm ulıwma absolyut mug'darlar bir- birinen ne menen parqlanadı?
4. Natura h'a'm kompleks o'lshe m birlikleri dep nege aytiladı?
5. Sha'rtli- natura o'lshe m birligin qollanıw za'ru'rligi nede?
6. Qun o'lshe w birligi qaysı jag'daylarda qollanıladı?
7. Salıstırmalı mug'darlar dep nege aytiladı? Olardı qollanıw za'ru'rligi nede?
8. Salıstırmalı mug'darlar qanday formalarda ko'rsetiledi?
9. Salıstırmalı mug'darlardı su'wretlewdede ol yaki bul formanı qollanıw nege baylanıslı?
10. Salıstırmalı mug'darlardıń qanday tu'rlerin bilesiz?
11. Joba tapsırması salıstırmalı mug'darı qalay esaplanadı h'a'm ol neni sıpatlaydı?
12. Joba (sha'rtname) orınlanıwı salıstırmalı mug'darı dep nege aytiladı h'a'm qalay esaplanadı?
13. O'siw yaki qosımsha o'siw ko'rsetkishlerine tiykarlanıp joba orınlaw salıstırmalı mug'darın esaplaw mu'mkinbe?
14. Dinamika salıstırmalı mug'darları bazisli h'a'm shınjır ta'rizli usıllarda qalay esaplanadı?
15. Joba tapsırması, jobanın orınlanıwı h'a'm dinamika salıstırmalı mug'darları o'z-ara qalay baylanısqan?
16. Struktura salıstırmalı mug'darları dep nege aytiladı h'a'm olar qalay esaplanadı?
17. Koordinatsiya salıstırmalı mug'darı qalay esaplanadı h'a'm neni xarakterleydi?
18. İntensiv salıstırmalı mug'darlar dep nege aytiladı h'a'm olar qalay esaplanadı?
19. Obektler ara h'a'm territoriyalıq salıstırma salıstırw mug'darları neni sıpatlaydı?
20. Salıstırmalı bo'liw sha'rtleri nelerden ibarat?
21. Absolyut h'a'm salıstırmalı mug'darlardı birgelikte qollanıw za'ru'rligi nede?

V Bap. Ortasha mug'darlar. Moda h'a'm mediana

5.1. Ortasha mug'darlar h'aqqında tu'sinik h'a'm olardı qollanıwdag'ı tiykarğ'ı sha'rtler

5.2. Ortasha arifmetikalıq mug'dardıń tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi

5.3. Ortasha garmonikalıq mug'dardıń tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi

5.4. Moda h'a'm mediana

5.1. Ortasha mug'darlar h'aqqında tu'sinik h'a'm olardı qollanıwdag'ı tiykarğ'ı sha'rtler

Ha'r qanday h'a'diyse o'zinin' jeke (individual) h'a'm ulıwma mug'darına iye. Biraq jeke mug'dar da, ulıwma mug'dar da usı h'a'diyse ulıwmalastırılğ'an h'alda ta'ripley almaydı. Ma'selen, egerde jumısshılardıń miynet h'aqısı u'stinde ga'p bolsa, yaki miynet h'aqının da'rejesi h'a'm onın o'zgerisin anıqlaw za'ru'r bolsa, bul ushin ayırım jumısshınnın' miynet h'aqısı h'aqqında mag'lıwmat jeterli bolmaydı. Sebebi miynet h'aqı h'a'r kimde h'a'r tu'rli bolıp belgilenedi.

Ma'selen, 1999-jılda oblast xalıq xojalıg'ında jumısshılardıń ortasha aylıq miynet h'aqısı 5400 sum, ja'ma'a'tlik xojalıqlarında ba'nt bolg'anlardın' miynet h'aqısı 7400 sum, jeke ka'rxanalardag'ı isshinin' miynet h'aqısı 14280 sumnan ko'birek bolg'an deyik. A'llette bul sanlar joqarida aytqanımday h'aqılardıń h'a'r qıylı ekenligin ko'rip otırmız. Sebebi bul sanlar bir-birinen ayırmashılıqta bolg'an miynet h'aqılardıń ortasında o'zgeshelikti ulıwmalastıradı, yaki toplam ushin ta'n bolg'an ulıwma bag'dardı, nızamshılıqtı ashıp beredi. Sonlıqtan da usı o'zgeshelikleri menen **ortasha mug'darlar** sotsial-ekonomikalıq biliwdin' tiykarğ'ı qurallarınń biri bolıp esaplanadı.

Solay etip, **ortasha mug'dar degende** bir tu'rdegi (bir tiptegi) h'a'diyse nin' o'zgeriwshen' belgileri tiykarında ulıwmalastırılıp ta'riyiplewshi mug'dar, ko'rsetkishti tu'sinemiz. Ortasha mug'dardıń ulıwma qa'siyeti, toplamnıń ulıwma da'rejesin yamasa ondag'ı ayırım birliklerdin' da'rejesin sıpatlap qoymastan, ba'lki u'yrenilip atırg'an ulıwma da'rejenin' toplam birliklerine bolg'an qatnasın ko'rsetedi. Joqarıdag'ı miynet h'aqı h'aqqında mısaldı miynet h'aqı fondı h'a'm barlıq jumısshılardıń sanı ulıwma da'reje bolsa, olardıń qatnası na'tiyjesinde aling'an da'reje, ortasha mug'dar esaplanadı.

$$\text{Ortasha miynet h'aqı} = \frac{\text{Miynet h'aqı fondı}}{\text{Jumısshılar sanı}}$$

Ortasha mug'darlardı esaplawda to'mendegi qag'ıydalarg'a a'mel qılw lazıw:

- U'yrenilip atırg'an jeke (individual) mug'darlar bir tu'rdegi toplamg'a ta'n boladı. Biraq, ma'nisleri jag'ınan ayırmashılıqqa iye bolmaydı. Al, mug'darlıq jag'ınan bir-birinen ayırılıp, olardıń sanı jeterlishe ko'p boladı. Eger ortasha mug'darlar ma'nisi jag'ınan tu'pten parq etip jeke mug'darlar boyınsha esaplansa, onda bul ortasha mug'darlar o'z mazmunın ulıwma jog'altıp jalg'an ko'rsetkishke aylanadı;
 - Ortasha mug'darlar jeterli da'rejede u'lken bolg'an bir tu'rdegi ulıwmalıq toplanlar ushin esaplanıwı kerek. Usı qag'ıyda tiykarlanıp esaplang'an ortasha mug'darlar u'yrenilip atırg'an h'a'diyse nin' tu'p

ma'nisin toliq aship bere aladi. Sebebi u'yrenilip atirg'an toplam qansha u'lken bolsa, ortasha na'tiyjege keru ta'sir etiwshi tosinarliq faktorlar ta'siri sonshama kemeyip baradi. Sonin' ishinde **ortasha mug'darlar u'lken sanlar nizamina boysinadi**;

- Ortasha mug'dar tek g'ana uliwma toplam ushin esaplanbastan, ba'lki toplamnin' ayirim gruppaları, bo'lekleri ushinda esaplanıwı kerek. Bul waqıtta da'slep uliwma toplamnin' ma'nisi jag'man uqsas gruppalarğa ajıratıp, son'man gruppalar ushin ortasha mug'darlardı esaplaw jolu menen orınlanadı. Bul boyınsha esaplang'an gruppalar ortashaları uliwma ortasha mug'dardın' aship bere almaytug'in ta'replerin aship beredi.

Ma'selen, 1998 - jılı Respublikada paxta jetistiriw jobası 102,8 protsentke orınlang'an bolsa-bul uliwma ortasha mug'dar ko'rsetkish dep esaplayıq. Al ayırım rayonlarda usı joba uliwma ortashadan bir qansha joqarı (ma'selen, To'mengi Chirchiq rayonında 107,7%, Joqarı Chirchiqta 115,1%, h'.t.b.), ayırımlarında bolsa bul joba uliwma orınlanbag'an (ma'selen, Bwka rayonında 86,1%, Orta Chirchiqta 81,7% h'.t.b.).

Demek, a'melde uliwma ortasha mug'dar menen sheklenip bolmaydı, tek g'ana olarg'a tiykarlanıp jumis alıp barıw mu'mkin emes. Sonlıqtan da uliwma ortasha h'a'm jeke mug'darlar tiykarında esaplaw salıstırmalı ayırmashılıqta a'mel etiwimiz kerek. Na'tiyjede uliwma ortasha mug'dar artında qalaq xojalıqlar jasırınıp, al aldındı bolısa ko'rinbeydi. Solay etip, ortasha mug'darlardı esaplawda gruppalar usılın qollanıw menen birlikte a'melge asırılıwı lazım;

Demek ortasha lazım bolg'an belgi za'ru'r bolıwı kerek, bolmasa ortasha mug'darda da a'h'miyetsiz bolıp qaladı. Ma'selen, ortasha mug'dar sıpat jag'man o'zgeriwshi belgiler boyınsha esaplanıwı mu'mkin emes, solardan, «ortasha millet», «ortasha ren'», «ortasha temperatura» h'. t. b.

Statistikada ortasha mug'darlardıń tu'rli formaları bar:

- Ortasha arifmetikalıq;
- Ortasha garmonikalıq;
- Ortasha xronologiyalıq;
- Ortasha kvadratlıq;
- Ortasha geometriyalıq.

Ol yaki bul ortasha mug'dardı qollanıw u'yrenilip atirg'an h'a'diyse xarakterine baylanıslı. Ha'r qanday ortasha mug'dardı esaplaw ushin to'mendegiler bolıwı sha'rt:

- u'yrenilip atirg'an belgi h'a'm onın' variantları- $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$;
- toplamda u'yrenilip atirg'an belgiler sanı yaki ayırım mug'darlardıń ushırasıw tezligi, salmag'ı-f;
- ortasha mug'dar- \bar{X} ;
- jıyındı (sigma)- \sum ;

Ma'selen, jumisshılardıń ortasha miynet h'aqısın esaplayıq. Onda ortasha yaki o'zgeriwshen' belgi bolıp **miynet h'aqı**, variantları h'a'm h'a'r bir jumisshımın' ayırım miynet h'aqısı, al salmag'ı bolıp-jumisshılar sanı esaplanadı.

Ortasha arifmetikalıq mug'dar-ortasha mug'dardıń en' a'piwayı h'a'm praktikada ken' qollanılatug'ın tu'ri. Ol a'piwayı h'a'm tartılğ'an ko'riniste boladı.

5.2. Ortasha arifmetikalıq mug'dardıń tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi

A'piwayı arifmetikalıq ortasha ortashalastırılıp atirg'an belgi mug'darlar (variantları) bir yamasa ten' ta'kirarlang'an waqıtta qollanıladı. Onı anıqlaw ushin da'slep ortashalastırılıp turg'an bo'lek (individual) (X) mug'darlar jıyındısı (\sum) anıqlanadı, keyin aling'an na'tiyje olardıń sanına (f) bo'linedi. Bunı to'mendegishe jazıwğ'a boladı.

$$X_{ap.o\dot{o}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{f} = \frac{\sum X}{f}$$

Ma'selen, bir smenada h'a'r bir jumisshı ta'repinen islengen EE''A'' o'nim mug'darı to'mendegidey h'alda belgilenedi.

Jumisshılardıń nomerleri	1	2	q	r	5	6	7	8	9	10
Bir smenada islep shıg'arılğ'an o'nim (dana)	16	17	18	17	16	17	18	20	10	18

Smenada bir jumisshı ta'repinen ortasha neshe dana «A» o'nimi islep shıg'arılğ'an? Bunın' ushin joqarıdag'ı formuladan paydalanamız:

$$X_{ap.o\dot{o}} = \frac{\sum X}{f} = \frac{16 + 17 + 18 + 17 + \dots + 18}{10} = \frac{177}{10} = 17,7$$

Eger jumisshılardıń alıp atırǵan miynet h'aqları boyınsha bo'lip shıqsaq, onda to'mendegi variatsion qatarg'a iye bolamız (27 – tablitsa).

Jumisshılardıń islep shıǵ'arılǵan o'nim mug'darı boyınsha bo'listiriliwi

27 – tablitsa

Bir smenada islep shıǵ'arılǵan o'nim, dana	Jumisshılar sanı	Ulıwma islep shıǵ'arılǵan o'nim
X	f	$X \cdot f$
16	2	32
17	3	51
18	3	54
20	2	40
-	$\sum f = 10$	$\sum xf = 177$

Mag'lıwmatlar bunday variatsion qatar ko'rinisinde keltirilgen bolsa, onda ortasha mug'dardı esaplaw ushın:

- islep shıǵ'arılǵan o'nimnin' jeke (individual) mug'darları (X) jumisshılar sanına (f) ke ko'beyiledi (Xf);
- ko'beyme jıyındısı anıqlanadı ($\sum Xf$);
- anıqlang'an jıyındı ($\sum Xf$) jumisshılar sanına (f) bo'linedi.

Na'tiyjede to'mendegi formulanı payda etiw mu'mkin:

$$X_{ap.od} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

Bul formula shegaralang'an ortasha arifmetik formula bolıp, bo'lek (individual) mug'darlardıń h'a'r biri bir neshe ma'rtebe ushırasqan jag'dayda qollanıladı. Mısalmızda islep shıǵ'arılǵan o'nimnin' ortasha sanı (X) ja'mi o'ndirilgen o'nimnin' ($\sum fx$) ja'mi islewshiler sanına- ($\sum f$) bolg'an qatnasına ten':

$$X_{ap.od} = \frac{(16 \cdot 2) + (17 \cdot 3) + (18 \cdot 3) + (20 \cdot 2)}{2 + 3 + 3 + 2} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{177}{10} = 17,7 \text{ дана}$$

Eger joqarıdag'ı variatsion qatardıń birinshi h'a'm ekinshi bag'analarındag'ı mag'lıwmatlarga tiykarlanıp, ortasha o'ndirilgen o'nimdi a'piuayı arifmetikalıq ortasha jol menen esaplamaqshı bolsaq, onda bir jumisshı ta'repinen o'ndirilgen o'nim 17,8 dananı quraydı:

$$X_{ap.od} = \frac{16 + 17 + 18 + 20}{1 + 1 + 1 + 1} = \frac{71}{4} = 17,8 \text{ дана}$$

Bunday esaplaw a'lbette duris emes, sebebi h'a'r bir ayırım islep shıǵ'ılǵan «A» o'nim h'a'r qıylı sang'a iye. Joqarı da'rejede islep shıǵ'arılǵan o'nim mug'darınıń sanı qanshama u'lken bolsa, islep shıǵ'arılǵan o'nimnin' ortasha da'rejesi sonsha joqarı boladı h'a'm kerisinshe. Sonın' ushın da bunday jag'daylarda ortasha mug'darlar tek shegaralang'an usılda anıqlanıwı lazıw.

Ayırım jag'daylarda ortasha mug'darlar aralıq qatarlar, ulıwma h'a'm gruppalıq ortashalar, sonday-aq salıstırmalı mug'darlar tiykarında da esaplanıwı mu'mkin.

Ortasha mug'dardıń aralıq intervallı qatarda esaplawdın' o'zine ta'n qa'siyetleri bar. Bul ushın da'slep h'a'r bir aralıq gruppa boyınsha ortashanı, keyin barlıq qatarlar boyınsha ulıwma ortashanı esaplaw kerek. Eger bir aralıq jabıq ko'riniste bolsa, onda h'a'r bir aralıq gruppa ushın ortasha aralıq belginin' to'mengi da'rejesi menen joqarı da'rejesi qosındısının' yarımına ten'. Eger aralıq ashıq ko'riniste bolsa, onda birinshi gruppanın' to'mengi da'rejesin tabıw ushın ekinshi gruppa aralıǵın birinshi gruppanın' joqarı da'rejesinen alıw kerek, aqırǵı gruppanın' joqarı da'rejesin tabıw ushın bolsa o'zinen alding'ı gruppa aralıǵın sol gruppanın' to'mengi da'rejesine qosıw kerek.

Aralıq qatarlarda ortashanı esaplaw ta'rtibi to'mendegi tablitsada ko'rsetilgen (28 – таблица).

Ortasha miynet h'aqı boyınsha jumisshılardıń bo'listiriliwi

28 – таблица

Ortasha miynet h'aqı	Jumisshılar sanı, f	Gruppalar boyınsha	Ortasha aralıqlardıń
----------------------	---------------------	--------------------	----------------------

boyinsha jumisshilar gruppaları (sum)-X		ortasha miynet h'aqı, \bar{x}	jumisshilar sanına bolg'an ko'beymesı (xf)
200 sumg'a deyin	20	$(180+200)/2=190$	$190 \times 20=3800$
200-220	30	$(200+220)/2=210$	$210 \times 30=6300$
220-240	40	$(220+240)/2=230$	$230 \times 40=9200$
240 h'a'm onnan joqarı	10	$(240+250)/2=250$	$250 \times 10=2500$
\sum	$\sum f = 100$	-	$\sum xf = 21800$

Ja'mi 100 jumisshı boyinsha ortasha miynet h'aqını esaplaymız:

$$X_{ap.od.} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{21800}{100} = 218$$

Bul jerde aralıq u'kenligi qansha kishi bolsa, ortasha mug'darda sonsha anıq bolatug'inlig'ına itibar beriw kerek. Ten' mug'darlı aralıq tiykarında esaplang'an ortasha mug'dar,-ten' bolmag'an aralıq tiykarında esaplang'an ortasha mug'darg'a qarag'anda anıg'ıraq boladı. Sebebi ten' aralıqlı qatarlar da'rejesi gruppalıq ortashalarg'a jaqınraq keledi.

Ortasha arifmetikalıq mug'dar tek g'ana ulıwma toplam ushın ta'n bolg'an ortasha mug'dardı sıpatlaydı. Biraq a'meliy iste ulıwma ortasha mug'dardı esaplaw menen birgelikte, ulıwma toplam ushın progressiv h'a'm regressiv ortashada esaplanadı. Progressiv ortasha mug'dar ulıwma toplam ortasha mug'darın emes, ba'lıki usı ortasha mug'dardan joqarı bolg'an birlikler ortashasın xarakterleydi.

Bul ortasha mug'dardı esaplaw ta'rtibi joqarıda keltirilgen h'a'r bir jumisshı ta'repınen islep shıg'arılğ'an «A» o'nim mug'darı misalında ko'rip shıg'amız. Misalımızda ulıwma ortasha 17,7 dana, 3,7,8,9 h'a'm 10-jumisshılarda bolsa, islep shıg'arılğ'an «A» o'nimnin' danası usı ortashadan joqarı boladı. Eger keyingi bes jumisshı boyinsha ortasha mug'dar anıqlansa, bul **progressiv ortasha mug'dar** boladı.

$$X_{ap.od.} = \frac{\sum xf}{f} = \frac{18 + 18 + 20 + 20 + 20 + 18}{5} = \frac{94}{5} = 18,8 \text{ дана}$$

Eger ortasha (17,7) den kem detal islep shıg'arg'an jumisshilar boyinsha anıqlansa, bul ortasha **regressiv** ortasha boladı:

$$X_{ap.od.} = \frac{\sum xf}{f} = \frac{16 + 17 + 17 + 16 + 17}{5} = \frac{83}{5} = 16,6 \text{ дана}$$

Ayrım jag'daylarda ulıwma ortasha mug'dar gruppalıq h'a'm jekke tiykarda da esaplanıwı mu'mkin. Ma'selen, u'sh gruppa paxtashılıq ja'ma'a'tlik xojalıqları boyinsha to'mendegi mag'lıwmatlar keltirilgen (29-tablitsa).

U'sh gruppa paxtashılıq ja'ma'a'tlik xojalıqları boyinsha ortasha zu'ra'a'tlik h'a'm egin maydanı

29-tablitsa

Zu'ra'a'tlik xojalıqlar gruppaları	boyinsha	Ortasha paxta zu'ra'a'tligi, ts/ga (x_i)	Egin maydanı, ga (f_i)	Ulıwma zu'ra'a't, ts ($x_i f_i$)
Qalaq xojalıqlar	15		6500	97500
Ortasha xojalıqlar	20		5000	11000
Aldıng'ı xojalıqlar	45		8000	360000
Ja'mi	?		19500	567500

Bul jerde ortasha zu'ra'a'tlik ja'ma'a't xojalıqları gruppaları boyinsha keltirilgen bolıp, ulıwma ortasha zu'ra'a'tlik belgisiz. Bul jag'daylarda ulıwma ortashanı esaplaw ushın gruppalıq ortashalar (X_i)dı egin maydanı (variant) (f_i) na ko'beytip, olardıń jıyındısın salmaqlar (eginler maydanı) jıyındısına bo'liw kerek:

$$X_{ap.od.} = \frac{\sum X_i f_i}{\sum f_i} = \frac{15 \cdot 6500 + 20 \cdot 5000 + 45 \cdot 8000}{6500 + 5000 + 8000} = \frac{567500}{19500} = 29,1 \text{ t/ga}$$

Ortasha mug'darlardı esaplawda salmaq, variant (X_i) funksiyanın ko'bnese salıstırmalı mug'darlar da orınlaydı. Bunı to'mendegi mısál sheshiminde ko'reyik. (30- tablitsa).

Paxtashılıq ja'ma'a't xojalıqlarında jobanın' orınlanıw da'rejesi

30 - tablitsa

Xojalıq gruppaları	Joba (ts), f	Jobanın' orınlanıwı (protsent), x_i	Mashina terimi salmag'ı (protsent), xf
qalaq xojalıqlar	97500	85	60
Ortasha xojalıqlar	11000	105	80
Alding'ı xojalıqlar	360000	120	90
Ja'mi	567500	?	?

Ja'ma'a'tlik xojalıqlar boyınsha to'mendegilerdi esaplan':

- joba orınlanıwının' ortasha da'rejesin;
- mashina teriminin' ortasha salmag'ın.

Sheshimi:

$$\begin{aligned} \text{joba orınlanıwı nın ortasha darejesi} &= \frac{\text{hakyıkyı dareje}}{\text{joba darejesi}} = \\ &= \frac{\text{joba darejesi} \cdot \text{joba orınlanıwı}}{\text{joba darejesi}} = \end{aligned}$$

$$\frac{97500 \cdot 8,5 + 110000 \cdot 1,5 + 360000 \cdot 1,20}{97500 + 110000 + 360000} = \frac{630375}{567500} = 1,111 \frac{0}{0}$$

$$\text{Mashina teriminin ortasha salmagı} = \frac{\text{hakyıkyı dareje} \cdot \text{mashina terimi salmagı}}{\text{hakyıkyı dareje}}$$

$$= \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{8287 \cdot 0,60 + 11500 \cdot 0,80 + 432000 \cdot 0,90}{8287 + 11500 + 432000} = \frac{530925}{630375} = 0,842 \text{ yani } 84,2 \%$$

Ortasha arifmetikalıq mug'darlar bir qatar qa'siyetlerge iye.

Belginin' ayırım mug'darları menen olardıń ortasha da'rejesi ortasındag'ı ayırmasılıq jıyındısı barlıq waqıtta nolge ten':

$$\sum (x - x) = 0 - \text{salmaqсыз katarlarda} :$$

$$\sum (x - x)f = 0 - \text{salmaqlы katarlarda} .$$

Usı jag'dayda 31- tablitsada ko'riwimiz mu'mkin:

31 – таблица .

Salmaqсыз qatarlarda		Salmaqlı qatarlarda			
x	(x-x)	f	x, f	(x - x)	(x - x)f
2	2 - 4 = -2	10	20	2 - 3,5 = -1,5	-1,5x10 = -15
4	4 - 4 = 0	5	20	4 - 3,5 = +0,5	+0,5x5 = +2,5
6	6 - 4 = +2	5	30	6 - 3,5 = +2,5	+2,5x5 = 12,5
$\sum x = 12$	$\sum (x - x) = 0$	$\sum xf = 20$	$\sum xf = 70$	-	$\sum (x - x)f = 0$

$$\bar{X}_{\text{салмаксыз катарларда}} = \frac{\sum x}{f} = \frac{12}{4} = 3,0$$

$$\bar{X}_{\text{салмакы катарларда}} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{70}{20} = 3,5$$

Bul qa'siyet ortasha arifmetikalıq mug'darlardıń durıs yamasa qa'te esaplang'anlıg'ın ko'rsetedi h'a'm qayta tekserip ko'riw za'ru'r boladı.

Eger belginin' bo'lek mug'darlarınan qanday bolsa da «A» sanın alıp taslasaq, yamasa olarg'a qanday bolsa da «A» sanın qossaq, keyin ortashanı esaplasaq, onda bul ortasha h'aqıyqıy ortashadan «A» sang'a kishkene yamasa u'lken boladı.

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{\sum (X \pm A)}{\sum f} = \pm A$$

Haqıyqıy ortasha mug'dardı tabıw ushın esaplang'an ortasha «A» sandı qosıw yamasa onnan «A» sanın ayırıw gerek:

$$\bar{X} = \frac{\sum (\frac{x}{A} \cdot f)}{\sum f} \cdot A = \frac{\sum (x \cdot A \cdot f)}{\sum f} : A$$

∴ eger belginin' bo'lek mug'darların qandayda bir «A» sang'a bo'lsek yamasa ko'beytsek, keyin ortasha mug'dardı esaplasaq, onda bul ortasha mug'dar h'aqıyqıy ortasha mug'darg'a salıstırg'anda «A» ma'rte kishi yamasa u'lken boladı.

Haqıyqıy ortasha mug'dardı tabıw ushın esaplang'an ortashanı «A» sang'a ko'beytiw yamasa ekinshi jag'dayda bolsa «A» sang'a bo'liw gerek.

∴ eger bo'lek mug'darlardıń salmag'ın, ushırasıw tezligin (f) qandayda bir «A» sang'a ko'beytsek yamasa bo'lsek, keyin ortashanı esaplasaq, bul ortasha o'zgermeydi:

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

Bul qa'siyet sonı ko'rsetedi, ortasha salmaq ko'lemge (sang'a, mug'darına) emes, ba'lki olar ortasındag'ı qatnasqa (salmaqqa) baylanıslı. Sonın' ushında ko'lem wazıypasın tek absolyut mug'darlar emes, ba'lki strukturalıq salıstırmalı mug'darlar da orınlay aladı.

Joqarıdag'ı qa'siyetlerge tiykarlang'an h'alda ortasha mug'dardı esaplawdı bir qansha a'piwayılastırıw mu'mkin. Biz bul jag'daydı ortasha sha'rtli moment usılında esaplaw mısasında ko'rip shıg'amız. Bul usılda berilgen bo'lek mug'darlardan (X) qandayda turaqlı «A» sanı (a'dette qatar ortasındag'ı san) alınıp, aling'an na'tiyje «V» sang'a (qatar aralıg'ı mug'darlarına) bo'linedi. Na'tiyjede Y¹ payda etiledi:

$$Y' = \frac{X - A}{B}$$

Son'ınan jan'a qatar Y¹ ushın ortasha mug'dar esaplanadı:

$$Y' = \frac{\sum (\frac{X - A}{B}) f}{\sum f}$$

Esaplang'an ortashanı turaqlı «V» sang'a ko'beytip, son'ınan og'an «A» sanın qossaq, h'aqıyqıy ortasha mug'dar kelip shıg'adı:

$$\bar{X} = Y'B + A \quad \bar{X} = \frac{\sum (\frac{X - A}{B}) f}{\sum f} = \frac{\sum Y'f}{\sum f} \cdot B + A$$

Ortasha mug'dardı sha'rtli moment usılında esaplaw ta'rtibin to'mendegi mısalda ko'rip shıg'amız (32-tablitsa).

$$\bar{Y} = \frac{\sum \left(\frac{X - A}{B}\right) f}{\sum f} = \frac{\sum Yf}{\sum f} = \frac{+6}{40} = +0,15$$

Jumisshilardın' ku'nlik is o'nimi boyınsha gruppalanıwı

32 – таблица .

Ku'nlik is o'nimi boyınsha jumisshilar gruppaları (1 ku'nde o'ndirilgen detal-dana)	Jumisshilar sanı (f)	Aralıqlardıń ortashası (X)	$Y' = \frac{X - A}{B}$ $A = 27,5 \quad B = 5$	Yf
1	2	3	4	$5 = 4 \times 2$
15 – 20	4	17,5	$(17,5 - 27,5) / 5 = -2$	$-2 \times 4 = -8$
20 – 25	8	22,5	$(22,5 - 27,5) / 5 = -1$	$-1 \times 8 = -8$
25 – 30	12	27,5	$(27,5 - 27,5) / 5 = 0$	$0 \times 12 = 0$
30 – 35	10	32,5	$(32,5 - 27,5) / 5 = +1$	$+1 \times 10 = +10$
35 – 40	6	37,5	$(37,5 - 27,5) / 5 = +2$	$+2 \times 6 = +12$
ja'mi	40	-	-	+6

$$\bar{X} = \frac{\sum \left(\frac{X - A}{B}\right) \cdot B + A}{\sum f} = +0,15 \times 5 + 27,5 = 0,75 + 27,5 = 28,25 \text{ дана}$$

Ortasha arifmetikaliq mug'darlardı esaplawdıń a'piwayı usılı ja'rdeminde aling'an na'tiyjeni tekseremiz:

$$X = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{17,5 \cdot 4 + 8 \cdot 22,5 + 12 \cdot 27,5 + 10 \cdot 32,5 + 637,5}{4 + 8 + 12 + 10 + 6} = \frac{70 + 180 + 330 + 325 + 225}{40} =$$

$$\frac{1130}{40} = 28,25 \text{ дана}$$

Ko'rinip turg'anınday, eki usılda da barlıq jumisshilar boyınsha ku'nlik is o'nimi ortasha 28,25 dananı qurag'an. Sha'rtli moment usılında ortasha mug'dardı esaplaw a'piwayı usılg'a qarag'anda quramalırqaqqa uqsaydı. Lekin, bul tek usılay tu'yiledi. Haqıyqatında moment usılında esaplaw bir qansha a'piwayılasadı.

5.3. Ortasha garmonikalıq mug'dardıń tu'rleri h'a'm olardı esaplaw ta'rtibi

Ortasha arifmetikaliq mug'dar ortasha esaplanıwı lazım bolg'an belginin' bo'lek (ayrım) variantları (X) h'a'm olardıń salmaqları (f) bar bolg'an jag'dayda g'ana qollanıladı. Biraq ayrım jag'daylarda belginin' bo'lek variantları (X) ma'lim bola turıp, olardıń salmaqları (f) belgisiz h'a'm f ler ornına bolsa X penen f tin' ko'beymesi (Xf) keltirilgen boladı. Bunday jag'daylarda ortasha mug'dardıń esaplaw ushın ortasha garmonikalıq formula qollanıladı.

Statistikada ortasha garmonikalıq mug'dar ortashalastırılıp atırg'an mug'darlardıń teris da'rejeleri tiykarında esaplang'an ortasha arifmetikanın' teris da'rejesine ten'. Ortasha garmonika da a'piwayı h'a'm shegaralang'an formulalarg'a iye.

Eger Xf ko'beymesi barlıq variantlar ushın birdey bolsa (yaki W =1 bolsa), onda ortashanı esaplaw ushın ortasha a'piwayı garmonikalıq formula qollanıladı:

$$X_{\text{гарм.од.}} = \frac{1 + 1 + 1 + \dots + 1}{\frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2} + \frac{1}{X_3} + \dots + \frac{1}{X_n}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{X_n}}$$

Bul jerde: n- salmaq, bo'lek mug'darlar sanı;

$$\sum \frac{1}{X} - \text{bo'lek mug'darlardıń teris da'rejelerinin' jıyındısı.}$$

Mısal. Eki traktorshı 10 saat jer aydadı. Aydaw dawamında birinshi traktorshı h'a'r gektar jerge 30 minut, ekinshi traktorshı bolsa 20 minuttan waqıt sarpladı. Eki traktorshı ortasha bir gektarg'a qansha waqıt sarıplag'an? Eger ortashanı esaplaw ushın arifmetikalıq formulanı qollanbaqsı bolsaq, onda ortasha 25 minuttı quraydı:

$$\bar{X}_{ар.од.} = \frac{\sum X}{n} = \frac{30 + 20}{1 + 1} = \frac{25}{2} = 25 \text{ минут}$$

Biraq ortashanı bunday usılda esaplaw natuwrı na'tiyjege alıp keledi. Sebebi ortasha sarplang'an waqıttı esaplaw ushın ja'mi sarplang'an waqıttı ja'mi aydalg'an jer maydanına bo'liw kerek, yag'nyı:

$$X_{сарпланган уакыт} = \frac{\text{жами сарпланган уакыт (адам - минут)}}{\text{жами айдалган жер (га)}}$$

∴ Ja'mi sarplang'an waqıt = 10saat 2 traktorshı 60 minut = 12000 adam- minut;

∴ Birinshi traktorshı gektarına 30 minut sarplap, 1 saatta 30 ga jer su'rgen.

Demek h'a'r eki traktorshının' 16 saatta aydag'an jeri 50 ga ten'.

$$\bar{X}_{сарп.уакыт.} = \frac{12000}{50} = 24 \text{ мин.}$$

Eger usı sanlar formulag'a qoyıp shıg'ılsa, onda to'mendegilerge iye bolamız:

$$\bar{X}_{зарм.од.} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{1+1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}} = \frac{1+1}{0,033 + 0,050} = \frac{2}{0,083} = 24 \text{ мин.}$$

Ortasha shegeralang'an garmonikalıq mug'dar ortashalastırılıp atırg'an mug'darlar h'a'r qıylı salmaqqa (f) iye bolg'an jag'dayda qollanıladı h'a'm to'mendegi ko'riniste boladı:

$$\bar{X} = \frac{W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_n}{\frac{W_1}{X_1} + \frac{W_2}{X_2} + \frac{W_3}{X_3} + \dots + \frac{W_n}{X_n}} = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{X}}$$

Anıq sha'rayatta ortasha arifmetikalıq yaqi ortasha garmonikalıq formulanı qollanıw to'mendegi jag'daylarga baylanıslı. Bizge ma'lim, h'a'r qanday ortsha mug'dar eki ko'rsetkishtin' bir-birine bolg'an qatnasınan ju'zege keledi. Birinshi ko'rsetkish ortashalastırılga' belginin' ulıwma ko'lemin ko'rsetse, ekinshi ko'rsetkish ortashalastırılıp atırg'an belginin' mug'darın (sanın, salmag'ın, ushrasıw, tezligin) belgileydi. Ortashanın' ol yaqi bul tu'rdegi formulasın tan'law da usı bo'lshektin' alımı h'a'm bo'limi, olardıń ma'lim h'a'm na'ma'limligine baylanıslı. Eger belginin' ko'lemi (yag'nyı qatnastın' alımı) h'a'm belginin' bo'lek da'rejeleri ma'lim bolsa, onda ortasha mug'dar ortasha garmonikalıq formula ja'rdeminde esaplanadı.

- Eger belginin' mug'darın ko'rsetiwshi mag'lıwmat (yag'nyı qatnastın' bo'limi) h'a'm belginin' bo'lek da'rejeleri ma'lim bolsa, onda ortasha mug'dar ortash arifmetikalıq formula ja'rdeminde esaplanadı.
- Eger belginin' ko'lemi h'a'm mug'darı ma'lim bola turıp, bo'lek da'rejeleri na'ma'lim bolsa, onda ortasha mug'dar arifmetikalıq (a'piwayı) formula ja'rdeminde esaplanadı.

Demek, ortasha mug'dardı esaplawga' kirispesten burın qatnastı anıqlaw kerek. Son'ınan qaysısı ma'lim, qaysısı na'ma'limligine qarap, ortashanı ol yaqi bul formula ja'rdeminde esaplaw kerek.

Mısal. To'mendegi mag'lıwmatlar keltirilgen (33-tablitsa).

Qospa ka'rxanalarda jumsshılar sanı h'a'm miynet h'aqı da'rejesi

33-tablitsa

Ka'rxanalар	yanvar		Fevral		mart	
	Ortasha miynet h'aqı (sum)	Miynet h'aqı fondı (sum)	Ortasha miynet h'aqı (sum)	Miynet h'aqı fondı (sum)	Ortasha miynet h'aqı (sum)	Jumsshılar sanı (adam)
	X	W	X	W	X	f
1	1080	918000	1100	800	993750	795

2	1300	845000	1320	700	1035000	690
3	1900	912000	1850	500	1111000	505
-	?	9675000	?	2000	3139750	1990

U'sh qospa ka'rxana boyınsha yanvar, fevral, mart ayları I sherek (kvartal) ushın ortasha miynet h'aqını esaplan'.

Bizge ma'lim, ortasha miynet h'aqını esaplaw ushın miynet h'aqı fondın jumısshılar sanına bo'liw kerek. Yanvar ayında bo'lshektin' alımı h'a'm belginin' bo'lek da'rejeleri keltirilgen, biraq bo'lshektin' bo'limi yaki jumısshılar sanı na'ma'lim. Demek, ortasha mug'darda esaplaw ushın sha'rtimizge muwapıq ortasha garmonikalıq formulanı qollanıwımız kerek:

$$\bar{X}_{\substack{\text{мийн.} \\ \text{хақы} \\ \text{январь}}} = \frac{\sum W}{\sum X} = \frac{918000 + 845000 + 912000}{\frac{918000}{1080} + \frac{845000}{1300} + \frac{912000}{1900}} = \frac{2675000}{850 + 650 + 840} = \frac{2675000}{1980} = 1351 \text{ сум}$$

Fevral ayında bo'lshektin' bo'limi h'a'm belginin' bo'lek da'rejeleri keltirilgen, biraq bo'lshektin' alımı yaki miynet h'aqı fondı na'ma'lim. Bunday jag'daylarda joqarıdag'ı sha'rtimizge muwapıq, ortasha mug'dardı esaplaw ushın ortasha arifmetikalıq shegaralang'an formulanı qollanıw lazım:

$$\bar{X}_{\substack{\text{мийн} \\ \text{хақы} \\ \text{февраль}}} = \frac{\sum Xf}{\sum f} = \frac{1100 * 800 + 1320 * 700 + 1850 * 500}{800 + 700 + 500} = \frac{880000 + 924000 + 925000}{2000} = \frac{2729000}{2000} = 1364,5 \text{ сум}$$

Mart ayında bo'lshektin' alımında, bo'limide keltirilgen. Ortashanı esaplaw h'esh qanday artıqsha operatsiyalardı orınlawdı talap qılmaydı:

$$\bar{X}_{\substack{\text{мийн.} \\ \text{хақы} \\ \text{март}}} = \frac{\text{миynet хақы фонды}}{\text{жумысшылар саны}} = \frac{3139750}{1990} = 1577,8 \text{ сум}$$

I sherek ushın ja'mi ka'rxanalar boyınsha ortasha miynet h'aqı da tap usı ta'rtipte esaplanadı:

$$\bar{X}_{\substack{\text{мийн.} \\ \text{хақы} \\ \text{(1-шerek)}}} = \frac{2675000 + 2729000 + 3139750}{1980 + 2000 + 1990} = \frac{8543750}{5970} = 1431,1 \text{ сум}$$

5.4. Moda h'a'm mediana

Ortasha mug'dar bir-birinen ayırmashılıqta bolg'an bo'lek mug'darlardıń ortashası bolıp tabıladı. Sol sebepli olar, bir ta'repten, toplam ushın ta'n bolg'an ulıwma bag'dardı, nızamshılıqtı ashıp berse, ekinshi ta'repten, belginin' bo'lek qunların jasıradı. Ayırım h'a'diyse h'a'm protsesslerdi baqlawda bo'lek belgilerdin' anıq qunların esapqa alıw za'ru'rligi tuwıladı. Ma'selen, kiyim-kenshek, ayaq-kiyimlerde bolg'an talap olardıń ortasha o'lshemine baylanıslı emes, ba'lki h'a'r o'lsheminin' anıq sanı boyınsha esaplanadı. Avtomashinalar ushın benzinge bolg'an talap ortasha markasına baylanıslı emes, ba'lki onın' anıq markaları (66, 72, 76, 93 h'. t. b.) boyınsha anıqlanadı. Bunday jag'daylarda statistikada ortasha mug'darlar menen bir qatarda belgiler ortasındag'ı ayırmashılıqtı xarakterlew ushın moda h'a'm mediana qollanıladı.

Moda degende toplamda en' u'lken sang'a yaki salmaqqa iye bolg'an ko'rsetkishti tu'sinemiz. Ol aralıq h'a'm aralıq bolmag'an (diskret) qatarlar ushın anıqlanıwı mu'mkin.

Diskret qatarlarda modanı anıqlawda h'esh qanday qıyınshılıqqa dus kelmeydi. Bunday qatarlarda qaysı bir variantın' salmag'ı ko'p ushırag'an bolsa, sol variant moda bolıp esaplanadı.

Мисал. Ayaq-kiyim magazininde satılǵ'an ayaq-kiyim o'lshemleri boyınsha to'mendegishe bo'listirilgen:

Erler ayaq kiyim o'lsheми	38	39	40	41	42	43	44	45
Satılǵ'an kiyimler sanı	10	40	58	180	62	30	5	2

Mısalımızda 41 o'lishemindegi ayaq-kiyim en' ko'p satıp aling'an. Bul o'lishem usı toplam ushın moda bolıp tabıladı.

Aralıq qatarlarda modanı esaplaw ushın to'mendegi formuladan paydalanıladı:

$$M_o = X_o + d * \frac{(f_2 - f_1)}{(f_2 - f_1)(f_2 - f_3)}$$

Bul jerde: M_o -moda;

X_o -moda aralıg'ının' to'mengi shegarası;

d -moda aralıg'ı u'lkenligi;

f_1 -moda aralıg'ının' to'mengi shegarasındag'ı salmaq;

f_2 -modanı o'z ishine alg'an aralıqtın' salmag'ı (variantı, ushırasıw tezligi);

f_3 - moda aralıg'ının' joqarg'ı shegarasındag'ı salmaq.

Xalıqtın' jan basına tuwra kelgen da'ramat boyınsha bo'listiriliwi

34-tablitsa

Jan basına tuwra kelgen jalpı da'ramat boyınsha xalıq gruppaları	Xalıqtın' ortasha sanı		Ja'mlenip barıw ta'rtibindegi salmaqlar jıyındısı
	Mın' adam	Ja'mine salıstırg'anda protsent esabında	
500 <i>сумға дейін</i>	8,3	2,9	8,3
500 – 750	27,7	9,7	8,3 + 27,7 = 36,0
750 – 1000	44,7	15,7	36,0 + 44,7 = 80,7
1000 – 1250	50,2	17,6	80,7 + 50,2 = 130,9
1250 – 1500	44,9	15,7	130,9 + 44,9 = 175,8
1500 – 1750	35,0	12,2	175,8 + 35,0 = 210,8
1750 – 2000	25,7	9,0	210,8 + 25,7 = 236,5
2000 – 2500	28,8	10,1	236,5 + 28,8 = 265,3
2500 h'a'm onnan joqarı	20,2	7,1	265,3 + 20,2 = 285,5
Ja'mi	285,5	100,0	-

Mısal. Rayon xalqı jan basına tuwra kelgen jalpı da'ramat boyınsha to'mendegishe bo'listirilgen (34-tablitsa).

En' ko'p sandag'ı (salmaqtag'ı) xalıq 1000-1250 sum da'ramatqa iye bolg'anlar bolıp, 50,2 mın' adamdı qurag'an. Demek, moda aralıg'ı 1000 menen 1250 sum ortasında. Modanı joqarıdag'ı formulag'a qoyıp esaplasaq, ol to'mendegige ten' boladı:

$$M_o = 1000 + 25 * \frac{50,2 - 44,7}{(50,2 - 44,7) + (50,2 - 44,9)} = 1000 + 25 * \frac{5,5}{5,5 + 5,3} =$$

$$1000 + 25 * 0,509 = 1000 + 12,73 = 1012,7 \text{ сум}$$

Mediana degende toplamdı ten' ekige bo'letugin ko'rsetkishti tu'sinemiz. Eger qatar shınjırlang'an (ko'beyip barıw yaki kemeyip barıw boyınsha tegislengen) bolsa, onda mediana variatsion qatardın' ortasında jaylasqan boladı. Eger shınjırlang'an qatar taq sanlı bolsa, onda ma'selen, 9 sanlı qatarda 5-qatar, 13 sanlı qatarda 7-qatar mediana esaplanadı. Bunday variatsion qatarda mediananın' ornın tabıw ushın qatarlar sanına 1 sanın qosıp, na'tiyjeni ten' ekige bo'liw kerek.

Mısal. Bir gruppa ja'ma'a'tlik xojalıqlarında paxta h'asırdarlıg'ı to'mendegiler menen xarakterlenedi:

Xojalıqlardın' ta'rtip nomerleri	1	2	3	4	5	6	7
Xojalıqlarda paxta h'asırdarlıg'ı (ts/ga)	18	20	21	23	24	26	29

Da'slep variatsion qatarda mediananın' ornın anıqlap alamız. Bunın' ushın qatarlar sanı 7 ge 1 di qosıp, onı ten' ekige bo'lemiz: $(7+1):2=4$. Demek, variatsion qatarına r-ornında jaylasqan bolıp, ol 23 ts/ga ten'.

Eger shınjırlang'an qatar jup sanlı bolsa, onda mediana variatsion qatar ortasında jaylasqan eki variant qosındısın' ten' jartısına ten'.

Mısal. Altı traktorshının' smenadag'ı jumıs o'nimi to'mendegiler menen xarakterlenedi:

Traktorshılardın' ta'rtip nomerleri	1	2	3	4	5	6

Traktorshilarning smenadag'ı jumis o'nimi	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	----

Mediananing ta'rtip nomeri $(6+1):2=3,5$ ke ten'. Demek, medianag'a da'l tu'siwshi variant 3 penen 4 tin' ortasında bolıp, qatardı ten' ekige bo'letug'in ko'rsetkish, yag'niy $7,5$ gektaga ten': $(7+8):2=7,5$ ga.

Aralıq qatarlarda mediananı esaplaw ushin to'mendegi formuladan paydalanıladı:

$$M_e = X_0 + d \frac{\sum \frac{f}{2} - S_{m-1}}{f_m},$$

bul jerde: M_e -mediana;

X_0 - mediana aralıg'ının' to'mengi shegarası;

d - mediana aralıg'ı;

$\sum f$ - variantlar sanı jıyındısı;

S_{m-1} - mediana aralıg'ınan alding'ı aralıqlar;

f_m - salmaqlar jıyındısı.

Usı formula ja'rdeminde mediananı esaplaw ta'rtibin 34- tablitsa arqalı ko'rip shıg'amız. Ko'rinip turg'anınday, mediananing ta'rtip nomeri 1000- 1250 sumg'a tuwrı keledi $(285,5:2) = 142,75$. Formulag'a misal mag'lıwmatların qoyıp shıqsaq, to'mendegilerdi alamız:

$$M_e = 100 + 25 \cdot \frac{285,5 - 80,7}{130,9} = 1000 + 25 \cdot \frac{142,75 - 80,7}{130,9} = 1000 + 25 \cdot \frac{62,05}{130,9} =$$

$$1000 + 25 \cdot 0,47 = 11,8 = 1011,8 \text{ сум}$$

Demek rayon xalqının' yarımının' h'a'r biri 1011,8 sumg'a deyin, yarımı bolsa onnan da joqarı da'ramat aladı.

Mediananing ma'nisi variatsion qatardag'ı ayırmashılıqqa da salmaqlarg'a da baylanıslı emes. Sonın' ushin da medianada toplamnıñ za'ru'r qa'siyetleri o'z ko'rinisin taba almaydı. Bul bolsa mediananing tek ayırım jeke ma'selelerdi sheshiwde, yag'niy toplam ortasındag'ı ko'rsetkishke da'l tu'siwshi optimal mug'darlardı anıqlaw mu'mkin. Moda h'a'm mediana ortasha mug'dar funksiyasın orınlamaydı. Olardıñ ma'nisi tek g'ana simmetrik qatarlarda ortasha qung'a da'l tu'sedi.

O'zin-o'zi tekseriw ushin sorawlar

1. Qanday mug'darlar ortasha mug'darlar dep ataladı? Olardıñ ma'nisi h'a'm o'zine ta'n qa'siyetleri nelerden ibarat?
2. Ortashanı durıs qollanıwdın' sha'rayatları nelerden ibarat?
3. Statistika ortasha mug'darlar qanday tu'rlerge bo'linedi?
4. A'piwayı h'a'm shegaralang'an ortasha arifmetikaliq mug'darlar qalay esaplanadı?
5. Aralıq-intervallı qatarlarda ortasha arifmetikaliq mug'darlardı esaplawdın' o'zine-ta'n qa'siyetleri qanday?
6. Progressiv h'a'm regresiv ortashalar qalay esaplanadı?
7. Gruppaliq h'a'm jeke ortasha mug'darlar tiykarında ortasha mug'dardı esaplaw mu'mkinbe?
8. Salıstırmalı mug'darlar tiykarında ortasha mug'dardı esaplaw qalay orınlanadı?
9. Ortasha arifmetikaliq mug'darlardı esaplawda qanday matematikalıq usıllar bolıwı mu'mkin?
10. Ortasha arifmetikaliq mug'dardı «moment» usılında esaplawdın' ma'nisi nede?
11. Ortasha garmonikalıq mug'dar degende neni tu'sinesiz?
12. A'piwayı h'a'm shegaralang'an ortasha garmonikalıq mug'darlar qalay esaplanadı?
13. Anıq sha'rayatta ortasha mug'dardı esaplaw ushin qanday formulanı qollanıw lazımlıg'ı nege baylanıslı?
14. Moda degenimiz ne? Diskret qatarlarda ol qalay esaplanadı?

VI Bap. Variatsiya ko'rsetkishleri h'a'm dispersion analiz tiykarları

6.1. Variatsiya ko'rsetkishleri

6.2 Dispersiyalıq analiz tiykarları

6.1. Variatsiya ko'rsetkishleri

Ortasha mug'dar bir-birinen o'zgeriste bolg'an bo'lek mug'darlardı ulıwmalastırıp xarakterlese de, biraq o'zine qarag'anda bo'lek mug'darlardıñ qansha o'zgeriste ekenligin ol o'zgeristin' qansha ulken yamasa kishiligin

ko'rsetip bere almaydı. Ortashanın' real ma'niske iye bolıwı tikkeley bo'lek mug'darlar ortasındag'ı o'zgeriske baylanıshı.

Eger bo'lek mug'darlar ortasındag'ı o'zgeris qansha kishi bolsa, olar tiykarında esaplang'an ortasha mug'dar sonsha real boladı h'a'm kerisinshe olar ortasındag'ı o'zgeris qansha u'lken bolsa, olar tiykarında esaplang'an ortasha mug'dar sonsha isenimsizrek, h'aqıyqattan uzag'ıraq boladı. Mısalı, ortasha mug'dar 30 sanı 1 sanına 59 sanın qosıp, na'tiyjeni ekige bo'lgende shıg'ıwı mu'mkin. Ko'rinip turıptı, bul ortasha tipik h'a'm real ortasha bola almaydı, sebebi 1 menen 59 ortasındag'ı o'zgeris ju'da' u'lken bolıp esaplanadı. Sol ortasha, ja'ne 30 sanı 29 sanına 31 sanın qosıp, onı ekige bo'liw na'tiyjesinde de alınıwı mu'mkin. A'l'bette, bul ortasha alding'ı ortashag'a qarag'anda h'aqıyqatqa jaqınraq, sebebi ol bo'lek mug'darg'a jaqın.

Demek, sotsiallıq h'a'diyselerdi analiz qılıwda tek g'ana ulıwmalastırılıshı ko'rsetkish - ortasha mug'dardı esaplaw menen sheklenbesten, ba'liki sol ortashadan bo'lek mug'darlardıń qanshama o'zgeriste ekenligin de analizlep ko'riw kerek.

Statistikada **variatsiya** degende toplam birlikleri ortasındag'ı parqı, o'zgeriwshen'ligi tu'siniledi.

Statistikada variatsiya to'mendegi ko'rsetkishler ja'rdeminde ko'rsetilgen (35-tablitsa).

Variatsiya ko'rsetkishleri

35-tablitsa

Ko'rsetkishler	Simvol	Esaplaw ta'rtibi	
		A'piwayı qatarlarda	Salmaqlı qatarlarda
1. Variatsion kenislik	R	$R = X_{max} - X_{min}$	
2. Ortasha absolyut dispertiya	D	$d = \sum(x-x) / f$	$d = \sum(x-x) f / \sum f$
3. Ortasha kvadrat dispertiya	δ^g	$\delta^g = \sum(x-x)^g / f$	$\delta^g = \sum(x-x)^g f / \sum f$
4. Ortasha kvadratlıq o'zgeris	δ	$\delta = \sum(x-x)^g / f$	$\delta = \sqrt{\sum(x-x)^g f / \sum f}$
5. Variatsiya ko'effitsenti	v	$v = \delta H a'00 / X$	

Bul ko'rsetkish shınjırlang'an qatardıń eki shetki ag'zalarına tiykarlang'anlıg'ı sebepli ayırım h'allarda o'zgeriwshen'likti qa'te ta'riplewi mu'mkin. Bul ko'rsetkishten qatardıń ag'zaları bir-birinen onsha u'lken mug'darda parq etpeytug'm jag'dayda paydalanıw maqsetke muwapıq boladı.

Ortasha absolyut o'zgeris (d) bo'lek mug'darlar menen olardıń ortasha mug'darı ortasındag'ı ayırmashılıqtın' toplamdag'ı birlikler sanı jiyındısına bolg'an qatnası na'tiyjesi bolıp esaplanadı. 35- tablitsag'a qaran'.

- X - variatsion qatardıń bo'lek mug'darlari
- X - olardıń ortasha mug'darı
- f-ag'zalar sanı (salmaq)
- $\sum f$ -ag'zalar jiyındısı.

Joqarıda ko'rgenimizdey, ortasha arifmetik mug'dardıń matematikalıq qa'siyetlerinin' biri sol, bo'lek mug'darlar menen olardıń ortasha mug'darı ortasındag'ı parq jiyındısı nolge ten' boladı. Sonın' ushın da ortasha absolyut o'zgeristi esaplawda parqlar belgisine itibar berilmeydi, olar skobka ishine alınbastan tuwrı sıziq ishine alınadı. Na'tiyjede ulıwma aling'an jiyındı Ekonomikalıq, real ma'niske iye bolmaydı, sol sebepten statistikada bul ko'rsetkish onsha qollanılmaydı. Onın' ornına dispersiya, yamasa ortasha kvadrat o'zgerisi ko'p qollanıw kelmekte.

Dispersiya (σ^2) bo'lek mug'darlar menen olardıń ortasha mug'darı ortasındag'ı parqlar kvadratınım' toplamdag'ı birlikler sanı jiyındısına bolg'an qatnası na'tiyjesi. 35-tablitsada keltirilgen formulada $\sum (x - x)^2$ h'a'm $\sum (x - x)^2 f$ bo'lek mug'darlar menen olardıń ortasha mug'darı ortasındag'ı o'zgeristin' salmaqqa bolg'an ko'beymesı. Bul ko'rsetkishti esaplawda da ayırım sha'rtli momentlerge jol qoyıladı. Tiykarınan $(x - \bar{x})$ ortasındag'ı o'zgeris kvadratqa ko'teriledi. Bunda bir ta'repten, on' (+) belgili o'zgeriske iye bolıp, ortasha absolyut o'zgeristi esaplawdag'ı kemshilikti joq etsek, ekinshi ta'repten variatsiya (o'zgeriwshen'lik) da'rejesin eki ese u'lkeytemiz, sebebi o'zgerisler kvadratqa ko'teriledi, son'ınan ortasha esaplanadı.

Eger dispersiyani kvadrat korennen shıg'arsaq, bul waqıtta o'zgeriwshen'liktin' h'aqıyqı da'rejesi kelip shıg'adı. Bul ko'rsetkish **ortasha kvadratlıq o'zgeris** dep ataladı (σ).

U'yrenilip atırg'an h'a'diyse qanday birliklerde (absolyut mug'darlarda, pul, natura yaki sha'rtli natura) berilgen bolsa, ortasha kvadratlıq o'zgeris te sonday birliklerde beriledi. Bunday jag'dayda h'a'r tu'rli h'a'diyselerdin' o'zgeriwshen'ligin salıstırmalı analizlew sha'rt emes. Mısalı, ja'mi usaqlap satıw tovar aylanısı ushın ortasha kvadratlıq o'zgeris 20 sum h'a'm realizatsiya islengen bolsa o'zgeris 10 kg bolsa, bunday h'alda variatsiyani salıstırmalı analizlew mu'mkin emes. Sebebi o'zgerisler tu'rli o'lshew birliklerinde keltirilgen. Mine sol sebepli o'zgeriwshen'likti salıstırmalı ta'repten analizlew maqsetinde variatsiya ko'effitsenti esaplanadı.

Variatsiya ko'effitsenti (v) ortasha kvadratlıq o'zgeristin' (σ) ortasha mug'darg'a (\bar{x}) bolg'an qatnası na'tiyjesine ten'. Bul ko'effitsenttin' ma'nisi, eger ol protsentte berilgen bolsa, 0 menen 100 arasında boladı. Ol

nolga qansha jaqin tursa, o'zgeriwshen'lik sonsha ku'shsiz h'a'm qanshama 100ge jaqinlassa sonshama o'zgeriwshiliknin' ku'shliginen derek beredi.

Variatsiya koeffitsientin protsentte ko'rsetiw ja'rdeminde tu'rlishhe ko'rsetilgen ortasha kvadratlq o'zgerisler birdey tiykarg'a keltiriledi h'a'm sol sebepli tu'rlishhe h'a'diyseleler o'zgeriwshen'ligi salıstırmalı tu'rde analizlenedi.

To'mendegi a'piwayı qatarlar misalında variatsiya ko'rsetkishlerin esaplaw ta'rtibin ko'rip shıg'amız (36-tablitsa).

Paxtashılıq (1-b4.) h'a'm ju'zimgershilik (2-b4.) brigadalarında ortasha aylıq miynet h'aqı

36-tablitsa

Jumısshıl ar sanı	Ortasha miynet h'aqı sum (\bar{x})		Bo'lek miynet h'aqının' ortasha miynet h'aqıdan parqı ($x - \bar{x}$)		$x - \bar{x}$ nin' absolyut mug'darı ($ x - \bar{x} $)		$(x - \bar{x})$ nin' kvadratı ($(x - \bar{x})^2$)	
	1 - $\bar{b}p$	2 - $\bar{b}p$	1 - $\bar{b}p$	2 - $\bar{b}p$	1 - $\bar{b}p$	2 - $\bar{b}p$	1 - $\bar{b}p$	2 - $\bar{b}p$
1	1750	1650	- 90	- 190	90	190	8100	36100
2	1900	2220	+ 60	+ 380	60	380	3600	144400
3	1780	1840	- 60	0	60	0	3600	0
4	1820	1700	- 20	- 140	20	140	400	19600
5	1930	2050	+ 90	+ 210	90	210	8100	14400
6	1860	1850	+ 20	- 260	20	260	400	57600
Ortas ha	$\bar{X}_1 = 1840$	$\bar{X}_2 = 1840$	0	0	+ 340	+ 1180	24200	311800

- Da'slep variatsion ken'lik aniqlanadı:

$$R_{\bar{b}p1} = X_{\max} - X_{\min} = 1930 - 1750 = 180 \text{ cym}$$

$$R_{\bar{b}p2} = X_{\max} - X_{\min} = 2220 - 1580 = 640 \text{ cym}$$

Berilgen qatar tiykarında ortasha arifmetikalıq mug'dar esaplanadı:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum x}{f} = \frac{1750 + 1900 + 1780 + 1820 + 1930 + 1860}{6} = \frac{11040}{6} = 1840 \text{ cym}$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum x}{f} = \frac{1640 + 2220 + 1840 + 1700 + 2050 + 1580}{6} = \frac{11040}{6} = 1840 \text{ cym}$$

- Bo'lek miynet h'aqıları menen ortasha miynet h'aqı ortasındag'ı o'zgeris aniqlanadı h'a'm aling'an na'tijeler jıyındısı jumısshılar sanına bo'linedi:

$$d_1 = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{f} = \frac{(1750 - 1840) + (1900 - 1840) + (1780 - 1840) + (1820 - 1840) + (1930 - 1840) + (1860 - 1840)}{6} = \frac{340}{6} = 56,7 \text{ cym}$$

$$d_2 = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{f} = \frac{(1650 - 1840) + (2220 - 1840) + (1840 - 1840) + (1700 - 1840) + (2050 - 1840) + (1850 - 1840)}{6} = \frac{1180}{6} = 196,7 \text{ cym}$$

- $|x - \bar{x}|$ ortasındag'ı o'zgeris kvadratqa ko'teriledi, keyin olardıń jıyındısı jumısshılar sanına bo'linedi, yag'niy ortasha kvadrat o'zgeris aniqlanadı:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{f} = \frac{(1750 - 1840)^2 + (1900 - 1840)^2 + (1780 - 1820)^2 + (1840 - 1840)^2}{6} +$$

$$+ \frac{(1930 - 1840)^2 + (1860 - 1840)^2}{6} = \frac{2420}{6} = 403,3 \text{ с.м.}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{f} = \frac{(1650 - 1840)^2 + (2220 - 1840)^2 + (1840 - 1840)^2}{6} +$$

$$+ \frac{(1700 - 1840)^2 + (2050 + 1820)^2 + (1580 - 1840)^2}{6} = \frac{31180}{6} = 5196,7 \text{ с.м.}$$

- σ^2 kvadrat korennen shig'arip, ortasha kvadratliq o'zgeris aniqlanadi:

$$\sigma_1 = \sqrt{\sigma_1^2} = \sqrt{403,3} = 20,1 \text{ с.м.}$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\sigma_2^2} = \sqrt{5196,7} = 72,1 \text{ с.м.}$$

- Ortasha kvadratliq o'zgeris penen ortasha mug'dardim' qatnasi, yag'niy variatsiya koeffitsienti aniqlanadi:

$$v_1 = \frac{\sigma_1 \cdot 100}{\bar{x}_1} = \frac{20,1 \cdot 100}{1840} = \frac{2010}{1840} = 1,09 \%$$

$$v_2 = \frac{\sigma_2 \cdot 100}{\bar{x}_2} = \frac{72,1 \cdot 100}{1840} = \frac{7200}{1840} = 3,91 \%$$

Demek, birinshi brigadada ortasha kvadratliq o'zgeris ortasha arifmetikaliq mug'dardim' 1,09 protsentin, ekinshide bolsa, 3,91 protsentin quraydi eken. Bul degen so'z paxtashiliq brigadasina qarag'anda ju'zimshilik brigadasinda o'zgeriwshen'lik 3 - 4 ma'rte joqari, yag'niy variatsiya ku'shli.

Salmaqliq qatarlarda variatsiya ko'rsetkishlerin esaplaw ta'rtibin to'mendegi ma'selege ko'rip shig'amiz. Diyxan fermer xojaliqu'larini paxta o'nimdarlig'i boyinsha to'mendegishe belgilenedi. 37-tablitsa.

Variatsiya ko'rsetkishlerin esaplan':

- $R = X_{\max} - X_{\min} = 37,5 - 17,5 = 20 \text{ ts/ga}$

- Bul jerde ortasha o'nimdarliq ortasha arifmetikaliq a'piuayı formula ja'rdeminde emes, ba'lki ortasha arifmetik tartilg'an formula ja'rdeminde aniqlanadi:

Ja'ma'a'tlik xojaliqu'larinin' paxta zu'ra'a'tligi boyinsha gruppalanıwı

37-tablitsa

Hasildarlıq, ts/ga	Egin maydani, ja'mine salıstırg'andı protsent esabında	Gruppalar boyınsha ortasha zu'ra'a'tlik (x)	x.f	(x - \bar{x})	(x - \bar{x})f	(x - \bar{x}) ²	(x - \bar{x}) ² f
20 дейин	5	17,5	87,5	-10,75	-53,75	115,56	577,8
20 - 25	15	22,5	337,5	-5,75	-86,85	33,06	495,9
25 - 30	50	27,5	1375,0	0,75	-37,50	0,56	28,0
30 - 35	20	32,5	650,0	+4,25	+85,00	18,06	361,2
35 ҳам оннан жокары	10	37,5	375,0	+92,50	92,00	85,56	855,6

Jami	$\sum f = 100$	$\bar{x} = 28,25$	$\sum xf = 2825$		$-177,50$ $+177,50$ $\sum (x - \bar{x})$ $= 355,0$	-	$\sum (x - \bar{x})^2$ $= 2318,5$
------	----------------	-------------------	------------------	--	---	---	--------------------------------------

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{5 \cdot 17,5 + 15 \cdot 22,5 + 50 \cdot 27,5 + 20 \cdot 32,5 + 10 \cdot 37,5}{5 + 15 + 50 + 20 + 10} = \frac{2825}{100} = 28,25 \text{ u / za}$$

- $(x - \bar{x})$ ortasindagi o'zgeris egis maydani (f) ke yag'niy salmag'na ko'beytilip shig'ildi, aling'an na'tiyjeler jiyindisi ja'mi egis maydanni'a bo'linip, tartilg'an ortasha absolyut o'zgeris esaplanadi.

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f} = \frac{(-10,75) + (5,75 \cdot 15) + (-0,75 \cdot 50) + (+4,25 \cdot 20) + (9,25 \cdot 10)}{5 + 15 + 50 + 20 + 10} = \frac{355}{100} = 3,55 \text{ u / za}$$

- $(x - \bar{x})$ ortasindagi o'zgeris kvadratqa ko'teriledi:
- $(x - \bar{x})^2$ qatar salmaqlarına ko'beytiledi:
- $(x - \bar{x})^2$ tın' jiyindisi aniqlanadi:
- $(x - \bar{x})_2 f$ jiyindisinin' salmaqlar jiyindısına bolg'an qatnasi aniqlanadi. Aling'an na'tiyje tartilg'an ortasha kvadrat o'zgeristi (dispersiyani) beredi:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})_2 f}{\sum f} = \frac{2318,5}{100} = 23,18 \text{ u / za}$$

- σ^2 kvadrat korenen shig'arılıp, tartilg'an ortasha kvadratlq o'zgeristi aniqlaydi.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{23,18} = 4,81 \text{ u / za}$$

- Ortasha kvadratlq o'zgeris penen ortasha mug'dardın' qatnasi, yag'niy variatsiya koeffitsienti aniqlanadi:

$$\nu = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}} = \frac{4,81 \cdot 100}{28,25} = \frac{481}{28,25} = 17,0 \%$$

Variatsiya koeffitsienti variatsion ken'lik h'a'm ortasha absolyut o'zgerislerge tiykarlanıp ta esaplanadi:

- Asotsiyatsiya koeffitsienti:

$$K_o = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100$$

- Ortasha absolyut koeffitsienti:

$$K_2 = \frac{\bar{I}}{\bar{x}} \cdot 100$$

6.2 Dispersiyalıq analiz tiykarları

Dispersiya latinsha «DISPERSIO» so'zinen aling'an bolıp, tarqalıw da'rejesin, yag'niy toplamdag'ı baqlanıp atırg'an belgi birliklerinin' o'z ortashalarınan qanshalıq o'zgeriste (tarqalıwda) ekenligin xarakterleydi. Sonın' ushın da dispersiya (σ^2) o'zgerisinin' kvadratı dep ataladı. Dispersiyalıq analiz tiykarınan massalıq mag'lıwmatlar toplan mu'mkin bolmag'an, tan'lap baqlanatug'ın kishi toplamlarda baqlaw na'tiyjelerinin' qanshalıq isenimli ekenligine obúektiv bah'a beriw ushın ken' qollanıladı.

Dispersiyalıq analiz ja'rdeminde to'mendegi ma'seleler sheshiledi.

1. Bir yamasa bir neshe belgi boyınsha gruppalang'an h'a'diyseler ortashaları arasındagi o'zgeriske ulıwma isenim bah'ası beriledi.

2. Bir yamasa birneshe faktorlardin' o'z-ara ta'siri boyinsha ulwma isenim bah'a aniqlanadi.

3. Jup ortashalar arasindag'i menshik o'zgeriske bah'a beriledi.

Dispersiyaliq analizdin' printsipial ta'riypi to'mendegishe:

1) Birlikler ortasindag'i o'zgeristin' tiykarg'i dereklerin, olardin' ta'sir ku'shlerin aniqlaw.

2) Ulwma o'zgeriske ta'sir etetug'in faktorlar boyinsha erkin o'zgeriwshi birlikler sanin aniqlaw (chislo stepeney svobod).

3) Tiyisli dispersiyalardi aniqlaw, olardin' analizi tiykarinda «Nolge ten' gipoteza» ni tustiyiqlaw yaki oni biykarlaw.

Baqlanip atirg'an na'tiyje belgilerdegi ulwma o'zgeris (σ_{ym}^2) eki o'zgeriske bo'linedi:

1) Tikkeley gruppalar belgisine baylanisli bolg'an variatsiyalardi (o'zgeristi) sipatlawshi o'zgeris, yag'nuy gruppalar ara dispersiya (σ_{ep}^2).

2) Tuwrıdan tuwrı gruppalar belgisine baylanisli bolmag'an o'zgeris yag'nuy gruppalar ishindegi yamasa qaldıq dispersiya (σ_{κ}^2).

Bul dispersiyalar ortasında to'mendegishe baylanis bar.

$$\sigma_{ym}^2 = \sigma_{ep}^2 + \sigma^2$$

$$\sigma_{ep}^2 = \sigma_{ym}^2 - \sigma^2$$

$$\sigma_{\kappa}^2 = \sigma_{ym}^2 - \sigma_{ep}^2$$

Ulwma o'zgeris., yag'nuy dispersiyalar boyinsha o'zgerisler kvadratları summaları to'mendegishe aniqlanadi:

$$\sigma_{ym}^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

Gruppalar ara dispersiya to'mendegishe aniqlanadi:

$$\sigma_{ep}^2 = \sum \frac{(\sum x^2)}{n} - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

Qaldıq yamasa gruppalar ishindegi dispersiya ulwma dispersiya menen gruppalar ara dispersiyalar ortasindag'i o'zgeriske ten' bolıp, to'mendegishe esaplanadi:

$$\sigma_{\kappa(1)}^2 = \sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n^2}$$

$$\sigma_{\kappa(2)}^2 = \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n^2}$$

To'mendegi misal mag'liwmatları tiykarında dispersiyaliq analizdi a'melge asırıw ta'rtibin ko'rip shıg'amız. Sıyırlardan sawıp aling'an jıllıq su't mug'darı menen bir bas sıyırğa tuwra kelgen jıllıq jem qa'rejeti ortasindag'i baylanis to'mendegiler menen xarakterlenedi. (38-tablitsa).

Baslang'ish mag'liwmatlar tablitsası

38-tablitsa

Bir bas sıyırğa tuwra kelgen jıllıq jem qa'rejeti, ts	Sıyırlar boyınsha sawıp aling'an su't (x^2)					Ja'mi ($\sum x$)	Ortasha sawın X
	1	2	3	4	5		
32	30,2	27,0	32,1	30,3	28,9	148,5	29,70
34	31,6	32,5	31,9	-	-	96,0	32,00
36	33,1	29,0	34,0	34,9	-	131,0	32,75
Ja'mi	94,9	88,5	98,0	65,2	28,9	375,5	X

Dispersiyaliq analiz aldında tek bir wazıypa turadı: gruppalar ortashaları arasindag'i o'zgeris sebebine ulwma isenim bah'asin beriw.

Xosh, ortasha sawının' h'a'r qıylılıg'ı h'aqıyqat da jem qa'rejeti da'rejesinin' tu'rlisheliginen be yamasa az birliklerge iye bolg'an kishkene toplamdag'i o'zgerislerdin' bir-biri menen sin'isip ketkenliginen be?

Mısalımızda ko'rinip turg'anınday, bir bas sıyırğa tuwra kelgen jıllıq jem qa'rejetinin' joqarılawı menen ortasha sawın da joqarılap baratır. Demek, jem qa'rejeti menen ortasha sawın ortasında qandayda bir baylanis bar. Bul ma'selenin' birinshi ta'repi. Ma'selenin' ekinshi ta'repi sonnan ibarat, jem qa'rejeti birdey bolg'an sıyırlar boyınsha su't sawını mug'darı h'a'r qıylı. (32 ts qa'rejet tuwrısında 30,2; 27,0; 32,1; 30,3; 28,9; tsentnerli sawınlar).

Bunday jag'daylarda h'a'r qiyli sawin tek jem qa'rejetinin' h'a'r qiyiligi'nan emes, ba'lkim az birliklerge iye bolg'an kishi toplamda o'zgerisler bir - biri menen sin'isip ketpegen degen boljaw alip keledi.

Statistikada «**nolge ten' gipoteza**» degende az birliklerge iye bolg'an kishi toplamdi bir-biri menen sin'isip ketpegen boljawg'a aytiladi. Eger bul gipoteza tuwri bolip shiqsa, onday jag'dayda faktor belginin' na'tiyje belgisine bolg'an ta'siri nolge ten' boladi. «Nolge ten' gipoteza» ni biykar etiw yamasa onı tuwri dep biliv o'zgerisler kvadratları jiyındıların anıqlawdan baslanadı.

Bunun' ushın misalımızdag'ı na'tiyje belgilerin kvadratqa ko'terip shıg'amız yag'nyı kvadratlar tablitsasın du'zemiz (39-tablitsag'a qaran').

Dispersiyalar boyınsha o'zgerisler kvadratları jiyındıları to'mendegishe anıqlanadı:

$$\sigma_{\text{ym}}^2 = \sum (x_{ij} - \bar{x})^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} = 11807,79 - \frac{141000,25}{12} =$$

$$= 1180,79 - 11750,02 = 57,77$$

Kvadratlar tablitsası

(q9-tablitsa)

Bir bas sıyırğa tuwra kelgen jıllıq jem qa'rejeti, ts	Sıyırlar boyınsha sawıp alıng'an su't (x ²)					Ja'mi (∑ x)	Ortasha sawın X
	1	2	3	4	5		
32	912,04	729,00	1030,41	918,09	835,21	4424,75	(148 ÷ 5 ²) =
34	998,56	1056,25	1014,61	-	-	3072,42	= 22052,25
36	1095,61	841,00	1156,00	1218,01	-	4310,62	9216,00
Ja'mi	3006,21	2626,25	3204,02	2136,10	835,21	11807,79	141000,25

Bul dispersiya ayırım sıyırlardan sawıp alıng'an su't penen ulıwma sıyırlardan sawıp alıng'an su't sawını ortasındağ'ı o'zgeris kvadratının' jiyındısına ten' bolıp, tek g'ana bir faktor ta'sirine emes, ba'lkı basqa tosınarlıq faktorlar ta'sirinede baylanıslı.

$$\sigma_{\text{ep}}^2 = n \cdot \sum (\bar{x}_j - \bar{x})^2 = \sum \frac{(\sum x)^2}{n} - \frac{\sum (x)^2}{N}$$

gruppalar dag'ı birlikler sanı birdey bolmag'an jag'dayda.

$$\sigma_{\text{zap}}^2 = \left[\frac{(\sum x_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum x_m)^2}{n_m} \right] - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

Bul jerde: m-gruppalar sanı;
n-h'a'r bir gruppadağ'ı birlikler sanı.

$$\sigma_{\text{zap}}^2 = \left[\frac{(\sum x_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum x_2)^2}{n_1} + \frac{(\sum x_3)^2}{n_3} \right] - \frac{(\sum x)^2}{N} =$$

$$= \left[\frac{22052,25}{5} + \frac{9216,00}{3} + \frac{17150,02}{4} \right] - \frac{141000,25}{12} =$$

$$= [4410,45 + 3072,00 + 4290,25] - 11750,02 = 22,68.$$

Bul dispersiya ayırım sıyırlardağ'ı sawın menen ulıwma ortasha sawın ortasındağ'ı o'zgeris kvadratı jiyındısının' baqlawdag'ı ta'krarlanıwlar sanına (misalımızda 5 ta'krarlanıw, yag'nyı 5 sıyır sanına) bolg'an ko'beymege ten'. Gruppalar ara dispersiya u'yrenilip atırg'an faktordın' ta'sir ku'shin an'latadı.

Qaldıq yaki gruppalar ishindegi dispersiya ulıwma dispersiya menen gruppalar ara dispersiyalar ortasındağ'ı o'zgeriske ten' bolıp, tosınarlıq faktorlar ta'sirin ko'rsetedi:

$$\sigma_{k(1)}^2 = \sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n_1};$$

$$\sigma_{k(2)}^2 = \sum (\gamma_2 - \bar{\gamma}_2)^2 = \sum \gamma_2^2 - \frac{(\sum \gamma_2)^2}{n_2} \%_{00} x.m.б.$$

мысалымызд а

$$\sigma_{k(1)}^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n_1} = 4424,75 - \frac{22052,25}{5} = 14,30 ;$$

$$\sigma_{k(2)}^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} = 3072,42 - \frac{9216,00}{3} = 0,42 ;$$

$$\sigma_{k(3)}^2 = \sum x_3^2 - \frac{(\sum x_3)^2}{n_3} = 4310,62 - \frac{17161,00}{4} = 2037$$

Gruppalar ishindeki o'zgerisler kvadratlarinin' juyindisin tabamiz:

$$\sigma_k^2 = \sigma_{k(1)}^2 + \sigma_{k(2)}^2 + \sigma_{k(3)}^2 = 14,30 + 0,42 + 2037 = 35,09$$

Dispersiyalardi qosiw qag'iydasina muwapiq

$$\sigma_{ym}^2 = \sigma_{ep}^2 + \sigma_k^2$$

$$57,77 = 22,68 + 35,09$$

O'zgerisler kvadratları ortasındag'ı baylanisqa tiykarlanıp qaldıq dispersiyani to'mendegishe esaplaymız:

$$\sigma_k^2 = \sigma_{ym}^2 - \sigma_{ep}^2$$

$$\sigma_k^2 = 57,77 - 22,68 = 35,09.$$

Anıqlang'an h'a'r bir dispersiya ushın variatsiya qatarlarında erkin o'zgeriwshi birlikler sanı (Y-"ni") anıqlanadı. **Erkin o'zgeriwshi birlikler sanı** degenimizde variatsiya qatarlarında ortasha mug'dar ma'nisinin' o'zgeriwine absolyut ta'sirsiz bolg'an birlikler sanı tu'siniledi.

Bizge belgili, statistikada h'a'r qanday ko'rinistegi ortasha esaplanıp atırg'anda erkin mug'darlar qatnasadı. Ma'selen, ortasha arifmetikaliq mug'dar esaplanıp atırg'anda baqlawdag'ı barlıq birlikler sanı qatnasadı, sol mag'anada olar bir - biri menen baylanispag'an h'alda boladı. Sonın' ushın da birlikler mug'darlarinin' juyindisi variantlar sanına, yag'nıy n ge bo'linedi. Ortasha o'zgeshelik esaplang'anda erkin o'zgeriwshi birlikler sanı n emes, ba'lkim n-1 boladı. Sonlıqtan n-1 sanlı o'zgeris ortasha salıstırmalı erkin o'zgeriwshi birlik bolıp, qa'legen mug'darda iye bolıwı mu'mkin. Qalg'an bir birlik (o'zgeris) bolsa qatan' belgilengen turaqlı birlik boladı.

Erkin o'zgeriwshen' birlikler sanı ortasha esaplang'an birlikler sanının' birge kemine ten'. Demek, erkin o'zgeriwshi birlikler sanın tabıw ushın tiyisli dispersiyalarg'a derek birlikler sanınan (n) 1 sanın ayırıw gerek.

$$\gamma = n - 1$$

Ulıwma dispertsiya ushın bul san 11 birlikke ten':

$$\gamma_{ym} = n - 1 = 12 - 1 = 11.$$

Gruppalıq dispertsiya ushın bul san 9 birlikke ten':

$$\gamma_{ym} = \gamma_{ym} - \gamma_{ep} = 11 - 2 = 9..$$

Erkin o'zgeriwshi birlikler sanına tuwra kelgen dispertsiya da'rejesin anıqlaw ushın gruppalar h'a'm qaldıq dispertsiyalar ma'nislerin olarg'a tiyisli bolg'an erkin o'zgeriwshi birlikler sanına bo'lemiz. Bul menen h'a'r bir erkin o'zgeriwshi birlik sanına tuwra keliwshi dispertsiya ma'nisi anıqlanadı:

$$d_{ep} = \frac{\sigma_{ep}^2}{m - 1} = \frac{22,68}{2} = 22,34;$$

$$d_k = \frac{\sigma_k^2}{(N - 1) - (m - 1)} = \frac{35,09}{9} = 3,90 ;$$

Endi $G'_{h'_{aq}}$ menen gruppalar ara h'a'm qaldıq dispersiyalar qatnası anıqlanadı, yag'mıy:

$$F_{xak} = \frac{d_{ep}}{d_k}$$

Ko'rinip turg'anınday, $G'_{h'_{aq}}$ tek g'ana faktor belgi g'ana emes, ba'лки tosınarlıq baylanıslı bolg'anın ko'remiz. Saylanba toplamda baqlaw birlikleri ko'beyip barıwı menen $G'_{h'_{aq}}$ 1 sanına jaqınlasıp baradı h'a'm saylanba dispersiya bas toplamdı anıg'ıraq xarakterleydi. Tek tosınarlıq faktorlar sebebi menen o'zgeriste bolg'an bir bas toplamının' tan'lap alıng'an birlikler tiykarında esaplang'an dispersiya ushın @ tin' teoriyalıq ma'nislerin anglichan alımı 4. Fisher esaplap shıqqan.

Mısalımızda:

$$F_{xak} = \frac{d_{ep}}{d_k} = \frac{11,34}{3,90} = 2,91$$

Gruppar ara dispersiya qaldıq dispersiyadan derlik u'sh ese u'lıken. Sonday bolsa, «nolge ten' gipoteza» g'a tiykarlanıp dispersiyalar ortasındag'ı o'zgeris tosınarlıq xarakterge iye, sıyırlardı bag'ıw da'rejesi bolsa, sawın mug'darına jeterli ta'sir qılmag'an dep boljayıq. Bunday boljawdı qabıl etiw yaki biykarlaw ushın pikirlerimizdi isenimli tiykarda tekseremiz bızın' mısalmızda bul $R=0,05$ da'rejeli boladı. Salıstırılğ'an dispersiyalardag'ı erkin o'zgeriwi birlikler sanı qarama-qarsılarında

$$\gamma_{ep} = 2xam \gamma_k = 9 : F_{жадв} = 4,26 \text{ ге мен}$$

Demek, $F_{xak} < F_{жадв}$. $2,91 < 4,26$ eken, joqarıdag'ı boljawdı biykarlawg'a orın joq. Gruppar ortashaları ortasındag'ı o'zgeris sıyırlardı bag'ıw da'rejesine emes, ba'лки ko'binshe basqa tosınarlıq faktorlarga baylanıslı eken.

To'mendegi 40-tablitsada dispersiyalıq analizdi ulıwmalastırıp xarakterlewshi ko'rsetkishlerdi keltiremiz.

Dispersiyalar analizi

40- tablitsa

Varatsiyalar derekleri	Kvadrat o'zgeris juyındı	Erkin o'zgeriwshi birlikler sanı	Dispersiyalar	Dispersiyalar qatnası	
				F_{xak}	$F_{жадв}$
Gruppalıq (bag'ıw da'rejesi)	22,67	2	11,34	2,91	4,26
Qaldıq	35,09	9	3,90	x	x
Ulıwma	57,77	11	xx	x	x

Na'tiyjelik belgige ta'sir etiwshi faktorlardın' ta'sir ku'shlerin anıqlaw maqsetinde to'mendegilerdi esaplaymız (41- tablitsa).

41- tablitsa

	σ_{ep}^2	σ_k^2	Sonın' ishinde			σ_{ym}^2
			$\sigma_k^2(1)$	$\sigma_k^2(2)$	$\sigma_k^2(3)$	
σ	22,68	35,09	14,30	0,42	20,37	57,77
$\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$	$\frac{2268}{57,77} = 0,393$	$\frac{35,09}{57,77} = 0,607$	$\frac{14,30}{57,77} = 0,247$	$\frac{0,42}{57,77} = 0,007$	$\frac{20,37}{57,77} = 0,353$	1,0

Solay etip, sıyırlar o'nimdarlıg'ı u'yrenilip atırg'an faktor, yag'mıy bir bas sıyırg'a tuwra kelgen jıllıq jem qa'rajeti ornına tek g'ana 39,3 protsentke, qalg'an faktorlar ornına bolsa, 60,7 protsentke o'zgeredi eken. Qaldıq dispersiyanın' u'lıkeyip barıwı na'tiyjelik belgige tikkeley ta'sir etiwshi faktorlardın' esapqa alımbag'anlıg'ına derek beredi. Alıng'an na'tiyje sıyırlardı o'nimdarlıg'ı menen jem qa'rajeti ortasındag'ı baylanstın' ku'shsizligin ko'rsetedi. Na'tiyjede biz F_{xak} ma'nisin $F_{жадв}$ ma'nisine salıstırıp arqalı erisip otırmız. Haqıyqattan da sıyırlardı o'nimdarlıg'ına tikkeley ta'sir etiwshi faktor ulıwma jem qa'rajeti emes, ba'лки qanday kalloriyag'a iye bolg'an jem beriliwine baylanıslı za'ru'r faktor bolıp tabıladı.

Dispersiya ortasha arifmetikalıq mug'darg'a uqsap bir qatar matematikalıq qa'siyetlerge iye. Olarg'a tiykarlanıp dispersiya h'a'm ortasha kvadratlıq o'zgerislerdi esaplawdı bir qansha a'piwaylastırırıwı mu'mkin.

Eger belginin' bo'lek mug'darlaridan qanday da bir «A» sandi ayirsaq yoki olarg'a qanday da bir «A» sandi qossaq, son' dispersiyani esaplasaq ortasha kvadratliq o'zgeris ma'nisi o'zgermeydi:

$$\sigma^2(x \pm A) = \sigma^2$$

Demek, dispersiyani tek berilgen variantlar tiykarinda emes, ba'лки sol variantlardin' qanday da bir o'zgermes «A» sanidan bolg'an o'zgerisi tiykarinda esaplawda mu'mkin:

$$\sigma^2 = \sigma^2(x \pm A).$$

Eger belginin' bo'lek mug'darlarin qanday da bir turaqli «A» sang'a bo'lsek, onda ortasha kvadrat o'zgeris A² g'a, ortasha kvadratliq o'zgeris bolsa, A ma'rtege kemeyedi:

$$\sigma^2\left(\frac{x}{A}\right) = \sigma^2 : A^2.$$

Demek, belgi bo'lek mug'darlarin da'slep «A» sang'a (ma'selen, variatsiyaliq qatar aralig'ina) bo'lip dispersiyani esaplaw mu'mkin, son' aling'an na'tiyje turaqli «A» sang'a ko'beytilip, dispersiyanin' h'aqiyqiy ma'nisi tabiladi:

$$\sigma^2 = \sigma^2\left(\frac{x}{A}\right) \cdot A$$

Ortasha kvadratliq o'zgeris bo'lek mug'darlar menen ortasha arifmetikaliq mug'dar ortasindag'i o'zgeris $(x - \bar{x})$ tiykarinda emes, ba'lkim ortashani qanday da bir «A» san menen almastirip, son' olar ortasindag'i o'zgeris $(x-A)$ tiykarinda ortasha o'zgeris aniqlansa, onda bul dispersiya barliq waqit $(x - \bar{x})$ o'zgeris tiykarinda esaplang'an dispersiyadan $(x-A)^2$ sang'a u'lken boladi:

$$\sigma_A^2 > \sigma^2; \sum (X - A)^2 > \sum (x - \bar{x})^2$$

Dispersiyanin' h'aqiyqiy ma'nisi to'mendegishe aniqlanadi:

$$\sigma_A^2 = \sigma^2 + (\bar{X} - A)^2 \quad \text{яки} \quad \sigma^2 = \sigma_A^2 - (\bar{X} - A)^2$$

Na'tiyjede bo'lek mug'darlar menen ortasha arifmetikaliq mug'dar ortasindag'i iri o'zgerislerdi kishi sanlar menen almastirip, dispersiyani esaplawdi bir qansha a'piwaylastiriv mu'mkin.

Eger A=0 bolsa, yag'niy o'zgeris aniqlanbasa, onda dispersiya bo'lek mug'darlar kvadrati ortashasi $(\bar{x})^2$ menen ortasha mug'dar kvadrati $(\bar{x})^2$ ortasindag'i o'zgeriske ten':

$$\sigma^2 = (\bar{x})^2 \quad \text{яки} \quad \sigma^2 = \frac{\sum xf}{\sum f} - \left(\frac{\sum x}{\sum f} \right)^2.$$

To'mendegi misal mag'lumatlarina tiykarlanip, joqaridag'i matematikalik qa'siyetlerdi qollanip dispersiyani esaplaymiz (r2-tablitsa).

r2-tablitsa

x	f	$(x - 27,5)$	$(x - 27,5)^2$	$(x - 27,5)^2 f$	x^2	$x^2 f$
1	2	3	4	5	6	7
17,5	5	- 10	100	500	306,25	1531,25
22,5	15	- 5	25	375	506,25	7593,75
27,5	50	0	0	0	756,25	37812,50
32,5	20	+ 5	25	500	1056,25	21125,00
37,5	10	+ 10	100	1000	1406,25	14062,50
	$\sum f = 100$	-	-	2375	-	82125

A= 27,5 bolg'anda dispersiyani (σ_A^2) esaplaymiz:

$$\sigma_A^2 = \frac{2375}{100} = 23,75$$

$$\sigma_A^2 = \sigma^2 + (\bar{x} - A)^2 = 23,18 + (28,25 - 27,50)^2 = 23,18 + (0,75)^2 = 23,18 + 0,56 \approx 23,75.$$

$$\sigma^2 = \sigma_A^2 - (x - A)^2 = 23,75 - (28,75 - 27,50)^2 =$$

$$= 23,75 - (0,75)^2 = 23,75 - 0,56 \approx 23,18$$

Endi $\sigma^2 = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2$ tı ko'rip shig'amız. Bunun' ushın joqarıdag'ı tablitsadag'ı 6 h'a'm 7-bag'analarındag'ı ko'rsetkishlerdi esaplaymız, son'man formula tiykarında dispersiyamı anıqlaymız:

$$x^2 = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} = \frac{82125}{100} = 812,25;$$

$$\bar{x}^2 = \left(\frac{\sum xf}{\sum f} \right)^2 = \left(\frac{2825}{100} \right)^2 = (28,25)^2 = 798,06;$$

$$\sigma^2 = x^2 - (\bar{x})^2 = 812,25 - 798,06 \approx 23,18$$

Bul praktikada ken' qollanıladı.

Dispersiyamı a'piwayılastırıp esaplawdın' ja'ne bir usılı moment yaki sha'rtli nolden baslap sanaw usılı bolıp tabıladı (43-tablitsa)

X	f	$x_1 = \frac{x - x_o}{n}$ $x_o = 27,5, n = 5$	$x_2 \cdot f = \left(\frac{x - x_o}{n} \right) \cdot h$	$(x_1)^2$	$(x_1)^2 \cdot f = \left(\frac{x - x}{h} \right) \cdot f$
17,5	5	-2	-10	4	20
22,5	15	-1	-15	1	15
27,5	50	0	0	0	0
32,5	20	+1	+20	1	20
37,5	10	+2	+20	4	40
\sum	100	-	+15	-	95

Dispersiyamı moment usılında esaplaw to'mendegi formula ja'rdeminde a'melge asırıladı:

$$\sigma^2 = i(m_2 - m_1^2)$$

Demek, moment usılında dispersiya ekinshi ta'rtiptegi moment penen birinshi ta'rtiptegi moment kvadratının' ortasındag'ı o'zgerislerdin' kvadratqa ko'terilgen aralıq ko'beymesine ten'. Formula da

$$m \frac{\sum x_1^2 f}{\sum f} \text{ ekinshi ta'rtipli moment}$$

$$\text{mısalmızda } m \frac{\sum x_1^2 f}{\sum f}$$

$$m_2 = \frac{\sum x_1^2 f}{\sum f} = \frac{95}{100} = 0,95;$$

$$m_1^2 = \frac{\sum x_1 f}{\sum f} = \left(\frac{15}{100} \right)^2 = (0,15)^2 = 0,0225;$$

$$\sigma^2 = i^2 (m_2 - m_1^2) = 5^2 (0,95 - 0,0225) = 25 \cdot 0,9275 = 23,18$$

Bul na'tiyjeni sha'rtli nolden baslap sanaw usılı formulası ja'rdemin de de alıw mu'mkin:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - A)^2 f}{\sum f} - (\bar{x} - A)^2 = \frac{2375}{100} - (28,25 - 27,50)^2 =$$

$$= 23,75 - (0,75)^2 = 23,75 - 0,56 = 23,18.$$

Bizdi ayırım jag'daylarda u'yrenilip atırg'an belginin' ortasha mug'darı emes, ba'lki toplam birliklerinin' qaysı bir bo'limi ol yaqi bul belgige iye ekenligi qızıqtıradı. Solardan, ja'mi islep shıg'arılg'an o'nimde jaramsız o'nim salmag'ı, ulıwma studentler ishinde prezident stipendiyasın alıwshı studentler salmag'ı, ulıwma qa'nigeler ishinde joqarı mag'lıwmatlı qa'niygeler salmag'ı usag'anlar alternativ belgige mısıl bola aladı. Alternativ belgi degende bir-birin qaytalamaytug'ın belgiler tu'siniledi. Joqarıdag'ı mısalmızda jaramsız o'nim jaramsızlıq belgisi menen sıpatlang'anlıg'ı ushın ol jaramlı emes.

Toplamda bar bolg'an, yag'nıy bizdi qızıqtıratug'ın belgi 1 menen, bar bolmag'an belgi bolsa nol menen belgilenedi. Bar belginin' salmag'ı R menen, bar bolmag'an belginin' salmag'ı bolsa q menen belgilenedi. Sonda

$$p + q = 1$$

bul jerde: $q = 1 - p$; $p = 1 - q$

To'mendegi tablitsanı du'ziw ja'rdeminde alternativ belgi boyınsha dispersiyanı esaplaw ta'rtibin ko'rip shıg'amız:

	x	f	Xf	x-x	(x-x) ²	(x-x) ² f
Bar belgi	1	P	P	1-P=1	1 ²	q ² P
Bar bolmag'an belgi	0	1	0	0-P	P ²	P ² 1
Ja'mi	-	1	P	-	-	q ² P + P ² 1

$$x = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{P}{1} = P$$

$$\bar{x} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{q^2 p + p^2 q}{1} = q^2 p + p^2 q = pq(q + p) = pq.$$

Solay etip, alternativ belgi boyınsha dispersiya u'yrenilip atırg'an belgi salmag'ına bir sanına jetkenshe bolg'an mug'dardag'ı sannın' ko'beymesine ten'. Bunı to'mendegishe jazıw mu'mkin:

$$\sigma_p^2 = pq = p \cdot (1 - p).$$

Ma'selen, zavodta jumısshılardıń 64 protsenti joqarı h'a'm orta mag'lıwmatqa iye bolsa , bul jerde alternativ belgi boyınsha dispersiya neshege ten'?

Sheshim: P=0,64;

$$q = 1 - P = 1 - 0,64 = 0,36$$

$$\text{демек, } \sigma_p^2 = P \cdot (1 - P) = 0,64 \cdot 0,36 = 0,2304.$$

P + q qosındısı 1 den u'lken bolmasa, R ko'beymesi 0,25 ten h'esh qashan u'lken bolmaydı. Sebebi alternativ belgi qansha kishi bolsa, variatsiya sonsha ku'shsiz, toplam bolsa usı u'yrenilip atırg'an belgi boyınsha birdey.

Eger alternativ belgide birdey a'h'miyetke iye bolsa, onda variatsiya ju'da' ku'shli boladı. Ma'selen, bar belgi salmag'ı (R) 50 protsenti, usı belgi sıpatlanbaytug'ın alternativ salmag'ı (q) da 50 protsenti qurasın. Onda

$$\sigma^2 = p \cdot q, \text{ яғный } \sigma^2 = p \cdot q = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25.$$

Bul alternativ belginin' en' joqarı dispersiyası bolıp esaplanadı.

O'zin-o'zi tekseriw ushın sorawlar

1. Statistikada variatsiya degende ne tu'sinilde?
2. Variatsiya qanday ko'rsetkishler menen xarakterlenedi?
3. Variatsion ken'islik h'a'm ortasha absolyut o'zgeris ko'rsetkishleri bir-birinen ne menen parq qıladı?
4. Dispersiya dep nege ayıladı? Ol qalay esaplanadı?
5. Ortasha kvadratlıq o'zgeris qanday ko'rsetkish?
6. Variatsion koeffitsientin esaplaw za'ru'rligi nede?
7. A'piwayı qatarlarda variatsiya ko'rsetkishleri qalay esaplanadı?

8. Salmaqlı qatarlarda variyatsiya ko'rsatkishleri qalay esaplanadı?
9. Dispersiyalıq analiz ja'rdeminde qanday ma'seleler sheshiledi?
10. Dispersiya qanday tu'rlerge bo'linedi? Olar qalay esaplanadı?
11. Dispersiyalıq analiz qalay a'melge asırıladi?
12. «Nolge ten' gipoteza» degende neni tu'sinesiz? Kvadratlar tablitsası ne ushın du'ziledi?
13. Dispersiyalar boyınsha o'zgerisler kvadratları qosındıları qalay anıqlanadı?
14. Dispersiyalardı qosıw qag'ıydası h'aqqında ne bilesiz?
15. Erkin o'zgeriwshi birlikler sanı degende neni tu'sinesiz?
16. Erkin o'zgeriwshi birlikler sanına tuwra keliwshi dispersiya qunı qalay anıqlanadı?
17. Dispersiya qanday matematikalıq qa'siyetlerin bilesiz?
18. Birinshi ta'rtpılı h'a'm ekinshi ta'rtpılı moment usılında dispersiya qalay esaplanadı?
19. Alternativ belgi boyınsha dispersiyanı esaplaw mu'mkin be?
20. «R» h'a'm «q» ko'beymesi 0,25 ten u'lken bolıwı mu'mkin be? Olardıń qosındısı neshege ten'?

VII Bap. Saylanba baqlaw

- 7.1. Saylanba baqlaw h'aqqında tu'sinik h'a'm onnı' reprezentativligi
- 7.2. Tan'lamalınnı' reprezentativ qa'teleri h'a'm ortasha qa'teni anıqlaw ta'rtibi
- 7.3. Tan'lamalı ko'rsatkishlerde jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'teni esaplaw
- 7.4. Tan'lamalınnı' za'ru'rli mug'darın anıqlaw ta'rtibi

7.1. Saylanba baqlaw h'aqqında tu'sinik h'a'm onnı' reprezentativligi

Saylanba baqlaw degende statistikada u'yreniliwi kerek bolg'an toplanman kerekli mug'dardag'ı birliklerdi arnawlı usılları menen tan'lap alınıwı h'a'm olardıń pu'tkil (bas) toplanm'a tarqatılıwı tu'siniledi.

Bas toplanmada tekseriw ushın birliklerdi tan'lap alıw baqlawshı adam qa'lewine absolyut baylanıslı bolmaslıg'ı yag'nıy a'lbette ku'tilmegen bolıwı sha'rt. Saylanba baqlawdın ulıwma bolmag'an (basqa) baqlawlardan ayırılıp turatug'ın za'ru'r qa'siyeti sonnan ibarat, bunda toplanman alinatug'ın birliklerdin sanı, (mug'darı, ko'lemi) h'a'm olardı tan'law usılı aldınan belgilep qoyıladi.

Saylanba baqlaw to'mendegi maqsetlerde qollanladı:

- wakit h'a'm materiallıq - finanslıq qarjılardı u'nemlewde;
- baqlaw protsesinde sıpatı buzılatug'ın yamasa ma'nisin ulıwma jog'altatug'ın birlikler mug'darın qısqartıwda;
- ulıwma toplan h'a'dden tis u'lken bolıp, onı tolig'ı menen baqlaw mu'mkinshiligi bolmag'anda;
- baqlaw obúektin tolıq teren' u'yreniwde;
- jalpı baqlaw na'tiyjelerin tekseriw, qadag'alawda;

U'yreniliwi kerek bolg'an toplan **bas toplan**, tekseriw ushın olardan tan'lap alng'an bo'legi bolsa **saylanba toplan** dep ataladı. Bas h'a'm tan'lamalı toplanlar ulıwmalastırılıwshı ko'rsatkishleri to'mendegishe sıpatlanadı. (r5-tablitsa).

Bas h'a'm tan'lamalı toplanlardı sıpatlawshı ko'rsatkishler.

r5-tablitsa

Ulıwmalastırılıwshı ko'rsatkishler	Bas toplanmada	Tan'lamalı toplanmada
Toplamdag'ı birlikler sanı	N	n
Toplamda belgili kasiyetlerge iye bolg'an birlikler		
a) Sanı	M	M
b) salmag'ı	$P = \frac{M}{N}$	$\omega \frac{m}{n}$
Ortasha da'reje	$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
Dispersiya.	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$

Saylanba baqlaw - mag'lıwmatları menen bas toplanmı sıpatlaw olardıń ulıwmalastırılıwshı ko'rsatkishleri arqalı a'melge asırıladi. Bul ushın tan'lamalı bas toplanmın barlıq qa'siyetleri o'zinde ko'rsatilgen bolıwı kerek. Eger sıpatlama bas toplanmın za'ru'r qa'siyetleri ko'rsetilse ol reprezentativ delinedi.

Tan'lamalı qanshama reprezentativ bolıwına qaramastan, bas h'a'm tan'lamalı ko'rsetkishler ortasında h'a'mme waqıt o'zgerisler boladı. Sebebi bas toplamda tan'lamalıg'a kirgizilmegen basqa boladı. A'ne sol o'zgerisler tan'lamalınnı' reprezentativlik qa'teleri dep ataladı. Bul qa'teler tek saylanba baqlawga tiyisli bolıp, olar eki tu'rge bo'linedi:

- Tosmarlıq qa'teler
- Erkin qa'teler

Tosmarlıq qa'teler baqlawshının' qa'lewisiz, og'an baylanıslı bolmag'an h'alda payda bolatug'in qa'teler. Bunday qa'teler a'dette baqlawshının' sharshawı talıg'ıwı, sonday - aq go'nerip, sanları ko'riner - ko'rinbes bolıp qalg'an h'u'jjetlerden paydalanıw na'tiyjesinde ju'zege keledi. Tosmarlıq qa'teler baqlaw na'tiyjelerine onsha u'lken kerı ta'sir ko'rsetpeydi. Sebebi bunday qa'teler on' h'a'm teris bolıwı mu'mkin. Bunnan olardıń o'z - ara qısqarıp ketiw qa'siyeti kelip shıg'adı.

Erkin qa'teler o'z na'wbetinde aldınnan **ko'zlngen h'a'm ko'zlenbegen** bolıwı mumkin. O'lshew a'sbapların' anıq emesliginen, tan'law h'a'm baqlaw usıllarının' kemshiliklerinen ko'zlenbegen erkin qa'teler kelip shıg'adı. Baqlaw na'tiyjelerin o'zgeritip ko'rsetiw maqsetinde islngen qa'teler ko'zlngen erkin qa'teler boladı. Bunday qa'teler h'a'mme waqıt bir ta'repke qarap bag'darlang'an boladı h'a'm baqlaw na'tiyjelerine u'lken ta'sirin ko'rsetedi. Ma'selen, islep shıg'arılg'an o'nimlerdin' sıpatın joqarılatıp ko'rsetiw ushın tan'lamalıda bas toplamg'a qarag'anda sıpatlı o'nimlerdin' salmag'in jasalma tu'rde ko'beytiwden ko'zlngen erkin qa'te payda boladı.

Statistikada tan'lamalınnı' reprezentativligin ta'miyinleytug'in tu'rli tan'law usılları bar. Onda bo'lek h'a'm gruppalap tan'lawg'a bo'linedi. **Bo'lek tan'lawda** birlikler bas toplamnan bo'lek boladı. Al bo'lek **gruppalap tan'lawda** bolsa olar kishkene gruppalarǵa bo'lip alınadı. Bas toplamnan birliklerdi tan'lap alıw kag'ıydalarına qarap tan'law to'mendegi usıllarda a'melge asırıladı:

- ku'tilmegen tan'law
- mexanik tan'law
- kombinatsiyalı tan'law
- rayonlastırıp tan'law

Bas toplamnan birlikler chek taslaw jolı menen alınsa, bunday tan'law tolıq **ku'tilmegen tan'law** dep ataladı. Ku'tilmegen (tosinnan) tan'law qaytalanıwshı yamasa qaytalanbaytug'in ta'rtipte o'tkiziliwı mu'mkin. Eger tan'lap alıng'an birlik tan'lawg'a kiritilgennen (yag'nıy za'ru'r mag'lıwmatlar jazılıp alıng'anda) keyin ja'ne bas toplamg'a qaytarılsa, tan'law ta'rtibi **qaytalanıwshı** h'a'm kerisinshe, qaytarılmasa **qaytalanbaytug'in tan'law** ta'rtibi dep ataladı.

Bas toplamnan birlikler belgili ortalıq boyınsha tan'lap alınsa, bunday tan'law **mexanik tan'law** dep ataladı. Mexanik tan'lawdı a'melge asırıw ushın bas toplamnnı' birlikleri qa'legen bir belgisi boyınsha (ma'selen, alfavit, o'siwi, kemeyiwi h.t.b.) ta'rtip penen jaylastırıladı h'a'm nomerlenedi, keyin u'lkenligi anıqlanadı. **Arahlıq u'lkenligi** (i) bolıp, bas toplam mug'darının' (N) tan'lamalı mug'darına (n) qatnası alınadı. Bg'nıy

$$i = \frac{N}{n}$$

Mexanikalıq tan'law tek qaytalanbaytug'in usılda qollanıladı, sebebi h'a'r sapar tan'lanıwı kerek bolg'an birliktin' nomeri o'sip baradı.

Bas toplam eki bo'limge bo'linip, olardan birlikler g'a'rezsiz tu'rde h'a'r qıylı (ku'tilmegen h'a'm mexanik) usıllar menen tan'lap alınsa bunday tan'law **kombinatsiyalı tan'law** delinedi.

Bas toplam u'yrenilip atırg'an belgiler boyınsha birdey (tipde, turde) bolmasa joqarıdag'ı ku'tilmegen yamasa mexanik usıllardı qollanıp tan'lamalınnı' reprezentativligin ta'miyinlew qıyın boladı. Bunday jag'dayda bas toplam tiplerge bo'linip (yaki rayonlastırılıp) keyin ku'tilmegen yamasa mexanik usılda birlikler tan'lap alınsa. Bul to'mendegishe ta'rtipte o'tkiziledi:

- Bas toplam birdey gruppalarǵa bo'linedi.
- Ha'r bir gruppanın' toplamdag'ı salmag'ı anıqlanadı.
- Ha'r bir gruppadan birlikler olardıń salmag'ına qarap g'a'rezsiz tu'rde ku'tilmegen yamasa mexanik usılda tan'lanadı.

7.2. Tan'lamalınnı' reprezentativ qa'teleri h'a'm ortasha qa'teni anıqlaw ta'rtibi

Tan'lamalınnı' **reprezentativlik qa'teleri** (Δ) tan'lamalı $(x, \bar{\sigma}^2, \omega)$ xam boc $(x, \bar{\sigma}^2, p)$ ko'rsetkishlerinin' ayırmalarına ten'. Yag'nıy

$$\Delta_1 = \tilde{x} - \bar{x};$$

$$\Delta_{\sigma^2} = \tilde{\sigma}^2 - \sigma^2$$

$$\Delta_{\omega} = \omega - p$$

Tan'lamalı ko'rsetkishlerde eki tu'rdegi qa'teni anıqlaw mu'mkin:

- Tan'lamalı ko'rsetkishlerdegi ortasha qa'teler.
- Tan'lamalı ko'rsetkishlerde jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'teler.

Reprezentativ ortasha qa'te tan'lamalı toplam ushin esaplang'an ulıwmalastırılıwshı ko'rsetkishler (ortasha h'a'm salmaqtn') bas toplamnın' ulıwmalastırılıwshı ko'rsetkishlerinen qansha o'zgeris engiziw mu'mkinligin anıqlaydı.

Tan'lama ko'rsetkishlerinin' ortasha qa'teler to'mendegishe esaplanadı. (r6-tablitsa).

Tan'lamalı toplamda ortasha qa'te (μ) ni esaplaw ta'rtibi

(46-tablitsa).

Tan'law forması	Ortasha qa'te	
	Ortasha ushin	Salmaq ushin
Ta'kirarlanıwshı	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu_\omega = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$
Ta'kirarlanbaytug'in	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\mu_\omega = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

1-misal. Rayonlıq fermer xojalıg'ında 15000 sıyr bar bolıp, ku'tilmegen tan'law jolı menen (qaytalanıwshı formada) 1600 sıyr bo'lip alındı. Tekseriw na'tiyjesinde to'mendegiler anıqlandı:

1) bir sıyrıg'a tuwrı kelgen ortasha sawılg'an su't 3000 kg;

2) jıllıq sawıp alıng'an su't boyınsha sıyrılar ortasındag'ı o'zgeris, yag'ny ortasha kvadratlıq o'zgeris (σ) 300 kg.

3) İri sıyrılar salmag'ı (W) 0,8.

Tan'lamalı toplam ushin ortasha jıllıq sawg'andag'ı h'a'm salmaqtag'ı qa'teni esaplan'.

Sheshiliwi; Ortasha jıllıq sawındag'ı ortasha (reprezentativ) qa'te to'mendegi formula ja'rdeminde anıqlanadı.

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

Mısalımız sha'rtinde:
 $\sigma = 300 \text{ kg}$
 $n = 1600 \text{ sıyr}$

$$\text{Conda } \mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{300^2}{1600}} = \pm \frac{300}{40} = \pm 7,5 \text{ kg}$$

Rayondag'ı fermer xojalıg'ındag'ı sıyrılar esap boyınsha ortashanı esaplawda xaqıyqıy ortasha (3000 kg) dan ko'p yamasa azı menen 7.5 kg g'a o'zgerisli da'rejede qa'tege jol qoyıwımız mu'mkin eken.

Solay etip, rayon boyınsha ortasha jıllıq sawın (x) to'mendegishe esaplanadı.

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \mu = 3000 \pm 7,5 :$$

$$\bar{x} - \mu_x \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \mu_x$$

$$3000 - 7,5 \leq \bar{x} \leq 3000 + 7,5 :$$

$$2292,5 \leq \bar{x} \leq 3007,5$$

Demek, rayon boyınsha jıllıq ortasha sawın bir jılda 2292,5 kg menen 3007,5 kg shegarasında boladı. Ulıwma jıllıq ortasha sawın 3000 kg nan kelse, qa'telik 7,5 kg nan aspaydı.

Hasıldarlı sıyrılardıń salmag'ın anıqlawda jol qoyıl'g'an ortasha reprezentativ qa'te to'mendegi formula jardeminde anıqlanadı:

$$\mu_\omega = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$$

Mısalımız sha'rtinde:
 $\omega = 0,80$
 $n = 1600$

$$\begin{aligned} \mu_{\omega} &= \sqrt{\frac{0,8(1-0,8)}{1600}} = \sqrt{\frac{0,8 \cdot 0,2}{1600}} = \sqrt{\frac{1,6}{1600}} = \\ \text{Sonda} \quad &= \pm \frac{0,4}{40} = 0,01 \text{ яки } 1\% \end{aligned}$$

Bul jerde rayon boyınsha h'asıldarlı sıyırlardıń salmag'ı (R) to'mendegishe anıqlanadı:

$$\begin{aligned} \omega - \mu_{\omega} &\leq p \leq \omega + \mu_{\omega} \\ 0,80 - 0,01 &\leq p \leq 0,80 + 0,0 \\ 0,79 &\leq p \leq 0,81 \end{aligned}$$

Demek, rayon boyınsha h'asıldarlı sıyırlardıń salmag'ı 79 protsentten 81 protsentke deyin bolg'an aralıqta boladı eken, basqasha aytqanda, h'asıldarlı sıyırlardıń salmag'ı 80 protsent dep alsaq, qa'telik 1 protsentten aspaydı.

2-Ma'sele. Bo'lek mexanikalıq tan'law usılı menen ma'mleketlik emes xojalıq jumısshılarınan 500 adam (5 protsent) qaytalanbaytug'ın formada tan'lap alıng'an. Baqlaw mag'lıwmatları sonı ko'rsetedi, tan'lawdag'ı jumısshılardıń ortasha jumıstajı 10 jil, is stajınıń ortasha kvadratlıq o'zgerisi 4,1 jil h'a'm jumıstajı 15 jildan joqarı bolg'an jumısshılardıń salmag'ı 60 protsent eken. Berilgen mag'lıwmatlarga tiykarlanıp ortasha miynet xaqıdag'ı h'a'm salmag'ındag'ı ortasha qa'teni esaplan'.

Sheshiliwi:

Ma'mleketlik emes xojalıqtag'ı barlıq jumısshılar sanı:

$$N = \frac{n \cdot 100}{5} = \frac{500 \cdot 100}{5} = 10000 \text{ киши}$$

Miynet stajınıń ortasha qa'tesi:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{4,1^2}{500} \left(1 - \frac{500}{10000}\right)} = 0,18 \text{ жыл}$$

Tan'lamalı toplam ushın esaplang'an ortasha (10 jil) barlıq jumısshılar ushın esaplanıwı kerek bolg'an ortashadan ko'bi yamasa azı menen 0,18 jilg'a o'zgeris boladı eken:

$$\begin{aligned} \mu_{\bar{x}} - \tilde{x} &\leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \mu_{\bar{x}} \\ 10 - 0,18 &\leq \bar{x} \leq 10 + 0,18. \end{aligned}$$

Miynet stajı 15 jildan joqarı bolg'an jumısshılardıń tan'lamalıdag'ı salmag'ı 60 protsent yamasa $\omega = 60$ protsent. Onı anıqlawda ortasha qa'te:

$$\mu_{\omega} = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{0,60(1-0,60)}{500} \left(1 - \frac{500}{10000}\right)} = 0,0675 \text{ yaki } 6,75 \text{ protsenti quraydı.}$$

Salmaq qa'tesinin' shegarası:

$$\begin{aligned} \omega - \mu_{\omega} &\leq p \leq \omega + \mu_{\omega} \\ 60 - 6,75 &\leq p \leq 60 + 6,75. \end{aligned}$$

Demek, bas toplam salmag'ı menen tan'lamalı toplam salmag'ı ortasındag'ı reprezentativ qa'te 53,25 penen 66,75 ortasında bolıp, $\pm 6,75$ protsenti kuraydı.

7.3. Tan'lamalı ko'rsetkishlerde jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'teni esaplaw

Tan'lamalı ko'p ma'rte qaytalansa tan'lamalı toplamnıń ulıwmalastırılıwı na'tiyjeleri menen bas toplam na'tiyjeleri ortasındag'ı ortasha o'zgeris, matematikada da'liylengenindey, ortasha kvadratlıq o'zgeris arqalı sıpatlanadı:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \text{ xam } \mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$$

Eger h'a'r bir anıq jag'dayda tan'lamalı baqlaw bir ma'rte o'tkizilip, alıng'an na'tiyjelerdi bah'alaw ma'seleleri tuwılg'an bolsa, ol jag'dayda $P(t)$ itimal (isenim darejesi) menen qa'telerdin' joqarı shegaraların anıqlaw usılı arqalı jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'te esaplanadı:

$$\Delta_a = t \cdot \mu$$

Demek, ıqtıyarlı tan'lamalı ko'rsetkish (a) qa'tesinin' joqarı shegarası (Δ_a) onın' ortasha qa'tesi (μ) menen **isenim ko'effitsentinin'** (t) ko'beymesine ten'.

$P(t)$ itimallıq penen isenim ko'effitsienti (t) ortasındag'ı baylanıs usı integral menen ko'rsetiledi:

$$P(t) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{z^2}{2}} dz.$$

Bul jerde t tan'lamalı toplam ortashası menen bas toplam ortashası ortasındag'ı parqtın ($\tilde{x} - \bar{x}$) ortasha kvadratlıq o'zgeriske (σ) bo'lingenine ten':

$$t = \frac{\tilde{x} - \bar{x}}{\sigma}$$

$t = 1$ bolg'anda tan'lamalı ortasha bas toplam ortashasınan $\pm 1\sigma$ o'zgeris arasında jaylasqan boladı. Shtrixlang'an maydanning' barlıq maydang'a bolg'an qatnası tan'lamalı ortashanın' bas toplam ortashası ortasındag'ı o'zgeris aralıg'ındag'ı parqtı ko'rsetedi. ($\pm 1\sigma$)

$t = 2$ bolg'anda itimallıq anag'urılım o'sedi h'a'm barlıq maydanning' 95 % ti tuwrı keledi.

$t = 3$ bolg'anda shtrixlang'an maydan barlıq maydanning' 99,7 protsentten ko'bisin quraydı.

t nın' anıq jag'dayda ko'rsetiliwi itimallıq da'rejesi (P) g'a baylanıslı h'a'm ol da'rejeni akademik A. M. Lyapunovtın' formulası jardeminde anıqlaw mu'mkin. Praktikalıq yamasa okıw ma'seleleri sheshilgende isenim ko'effitsientinin' tiykarınan to'mendegi ma'nisleri ken' qollanıladı:

t	1,00	1,96	2,00	2,58	3,00
$P(t)$	0,683	0,950	0,954	0,990	0,997

Usı tablitsadan tan'lamalının' mug'darı (n) jeterli u'lken bolg'an jag'dayda g'ana paydalanıw mu'mkin.

Eger tan'lamalının' mug'darı $n \leq 20$ bolsa, ol kishi tan'lamalı dep ataladı. Kishi tan'lamalılar ushın itimallıq tek isenim ko'effitsentine emes yag'nyı tan'lawdın' mug'darına da baylanıslı anıqlanadı. Mısalg'a $n = 10$ bolg'anda:

t	1	2	3
$P(t)$	0,657	0,923	0,985

Mısalg'a $P = 0,683$ itimallıq da'rejesi menen 1 ma'rte emes, ba'lki 1000 ma'rte tan'law o'tkizilgen bolsa sonnan 683 ma'rte bas toplam ortashası h'a'm salmag'ı tan'lamalı toplam ortashası h'a'm salmag'ınan $t = 1$ mug'dardag'ı parq (μ) menen o'zgeriste boladı. Qalg'an 317 ma'rtesinde ortasha h'a'm salmaq ol shegaradan sırtqa shıg'ıwı mu'mkin.

İtimallıq da'rejesin asırıw ushın jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'te shegarasın u'lkeytiw kerek. Bunın' ushın t ma'nisindegi o'zgeristi 2 ma'rte asırsaq (yag'nyı 2μ dep) onda $t = 2$ h'a'm 100 ret tan'lawdan 954 ma'rtesinde bas toplam salmag'ı h'a'm ortashası tan'law ortashası h'a'm salmag'ınan 2 ma'rte u'lkenliktegi o'zgeristen joqarı o'zgeriste bolmaydı. Qalg'an 6 ma'rtesinde ortasha h'a'm salmaq ol shegaradan sırtqa shıg'ıwı mu'mkin.

Eger ortasha qa'te 3 ma'rte asırılsa (yagnıy 3μ dep qabıl qılınsa) onda $t = 3$ ge ten' bolıp, itimallıq da'rejesi 0,997 ge asadı.

Sonlay etip, qa'te shegarası ken'eyiwi menen itimallıq da'rejesi asıp baradı h'a'm barg'an sayın 1 sanına jaqınlasadı.

Tan'lamalı toplamda jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'teler to'mendegishe anıqlanadı. (47-tablitsa).

Tan'lamalı toplamda jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'te (Δ) ni esaplaw ta'rtibi

47-tablitsa

Tan'law forması	Ortasha qa'te	
	Ortasha ushın	Salmaq ushın
Ta'kirarlanıwshı	$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\Delta_\omega = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$

Ta'kirarlanbaytug'in	$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\Delta_\omega = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
----------------------	---	--

Misal. Bir qalada 2500 shan'araq jasaydi. Barliq shan'araqtg'i balalardn' ortasha sanin aniqlaw maqsetinde 2 protsent tan'law tosinnan qaytalanbaytug'in usilda o'tkiziledi. Na'tijede to'mendegi mag'lwmatlar alinadi.

Shan'araqtg'i balalar sanı	0	1	2	3	4	5
Shan'araq sanı	2	10	20	12	4	2

0,997 itimallıq da'rejesi menen bas toplam, yag'niy qala boyınsha ortashanın' tan'lamalı ortashadan qanshama o'zgeriste ekenligin aniqlan'. ($\bar{x} - \tilde{x} \pm \Delta_{\bar{x}}$)

Sheshiliwi: ma'seleni sheshiw ushin en' aldın tan'lap aling'an toplamdag'i shan'araqlarda ortasha balalar sanı (\bar{x}) h'a'm ortasha kvadrat o'zgerisin (σ^2) esaplaymız. Bul ushın to'mendegi tablitsanı du'zemiz. (r8-tablitsa).

Shan'araqlarda ortasha balalar h'a'm ortasha kvadrathq o'zgeristi esaplaw ta'rtibi.

(r8-tablitsa)

Shan'araqtg'i balalar sanı	Shan'araqlar sanı	xf	$x - \tilde{x}$	$(x - \tilde{x})^2$	$(x - \tilde{x})^2 f$
0	2	0	-2,2	4,84	9,68
1	10	10	-1,4	1,96	19,60
2	20	40	-0,2	0,04	0,80
3	12	36	+0,8	0,64	8,32
4	4	16	+1,8	3,24	3,4
5	2	10	+2,8	7,84	15,68
-	50	112	-	-	57,32

$$\tilde{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{112}{50} = 2,2 \text{ киши}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \tilde{x})^2 f}{\sum f} = \frac{57,32}{50} = 1,15 \text{ ямаса } 1,1$$

Jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'te tosinnan ta'kirarlanbaytug'in usilda to'mendegishe usilda esaplanadı:

$$\begin{aligned} \Delta_{\bar{x}} &= t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \\ &= 3 \cdot \sqrt{\frac{1,1}{50} \left(1 - \frac{50}{2500}\right)} = 3 \cdot \sqrt{0,022 \cdot 1 (1 - 0,02)} = \\ &= 3 \cdot \sqrt{0,022 \cdot 0,98} = 3 \cdot \sqrt{0,021} = 3 \cdot 0,14 \approx 0,4 \text{ адам} \end{aligned}$$

Demek, usı qalada barliq shan'araqlardag'i balalardn' ortasha sanı to'mendegishe eken:

$$\begin{aligned} \bar{x} - \Delta_{\bar{x}} &\leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_x; \\ 2,2 - 0,4 &\leq \bar{x} \leq 2,2 + 0,4; \\ 1,8 &\leq \bar{x} \leq 2,4 \end{aligned}$$

0,997 itimallıq penen sonı aytıw mu'mkin, qaladag'i shan'araqlarda balalarının' ortasha sanı 1,8 den 2,4 ge deyin o'zgeredi.

Jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'teni esaplaw ta'rtibini to'mendegi misalda ko'rip shig'amız. Misal sha'rtine qarap $R = 0,954$ itimallıq da'rejesi menen qaladag'ı 2 - 3 balalı shan'araqlar salmag'ındag'ı qa'te shegarasın anıqlan':

Sheshiliwi: Misalımızda 2,3 balalı bolg'an shan'araqlar sanı 32 ($m = 20 + 12$), qalg'an mag'lıwmatlardı belgilep alamız:

$$N = 2500;$$

$$n = 50;$$

$$p = 0,954;$$

$$t = 2$$

$$\omega = \frac{m}{n} = \frac{32}{50} = 0,64 \text{ яки } 64 \text{ процент} :$$

$$\begin{aligned} \Delta_{\omega} &= t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(-\frac{n}{N}\right)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,64(1-0,64)}{50} \left(1 - \frac{50}{2500}\right)} = \\ &= 2 \cdot \sqrt{\frac{0,64 \cdot 0,36}{50} (1 - 0,002)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,2304}{50} \cdot 0,98} = \\ &= 2 \cdot \sqrt{0,0046 \cdot 0,98} = 2 \sqrt{0,0045} = 2 \cdot 0,067 = 0,134 \text{ яки } 13,4 \text{ процент} \end{aligned}$$

Demek, qalada 2-3 balalı bolg'an shan'araqlardıń salmag'ı to'mendegi shegerada jatadı:

$$\omega - \Delta_{\omega} \leq p \leq \omega + \Delta_{\omega};$$

$$0,64 - 0,13 \leq p \leq 0,64 + 0,13;$$

$$0,51 \leq p \leq 0,77$$

0,954 itimallıq da'rejesi menen ko'rsetiw mu'mkin, qalada 2 - 3 balalar shan'araqlar salmag'ı 51 % ten 77 % ke deyin o'zgeredi eken, yag'nıy ko'pshilik shan'araqlar ortasha sanlı balag'a iye.

7.4. Tan'lamalardıń za'ru'rli mug'dardıń anıqlaw ta'rtibi

Qa'legen tan'lamalı ko'rsetkishtin qa'tesi $\Delta P(t)$ itimallıq menen berilgen mug'dardan (Δ_0) asıp ketpewi ushın tan'lawg'a keminde qansha birlik alınıw za'ru'rigin (n) to'mendegi ten'sizlikten paydalanıp sheshiledi:

$$t \cdot \mu \leq \Delta_0 \text{ яки } t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \Delta_0$$

Tan'law usılına h'a'm formasına qarap "n" to'mendegishe anıqlanadı (49-tablitsa).

Tan'lamalardıń mu'taj mug'dardıń anıqlaw ta'rtibi

(49-tablitsa).

Tan'law formaları	Tan'lama toplamınıń za'ru'riy mug'darı	
	Ortasha ushın	Salmaq ushın
Qaytalanatug'ın	$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta_x^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2}$
Qaytalanbaytug'ın	$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta_w^2 + t^2 w - (1-w)}$

Demek, tan'lamalardıń za'ru'rli mug'dardıń tabıw ushın to'mendegi mag'lıwmatlarg'a iye bolıwımız kerek:

- σ^2 yamasa $(1 - w)$ - dispersiya h'a'm salmaq,
- Δ jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'te,
- t yamasa P - isenim payda etiw ko'effitsienti yamasa itimallıq da'rejesi.

Tan'lamalının' za'ru'rli mug'darın (ortasha h'a'm salmaq ushın) qaytalanıwshı h'a'm qaytalanbaytug'ın usıllarda esaplaw ta'rtibini to'mendegi misalda ko'rip shıg'amız.

1-Mısal. Rayonda 2500 bas sıyır bar. İtimallıq da'rejesi 0,954 h'a'm ortasha kvadratlıq o'zgeris 300 kg bolg'anda jillıq ortasha su't sawını anıqlag'anda jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'te 20 kg nan aspawı ushın neshe sıyır saylanba baqlaw ushın tan'lap alınıwı kerek?

Sheshimi: Mısalımız sha'rtinde:

$$N = 2500;$$

$$P = 0,954;$$

$$t = 2$$

$$\Delta_x = 20 \text{ кг}$$

$$\sigma = 300 \text{ кг}$$

$$n = ?$$

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta_x^2} = \frac{2^2 \cdot 300^2}{20^2} = \frac{4 \cdot 90000}{400} = 900 \text{ бас. яки}$$

Qaytalanıwshı usılda:

$$n = \left(t \frac{\sigma}{\Delta} \right)^2 = \left(2 \cdot \frac{300}{20} \right)^2 = 900 \text{ бас.}$$

Qaytalanbaytug'ın usılda:

$$\begin{aligned} n &= \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2} = \frac{2^2 \cdot 300^2 \cdot 2500}{20^2 \cdot 2500 + 2^2 \cdot 300^2} = \\ &= \frac{4 \cdot 90000 \cdot 2500}{400 \cdot 2500 + 4 \cdot 90000} = 662 \end{aligned}$$

Colay etip, jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'tenin' 20 kg nan aspawı ushın 2500 sıyırdan qaytalanıwshı usılda 900 bas sıyır, qaytalanbaytug'ın usılda bolsa 662 bas sıyır tan'lap alınıwı kerek.

2-mısal. Oylayıq, 2500 sıyırın' 80 % ti h'asıdarlı sıyırlar bolsın. Usı salmaqı anıqlawdag'ı jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an qa'te 0,954 itimallıq da'rejesi menen 3 protsentten, yag'nıy $\Delta_w = 0,03$ ten aspawı kerek. Bul ushın 2500 sıyırdan neshe h'asıdarlı sıyır tan'lap alınıwı kerek?

Sheshiliui: Ma'selemiz sha'rtinde:

$$N = 2500;$$

$$P = 0,954;$$

$$t = 2$$

$$\Delta_x = 20 \text{ кг}$$

$$\bar{w} = 0,80;$$

$$n = ?$$

$$\text{Qaytalanıwshı usılda: } n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2} = \frac{2^2 \cdot 80 \cdot 0,2}{0,03^2} = \frac{6400}{9} = 711 \text{ бас.}$$

Qaytalanbaytug'ın usılda:

$$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta_w^2 (N + t^2 w)(1-w)} = \frac{2^2 \cdot 0,8 \cdot 0,2 \cdot 2500}{0,03^2 \cdot 2500 + 2^2 \cdot 0,8 \cdot 0,2} = \frac{1600}{2,25 + 0,64} = \frac{1600}{2,89} = 554 \text{ баc}$$

Tan'lamalının' za'ru'r mug'darın esaplag'anda belgisiz bolg'an σ^2 h'a'm w lardı tek g'ana saylanba baqlaw o'tkizgennen son' anıqlaw mu'mkin. Bolmasa tan'lamalının' za'ru'r mug'darın esaplaw mu'mkin emes. Bunday jag'dayda dispersiyanın' (σ^2) h'aqıyqıy ma'nisi ornına sınaw retinde o'tkizilgen usaytug'ın tan'lamalı baqlawdın' boljaw ma'nisi qollanıladı.

Eger belgi alternativ belgi bolsa, onda en' u'lken mug'dardag'ı parqlanıw, yag'nıy $W=0,5$ esaplaw ushın tiykar qılıp alınadı. Bunda $w(1-w)$ nın' ko'beymesi bolsa, 0,25 ge ten' boladı :

$$w(1-w) = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25$$

Tan'lamalının' za'ru'riy mug'darın kemeytirmew maqsetinde a'dette $w(1-w)$ den, yag'nıy variatsiyalıq en' joqarı mug'darınan ken' qollanıladı.

3-mısal. Studentlerdin' jınısı boyınsha baqlaw o'tkizilip atr. Bul jerde to'mendegi sha'rtler qoyılǵ'an:

- 0,997 itimallıq penen qa'te shegarası 2 protsent (yag'nıy 0,02) den aspawı kerek.
- w ma'nisi bolsa belgisiz.

Sheshimi: Ma'sele sha'rtinde:

$$P = 0,997;$$

$$t = 3;$$

$$\Delta_x = 0,20;$$

$$\bar{\omega} = ?$$

Bunday h'allarda w dın' ornına $w(1-w)$ yag'nıy 0,25 qollanıladı:

$$n = \frac{w(1-w) \cdot t^2}{\Delta_w^2} = \frac{0,25 \cdot 3^2}{0,02} = \frac{2,25}{0,0004} = 5625$$

Demek, bas toplamnan 5625 student tan'lap alıw kerek.

Ha'r qanday tan'lamalı baqlawdan maqset onın' na'tiyjeleri menen bas toplamdı xarakterlew. Tan'lamalı baqlaw mag'lıwmatları bas toplamǵ'a to'mendegi eki usılda tarqatıladı :

- Qayta esaplaw usılı
- Koeffitsentler usılı

Qayta esaplaw usılında isenim aralıqları anıqlang'an ten'sizliklerdegi ulıwmalastırılıshı ko'rsetkishler yag'nıy:

$$\bar{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_{\bar{x}}$$

$$\omega - \Delta_{\omega} \leq P \leq \omega + \Delta_{\omega}$$

bas toplam mug'darı (N) ge ko'beytilede:

$$\bar{x}N - \Delta_x N \leq \bar{x}N \leq \tilde{x}N + \Delta_x N;$$

$$\omega N - \Delta_{\omega} N \leq PN \leq \omega N + \Delta_{\omega} N$$

Bul mug'darlardıń qa'teleri P_f itimallıq penen say tu'rde $\Delta_{\omega} N$ h'a'm $\Delta_x N$ nen aspaydı.

1-ma'sele. Jumısshılardıń ortasha bir aylıq is h'aqı ushın to'mendegi isenim aralıǵ'ı anıqlang'an bolsın:

$$134,9 \text{ сум} \leq \bar{x} \leq 1352,5 \text{ сум}.$$

Eger ten'sizlik bas toplam mug'darı (N = 20000) g'a ko'beytirilse, onda bir aylıq is h'aqı fondı ($\bar{x} N$) ushın isenim aralıǵ'ı

$$134,9 \cdot 20000 \leq \bar{x}N \leq 1352,5 \cdot 20000$$

$$26990000 \text{ сум} \leq \bar{x}N \leq 27050000 \text{ сум}$$

Bir aylıq is h'aqı fondının' qa'tesi $P(t) = 0,954$ itimallıq h'a'm $\Delta_x = 3,00$ cum menen

$$\Delta_x N = 3,00 \cdot 2000 = 60000 \text{ сумнан аспайды}.$$

2-ma'sele. Sol ma'selede 1340 sum h'a'm onnan joqarı is h'aqı alatug'in jumisshılar salmag'ı ushin h'a'm isenim aralıg'ı $0,6565 \leq P \leq 0,7435$ anıqlang'an bolsın. Bunnan 1340 sum h'a'm onnan joqarı is h'aqı alatug'in jumisshılar sanı (PN) ushin isenim aralıg'ın.

$$0,6565 \cdot 20000 \leq PN \leq 0,7435 \cdot 20000$$

$$13130 \leq PN \leq 14870$$

payda etiw mu'mkin. Bul jerde jol qoyılğ'an qa'te $P(t) = 0,997$ itimallıq h'a'm $\Delta_{\omega} = 0,087$ menen.

$$\Delta_{\omega} = 0,087 \cdot 20000 = 1740 \text{ дан аспайды}$$

Bazı jag'daylarda ulıwma baqlaw mag'lıwmatları saylanba baqlaw usılı menen tekserip ko'riledi h'a'm og'an tiyisli o'zgerisler ko'effitsientleri ja'rdeminde engiziledi:

$$N = KN = \frac{n^1}{n} N.$$

N^1 -ko'effitsent ja'rdeminde anıqlıq engizilip esaplang'an bas toplam mug'darı;

n -qadg'alap tekseriw ja'rdeminde anıqlang'an tan'lang'an toplam;

n^1 -xaqıyqatdag'ı tan'lamalı toplam;

K - baqlaw ko'effitsenti.

1-ma'sele. Tekseriw o'tkizilgen oblast xalqındag'ı sıyırlardıń sanı xojalıq da'rejesi boyınsha 4000 ekenligi anıqlandı. Tekseriw baqlaw na'tiydesinde $n=200$ h'a'm $n^1=202$ ekenligi ma'lim boldı. Bunda baqlaw ko'effitsenti:

$$K \frac{202}{200} = 1,001 \text{ зе мен}$$

Demek, sıyırlardıń sanı

$$N^1 = KN = 1,001 \cdot 4000 = 4004 \text{ ме болadı.}$$

Solay etip, rayon h'alıqındag'ı sıyırlardıń sanı xojalıq da'rejelerindegige qarag'anda r esege ko'p eken.

O'zin-o'zi tekseriw ushin sorawlar

1. Saylanba baqlaw degende neni tu'sinesiz? Ol qanday jag'daylarda qollanıladı?
2. Bas h'a'm tan'lamalı toplam degende neni tu'sinesiz?
3. Reprezentativ qa'te qanday qa'te? Onnı qanday tu'rlerin bilesiz?
4. Statistika tan'lamannıń reprezentativligin qanday tan'law usılında ta'miyenlew mu'mkin?
5. Mexikalıq tan'law kombinatsion tan'lawdaqanday ayırmashılıqqa iye?
6. Tiplerge ajıratıp (rayonlastırıp) tan'law degende neni tu'sinesiz?
7. Tan'lamalannıń reprezentativ qa'teleri qalay h'a'm ne ushin esaplanadı?
8. Tan'lamalı ko'rsetkishlerdin' ortasha qa'teleri qalay h'a'm ne ushin esaplanadı?
9. Salmaq ushin ortasha qa'te ta'kirarlanatug'ın h'a'm ta'kirarlanbaytug'ın usıllarda qalay anıqlanıadı?
10. Jol qoyılıwı mu'mkin bolğ'an qa'teni esaplaw za'ru'rligi nede?
11. t isenim ko'effitsentinin' ma'nisi nede?
12. t isenim ko'effitsentinin' da'rejesi itmallıq da'rejesine qalay baylanıslı?
13. Ta'kirarlanıwshı h'a'm ta'kirarlanbaytug'ın tosınnan tan'law usıllarında jol qoyılıwı mu'mkin bolğ'an qa'te (Δ) ortasha h'a'm salmaq ushin qalay esaplanadı?
14. Jol qoyılıwı mu'mkin bolğ'an qa'te qanday ta'rtpite esaplanadı?
15. Tan'lamalı toplamnıń za'ru'rlı mug'darı qalay anıqlanıadı?
16. Tan'lamalannıń za'ru'rlı mug'darı ortasha h'a'm salmaq ushin ta'kirarlanıwshı usıllarda qalay esaplanadı?
17. $W=0,5$ ko'effitsenti qanday jag'daylarda n di esaplaw ushin tiykar boladı?
18. Tan'law na'tiyjeleri bas toplamg'a qanday usıllarda tarqatıladı?

VIII Bap. Sotsiallıq ha'diyseler ortasındag'ı baylanıstı statistikalıq u'yreniw

8.1. Ha'diyseler ortasındag'ı baylanıs tu'rleri h'a'm formaları

8.2. Korrelyatsiyalıq analiz tiykarları. Jup korrelyatsiya

8.3. Regressiya ten'lemesin baxalaw

8.4. Ko'p faktorlı korrelyatsiya

8.5. O'z-ara baylanıslardı u'yreniwdin' en' a'piwayı usılları

8.1. Ha'diyseler ortasındag'ı baylanıs tu'rleri h'a'm formaları

Turmısta barlıq h'a'diyseler h'a'm protsessler bir- biri menen tıg'ız baylanısqan. Bul h'a'diyseler h'a'm protsessler ortasında belgili baylanıs bolıp, olardan birinin' o'zgeriwı a'lbette ekinshisinin' de o'zgeriwine alıp keledi.

Belgiler ortasındag'ı baylanıslardıń xarakterine qarap baylanıslar eki tu'rge bo'linedi:

- Funktsional baylanıs;

- Korrelyatsion baylanıs.

Bag'darlardıń o'zgeriwine qarap baylanıslar eki tu'rge bo'linedi: tuwra baylanıslar h'a'm kerı baylanıslar. Analitikalıq su'wretlewdiń ko'rınisine qarap ta baylanıslar eki tu'rge bo'linedi:

- Tuwra sızıqlı baylanıslar;
- İymek sızıqlı baylanıslar.

Funksional baylanıslarda bir o'zgeriwshi belginin' h'a'r bir ma'nisine basqa o'zgeriwshi belginin' anıq bir ma'nisi sa'ykes keledi. Bunday baylanıstın' za'ru'rlı qa'siyeti sonnan ibarat, bunda barlıq faktorlardın' tolıq dizimin h'a'm olardıń na'tiyje belgi menen baylanısın tolıq da'liylewshi ten'lemeni jazıw mu'mkin. Ma'selen, u'shmu'yeshliktin' maydamı (s) tek onın' tiykarı (a) menen biyikligine (h) baylanıslı bolıp, bul baylanıs $s=1/2ah$ formula menen tolıq ko'rsetiledi. Bul jerde «a» h'a'm «h» faktor, 1/2- ten' salmaqlılıq koeffitsenti.

Faktor belginin' h'a'r bir ma'nisine na'tiyje belginin' anıq ma'nisleri emes, ba'łki h'a'r qıyılı ma'nisleri sa'ykes kelse, bunday baylanıslar korrelyatsion baylanıslar dep ju'rgiziledi. Bunday baylanıslardıń xarakterli o'zgesheligi sonnan ibarat, bunda na'tiyjege ta'sir etiwshi barlıq faktorlardın' tolıq dizimin (ku'shin) anıqlaw mu'mkin emes.

Bunnan tısqarı formula ja'rdeminde korrelyatsion baylanıslardıń tek shamalıq ko'rınislerin jazıw mu'mkin. Ma'selen, qandayda bir egin h'asıldarlıg'ına ta'sir etiwshi faktorlardın' sanı ju'da' ko'p bolıp, olardıń tolıq dizimin anıqlaw h'a'm na'tiyjelik belgi menen baylanısın tolıq da'liyleytug'ın ten'lemeni jazıw mu'mkin emes. Demek, h'asıldarlıq penen onın' faktorları ortasındag'ı baylanıs korrelyatsion baylanıs bolıp tabıladı.

Eger faktor belginin' artıwı (yaki kemeyiwı) menen na'tiyje belgi de artıp (yaki kemeyip) barsa, olar ortasındag'ı baylanıs **tuwra baylanıs** boladı. Kerisinshe, na'tiyjelik belginin' o'zgeriw bag'ıtı faktor belginikine qarama- qarsı bolg'anda **baylanıs kerı** boladı. Ma'selen, 1ga maydang'a salınatug'ın to'gin mug'darın (x) asırıw esabına h'asıldarlıqtı sheksiz o'sirip bolmaydı, sebebi to'ginnin' mug'darı optimal da'rejege (X_{opt}) jetkenshe h'asıldarlıq artıp baradı, son' onın' qosımsha mug'darı h'asıldarlıqtı pa'seytedi.

Statistikada o'z-ara baylanıslardı u'yreniw ushin arnawlı usıllardan paydalanıladı. Funksional baylanıslardı tekseriw ushin balans h'a'm gruppalam korrelyatsion baylanıslardı u'yreniw ushin bolsa parallel qatarlar, ekonomikalıq indeksler, dispersion h'a'm korrelyatsion-regression analiz usılları ken' qollanıladı.

Balans- bul h'a'diyse h'a'm protsesslerdi belgili tariyxiy sha'rayatta, anıq da'wir h'a'm ma'kanda annı' h'alda xarakterlewshi bir-birine baylanıslı ekonomikalıq ko'rsetkishler sisteması bolıp, h'a'diyse pu'tinliginshe u'yreniwge mu'mkinshilik beredi. Balans usılı islep shig'arıw, tutınıw menen amant, xalıq pul da'ramatları menen qa'rajeter h'a'm usınday qatnaslar ortasındag'ı baylanıslardı, ten' salmaqlıqlardı u'yreniwde ken' qollanıladı. Ma'selen, h'a'r qanday ka'rxanadag'ı materiallıq resurslardın' balansı to'mendegi a'piwayı ten'lik ja'rdeminde tekseriledi:

Jıl Basındag'ı Qaldıq	+jıl dawamında alıp kelingен materiallıq resurslar	=jıl dawamında qa'rejet etilgen resurslar	+Jıl aqırındag'ı qaldıq
-----------------------	--	---	-------------------------

Ha'diyseleerdin' o'z-ara baylanıslılıq da'rejesi analitikalıq gruppalam arqalı da anıqlanadı. Bul gruppalam ja'rdeminde faktorlı h'a'm na'tiyjelik belgiler ortasındag'ı baylanıslılıq u'yreniledi. Analitikalıq gruppalam a'ddette faktor belgi tiykarında a'melge asırılıp, h'a'r bir gruppa ushin na'tiyjelik belgilerdi xarakterlewshi ortasha h'a'm salıstırmalı mug'darlar esaplanadı. Son' h'a'r eki belgi ortasındag'ı baylanıstı baqlaw maqsetinde na'tiyjelik belgilerdin' o'zgeriw faktor belgi o'zgeriwı menen salıstırıladı.

Belgili da'wir (waqıt) ishinde belgiler ortasındag'ı baylanıstı a'piwayı qatarlardı du'ziw ja'rdeminde u'yreniw mu'mkin. Bunnı' ushin da'slep salıstırılıp atırg'an belgiler ortasındag'ı baylanıs barlıg'ı teoriyalıq jaqtan anıqlanadı. Son' eki qatarg'a jaylastırılıp, bir-biri menen salıstırıladı. Ma'selen, miynet o'nimdarlıg'ı menen miynet h'aqı ortasındag'ı tuwra ten' salmaqlılıq baylanıstı eki da'wirlik dinamika qatarları misalında tekseriwimiz mu'mkin.

8.2. Korrelyatsiyalıq analiz tiykarları. Jup korrelyatsiya

Korrelyatsiyalıq analiz ja'rdeminde tiykarınan to'mendegi eki tu'rdegi ma'sele sheshiledi:

- Belgiler ortasındag'ı baylanıstı da'liylewshi regressiya ten'lemesin anıqlaw h'a'm onı ma'lim itimallıq (isenim da'rejesi) penen bah'alaw;
- Baylanıs tig'izlig'in anıqlaw.

Har qanday korrelyatsiyalıq analiz na'tiyje belgi h'a'm onın' regressiya ten'lemesindegi qatnasıw formasın anıqlawdan baslanadı. Son' na'tiyjelik belgige ta'sir etiwshi faktorlardın' dizimi belgilenip, olardan za'ru'rleri tan'lap alınadı. Regressiya ten'lemesine kirgizilgen faktorlar o'z-ara sızıqlı funksional yaki ju'da' ku'shli korrelyatsiyalıq baylanısta bolmawı kerek. Eger o'z-ara ku'shli baylanısqa faktorlar modelge kirgizilse, olar ma'lim da'rejede bir-birin ta'krarlaydı h'a'm regressiya ko'rsetkishleri buzıladı.

Bul jag'daydan qutılıw ushin barlıq faktorlardın' o'z-ara baylanıs ku'shi (Jup korrelyatsiya koeffitsientin esaplaw jolı menen) anıqlanadı h'a'm birin-biri ta'kiraraytug'm (na'tiyjelik belgi menen ku'shsiz baylanısta bolg'an) faktorlar ten'lemesine shıg'arıladı. Son'ınan regressiya ten'lemesinin' parametrleri ($a_0, a_1, a_2 \dots a_n$) tabıladı.

Regressiya ten'lemesi anıqlang'annan son' onda qatnasıp atırg'an faktorlardın' na'tiyjelik belgige ta'sirinin' za'ru'rligi bah'alanadı. Eger model h'a'm og'an kiritilgen barlıq faktorlar talap etilgen itimalıq penen ma'nisli bolsa, ol **adekvat model delinedi**. Model adekvat bolg'an jag'dayda onın' ko'rinisi o'zgeriledi. Jan'a model aldın'g'ısan ma'nissiz faktorlardı shıg'arıw jolı menen anıqlanadı.

Regressiyalıq h'a'm korrelyatsiyalıq analizdi qollanıw ushin statistikalıq toplam to'mendegi bir neshe talaplarg'a juwap beriwı kerek:

- Na'tiyjelik belginin' ortasha mug'darı jalg'an bolmaslıg'ı lazım;
- U'lken sanlar nızamına tiykarlanıp tosınarlıq qa'telerdin' ta'siri derlik jog'alıp ketiwı ushin toplamnın' mug'darı jeterlishe u'lken bolıwı za'ru'r;
- Toplamnın' birlikleri o'z-ara baylanıspag'an bolıwı kerek;
- Na'tiyjelik belgi faktorlarının' barlıq ma'nislerinde normal bo'listiriw nızamına boysınıw yaki og'an jaqın bolıwı za'ru'r.

Na'tiyjelik belginin' ortasha da'rejesi (U_x) menen faktor (x) ortasındag'ı korrelyatsiyalıq baylanıstı ko'rsetetug'm regressiyanın' sızıqlı ten'lemesi to'mendegishe anıqlanadı:

$$Y_x = a_0 + a_1 x;$$

Bul jerde: a_0 -erkin ag'za;

a_1 regressiya ten'lemesinin' koeffitsenti.

$$na_0 + a_1 \sum x = \sum y$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy$$

Bul jerde: n -toplamnın' mug'darı;

x_1, x_2, \dots, x_n - faktor belginin' h'aqıyqıy ma'nisleri;

Y_1, Y_2, \dots, Y_n - na'tiyje belginin' h'aqıyqıy ma'nisleri.

Sistemanın' parametrlerge qarayıwı sheshimi to'mendegi ko'riniste boladı:

$$a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum yx \cdot \sum x}{n \sum x^2 - (\sum x)^2};$$

$$a_1 = \frac{n \sum yx - \sum y \cdot \sum x}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

8.3. Regressiya ten'lemesin bah'alaw

Regressiya ten'lemesin bah'alawda da'slep baylanıstın' ku'shin o'lshew za'ru'r a'h'miyetke iye. Sebebi o'lshew na'tiyjelik belginin' variyatsiya ko'rsetkishlerine tiykarlanadı. Faktorlar sistemasının' na'tiyjelik belgige (u) tu'rlishhe ta'sir qılıwda usı o'zgeris kelip shıg'adı. $Y - \bar{Y}$ bul o'zgerislerdin' ulıwmalıq sıpatlamasın dispersiya ko'rsetedi:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n}$$

Ulıwmalıq dispersiyanın' teoriyalıq ma'nislerin, yag'ny regressiya ten'lemesine faktordın' h'aqıyqıy ma'nisleri qoyıp esaplang'an

$$\bar{Y}_x = a_0 + a_1 x$$

Ortasha mug'dar a'trapında terbeniw bolsa, usı faktorlı dispersiya

$$\sigma_{xy}^2 = \frac{\sum (\bar{Y}_x - \bar{Y})^2}{n}$$

ko'rsetedi. Ulıwmalıq dispersiya menen faktorlı dispersiya ma'nisleri ortasındag'ı o'zgeris qaldıq dispersiyanı su'wretleydi:

$$\sigma_k^2 = \sigma_y^2 - \sigma_{yx}^2$$

Colay etip, faktorlı dispersiya- na'tiyjelik h'a'm faktor belgilerdin' o'z-ara baylanısınan payda boladı.

Na'tiyjelik belgi h'a'm faktor belgiler ortasındag'ı korrelyatsiyalıq baylanıs ku'shli bolsa, faktorlı disperisiya σ_{yx}^2 u'lken ma'nislerin qabil etedi. Usı qatnas penen

$$i^2 = \frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}$$

na'tiyjelik belginin' o'zgerisinde (terbeniwinde) faktor belgi (x) ta'sirinin' salmag'ına qarap olar ortasındag'ı baylanısqa salıstırğ'anda isenim payda etedi.

Sonın' ushın bul mug'dar (i^2) belgiler ortasındag'ı baylanıs ku'shinin' o'lsheimi bola aladı h'a'm ol **determinatsiya indeksi** delinedi. Ol qansha u'lken bolsa, belgiler ortasındag'ı baylanıs sonsha ku'shli esaplanadı.

Determinatsiya indeksi regressiya ten'lemesinin' qatan' funksionallıq baylanısqa jaqınlıq da'rejesin bah'alaydı. Korrelyatsiyalıq baylanıs ku'shin bah'alawda korrelyatsiya indeksinende paydalanıladı:

$$i = \sqrt{\frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}}$$

Baylanıstın' forması tuwra sızıqlı bolğ'anda determinatsiya h'a'm korrelyatsiya indeksleri sa'ykes ra'wishte determinatsiya h'a'm korrelyatsiya koeffitsientleri (r^2 h'a'm r) dep ju'rgiziledi. Korrelyatsiya koeffitsienti to'mendegi formula menen de esaplanıwı mu'mkin:

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

Sızıqlı baylanıslarda korrelyatsiya indeksi menen korrelyatsiya koeffitsienti ortasında o'zgeris tek esaplaw protsessinde jol qoyılğ'an qa'teler ta'sirinde boladı. Korrelyatsiya koeffitsientinin' u'lkenligi regressiya ten'lemesinin' funksionallıq baylanısqa jaqınlıg'm ko'rsetedi.

Regressiya h'a'm korrelyatsiya ko'rsetkishleri (regressiya ten'lemesinin' parametrleri, determinatsiya h'a'm korrelyatsiya indeksleri yaqi koeffitsientleri) mug'dar jag'ınan shegaralang'an toplam mag'lıwmatlarına tiykarlanıp anıqlang'anlıg'ı sebepli tosınarlıq qa'teler ta'sirinde buzılğ'an bolıwı mu'mkin. Regressiya h'a'm korrelyatsiya ko'rsetkishlerinde tosınarlıq qa'telerdin' ta'siri aytarlıqtay da'rejede u'lken bolmasa, bul ko'rsetkishler ma'nisli ko'rsetkishler delinedi. Barlıq ga'p sonda, anıqlang'an regressiya h'a'm korrelyatsiya ko'rsetkishleri h'a'mme waqıt ma'nisli bola bermeydi. Sonın' ushında olardıń ma'nisli ekenligin tekserip ko'riw za'ru'r. Regressiya h'a'm korrelyatsiya ko'rsetkishlerinin' ma'nisligin tekseriw matematikalıq statistikanın' Student (t), Fisher (F) h'a'm basqa kriteriyalarına tiykarlanıp o'tkiziledi.

Regressiya sızıqlı ten'lemesi parametrlerinin' ma'nisli ekenligin tekseriwde t kriteriyalarınan paydalanıladı. Bunın' ushın h'a'r bir parametrge sa'ykes kelgen t nın' h'aqıyqıy ma'nisleri to'mendegi formulalar ja'rdeminde esaplanadı:

$$t_{a0} = \frac{a_0 \sqrt{n-2}}{\sigma_k};$$

$$t_{a1} = \frac{a_1 \sigma_x \sqrt{n-2}}{\sigma_k}.$$

Son'ınan t nın' esaplang'an h'aqıyqıy ma'nisleri t_{xak} onın' azat ko'rsetkishinin' sanı $n-2$ h'a'm qabıllang'an ma'nisli da'rejesi α g'a sa'ykes kelgen teoriyalıq ma'nisi menen salıstırılıp ko'riledi. Kriteriyanın' teoriyalıq ma'nisi ($t_{\text{жадв}}$). Student bo'listiriwinin' tablitsasınan anıqlanadı.

Eger qandayda bir parametr ushın $t_{xak} \geq t_{\text{жадв}}$ bolsa, onda bul parametr qabil etilgen da'reje menen ma'nisli esaplanadı. Sotsial-ekonomikalıq tekseriwlerde ko'bnese ma'nislilik da'rejesi ushın 0,05 alınadı, yag'ınıy $\alpha = 0,05$. Ko'rsetkishlerinin' ma'nisli bolıw itimalı $P = 1 - \alpha$ g'a ten'.

Ha'r bir koeffitsient qa'tesinin' shegarası to'mendegishe anıqlanadı:

$$\Delta a = t \cdot \mu_a.$$

Isenim koeffitsienti $\Delta t = t_{\text{жадв}}$ alınadı. Parametr qa'tesinin' ortashası (μ_a) to'mendegishe esaplanadı.

$$\mu_{a0} = \frac{\sigma_k}{\sqrt{n-2}}; \quad \mu_{a1} = \frac{\sigma_k}{\sigma_x \sqrt{n-2}}$$

Korrelyatsiya indeksinin' ma'nisli ekenligi Fisher (F) kriteriyası menen tekseriledi. Kriteriyanın' (F_{xak}) h'aqıyqıy ma'nisi

$$F = \frac{i^2}{1 - i^2} \cdot \frac{n \cdot m}{m - 1}$$

Formula ja'rdemide aniqlanıp, onn' tablitsadag'ı ($F_{\text{madde.}}$) ma'nisi menen salıstırıladı (m – ten'lemedegi parametrlar sanı).

8.4. Ko'p faktorlı korrelyatsiya

Ko'p faktorlı regressiyanın' sızıqlı ten'lemesi ulıwma ko'riniste to'mendegishe jazıladı:

$$Y_{1,2,\dots,n} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = a_0 + \sum_{i=1}^i a_jx_j$$

bul jerde; $Y_{1,2,\dots,n}$ -na'tiyjelik belginin' o'zgeriwshen' ortasha mug'darı bolıp, onn' indeksleri regressiya ten'lemesine engizilgen faktorlardın' nomerlerin ko'rsetedi;

a_0 – azat ag'za; $a_{1,2,\dots,n}$ – regressiya ten'lemesi ko'effitsientleri.

Ko'p faktorlı korrelyatsiya baylanısın' o'zgesheligi sonda, onn' regressiya ten'lemesinde bir neshe za'ru'r h'a'm ma'nisli faktorlar qatnasadı. Bul faktorlardan en' kerekisin durıs tan'law h'a'm olardı regressiya ten'lemesine kirgiziw u'lken a'h'miyetke iye.

Faktorlardı tan'law sıpat jag'man teoriyalıq analiz etiwge tiykarlanadı h'a'm u'sh basqıshta o'tkiziledi. Birinshi basqıshta (da'slepki analizde) faktorlar h'esh qanday qosımsha sha'rtler qoyılmastan tan'lanadı. Ekinshi basqıshta olar jup korrelyatsiya ko'effitsientlerinen paydalang'an h'alda analiz islenedi. Bunın' ushın belgiler $y_1, x_1, x_2, \dots, x_n$ ortasındag'ı jup korrelyatsiya ko'effitsientlerinin' matritsası du'ziledi.

Faktorlardı analizlewdirin' u'shinshi basqışında regressiya ten'lemesi aniqlanadı h'a'm onn' parametrlarinin' ma'nisli bolıwı ya'ki bolmaslıg'ı arnawlı kriteriyalar menen bah'alanadı.

Ko'p faktorlı regressiya ten'lemesinde o'z- ara ku'shli sızıqlı korrelyatsion baylanısqa faktorlar bir waqıtta qatnaspawı tiyis. Sebebi olar bir-birin ma'lim da'rejede ta'kirarlap, regressiya h'a'm korrelyatsiya ko'rsetkishlerinin' buzılıwına tiykar boladı.

Faktorlar sanı ekew bolg'anda ($K=2$) normal ten'lemeler sisteması ush belgsiz (a_0, a_1, a_2) u'sh sızıqlı ten'lemeden ibarat bolıp, regressiya ten'lemesinin' parametrleri «kishi kvadratlar» usılına tiykarlanıp esaplanadı:

$$\begin{cases} a_0n + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 = \sum y \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1x_2 = \sum yx \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_2x_1 + a_2 \sum x_2^2 = \sum yx \end{cases}$$

Ko'p faktorlı korrelyatsion baylanıs ku'shin bah'alawda ko'p faktorlı korrelyatsiya ko'effitsientinen paydalanıladı:

$$R = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{xz}^2 - 2r_{yx} \cdot r_{yz} \cdot r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}}$$

r_{xy}, r_{yz}, r_{xz} – jup korrelyatsiya ko'effitsientleri.

Eger ko'p faktorlı korrelyatsiya ko'effitsientin kvadratqa ko'tersek, onda determinatsiya ko'effitsienti kelip shıg'adı, R^2 bul ko'effitsient na'tiyjelik belgi (y) nin' barlıq faktorlıq belgilerge baylanıslı qanshag'a o'zgeriwın sıpatlaydı.

Bizge ma'lim, h'a'r bir faktordın' o'zgeriwı h'a'm h'a'reketi o'z- ara baylanısqa h'alda boladı. Sonın' ushında na'tiyjelik belginin' o'zgeriwine tek g'ana bir faktor ta'sirin aniqlaw za'ru'rliğı tuwıladı. Bunday ma'sele jeke korrelyatsiya ko'effitsientlerin esaplaw ja'rdemide a'melge asırıladı.

8.5. O'z- ara baylanıslardı u'yreniwdirin' en' a'piwayı usılları

Ja'miyetlik h'a'diyseler ortasındag'ı o'z- ara baylanıslardı u'yreniwde to'mendegi usıllar da qollanıladı. Fexner ko'effitsienti (belgiler muwapıqlıg'ı ko'effitsienti).

$$i = \frac{\sum a - \sum b}{\sum a + \sum b},$$

bul jerde: a- birdey belgidegi jup o'zgeshelikler (x h'a'm y tin' y h'a'm x tan o'zgesheligi);

b- h'a'r qıylı belgidegi jup o'zgeshelikler (x h'a'm y tin' y h'a'm x tan o'zgesheligi).

Bul ko'effitsient -1 menen $+1$ aralıg'ında jatadı h'a'm ol qanshama 1 ge jaqın bolsa, baylanıs sonsha ku'shli boladı. Eger $a > v$ bolsa $i = 0$, boladı, sebebi muwapıq belgiler sanı muwapıq bolmag'an belgiler sanınan

ko'p bolip, baylanistin' tuwra sızıqlı ekenliginen derek beredi h'a'm kerisinshe. Eger $a=v$ bolsa $i = 0$ bolip, belgiler ortasında baylanis joqlıg'ınan derek beredi.

Spirman koeffitsenti birlemshi mag'lıwmatlarg'a tiykarlanıp emes, ba'lki o'sip barıwı boyınsha ta'rtipke salıng'an (shinjırlang'an) eki belgi (x,u) nin' tutqan orınlarına tiykarlanıp anıqlanadı:

$$R_{x,y} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

bul jerde: d^2 -belgiler ortasında g'ı o'zgerisler kvadratı ($d=x-u$);
n- baqlaw birlikleri.

Bul koeffitsient ma'nisi de -1 h'a'm $+1$ aralıg'ında jatadı. Eger h'a'r eki ren' belgileri bir- birine sa'ykes kelse, onda $\sum d^2 = 0$, ren' koeffitsienti bolsa $R=1$ ge ten' bolip baylanis tolıq tuwri sızıqlı boladı. Eger $P=-1$ bolsa, baylanis tolıq qeri sızıqlı ekenliginen h'a'm $P=0$ bolsa, onda belgiler ortasında g'ı baylanis joqlıg'ınan derek beredi.

Assotsiatsiya h'a'm kontingentsiya koeffitsienti eki alternativ sıpat belgileri ortasında g'ı baylanis ku'shin anıqlaw ushın qollanıladı:

$$A = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

$$K = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(b+d)(a+c)(c+d)}}$$

Kontingentsiya (K) koeffitsienti assotsiatsiya (A) koeffitsentinen kishi boladı.

$A \geq 0.5$ h'a'm $K \geq 0.3$ bolg'anda g'ana baylanis barlıg'ı tastıyqlanadı. $ad \geq bc$ bolg'anda baylanis tuwri, $ad \leq bc$ bolg'anda baylanis keri h'a'm $ad = bc$ ($A = 0$) bolg'anda bolsa baylanis joqlıg'ı tastıyqlanadı.

O'zin-o'zi tekseriw ushın sorawlar

1. Ha'diyseler h'a'm o'z-ara baylanislar degende neni tu'sinesiz, olardı u'yreniwdegi maqset ne?
2. Belgiler ortasında g'ı baylanislar xarakterine qaray qanday ko'rinistegi baylanislarg'a bo'linedi?
3. Korrelyatsion baylanis degende neni tu'sinesiz? Onın' za'ru'r qa'siyetleri neden ibarat?
4. Statistikada h'a'diyseler ortasında g'ı baylanis tu'yreniwde qanday usıllar qollanıladı?
5. Korrelyatsion usıl ja'rdemide qanday wazıypalar sheshiledi?
6. Regressiyanın' tuwri sızıqlı ko'rinisi qalay jazıladı? Ol qaysı jag'daylarda qollanıladı? Bul jerde a_0 h'a'm a_1 parametrleri qalay tabıladı?
7. Jup korrelyatsiya dep qanday baylanisqa aytiladı?
8. Ko'p faktorlı korrelyatsiya h'a'qqında ne bilesiz?

IX Bap. Dinamika qatarları

9.1. Dinamika qatarları h'a'qqında tu'sinik h'a'm olardıń tu'rleri

9.2 Dinamika qatarların analizlew usılları

9.3 Dinamika qatarlarında ortashanı esaplawdın' o'zine ta'n qa'siyetleri

9.4. Dinamika qatarların qayta islew h'a'm analizlewdin' za'ru'r usılları

9.1. Dinamika qatarları h'a'qqında tu'sinik h'a'm olardıń tu'rleri

Ja'miyetlik h'a'diyseler h'a'm protsessler ba'rqulla h'a'rekette, o'zgeriwde h'a'm rawajlanıwda bolıp, rawajlanıw bolsa a'piuaydan quramalıg'a, to'mennen joqarıg'a, go'neden tazag'a qarap o'zgerip baradı. Statistika sotsiallıq h'a'diyselerdi tek turaqlı h'alda alıp qaramay, olardıń waqıt ishinde o'zgeriwde u'yrenedi. Sotsiallıq h'a'diyselerdin' waqıt ishinde o'zgeriwde statistikada dinamika dep, sol protsesslerdi xarakterlewshi ko'rsetkishler qatarı bolsa **dinamika qatarları** dep ju'rgiziledi.

Ha'r qanday dinamika qatarı to'mendegi eki elementten ibarat:

- Xronologik momentler (chislolar), da'wirler (jıllar, aylar h'a'm basqa) diziminen;
- U'yrenilip atırg'an waqıyanın' sanı, ko'lemi, mug'darin xarakterlewshi da'rejelerden quralg'an.

Bulardan basqa analitikalıq maqsetler ushın esaplang'an ortasha h'a'm salıstırmalı mug'darlarda dinamika qatarlarında keltiriliwi mu'mkin.

Dinamika qatarlarında baslang'ısh (bazis da'wir- D_0), aqırg'ı (ag'ımdag'ı da'wir- D_1) da'rejeler h'a'm jobalastırılatusın da'wir (D_p) bar.

Dinamika qatarların du'ziw protsessinde belgili sha'rtlerge boysınıw gerek. Da'slep ko'rsetkishlerdin' salıstırmalılıg'ın ta'miyinlew sha'rt. Bunın' ushın olar birdey o'lshew birligine keltiriliwi, da'wirler boyınsha alg'anda birdey jol menen esaplang'an bolıwı tiyis.

Bunnan tisqari, barlıq da'wirler ushın baqlaw obekti territoriyası jag'ınan birdey ta'rizde sheshilgen bolıwı gerek. Baqlaw birligin tu'rlish qabil etiw dinamika qatarlarınin' salıstırmalı bolmawına alıp keliwi mu'mkin.

Mag'lıwmatlar salıstarmalı bolıwı ushın olar tiyisli bolg'an da'wirdin' uzın - qısqalıg'ı h'a'm esaplawdag'ı anıqlıq (0,1; 0,01 yamasa 0,001 anıqlıqta) da'rejeleri boyınsha da birdey bolıwı kerek. Bulardan basqa dinamika qatarların u'yrenip atırg'anda qatarlarga kirgizilgen jıllar bir - birinen birden pari qılmawı kerek. Bul zat baslang'ısh qatarın' keyingi dawirlerine tiyisli.

Statistikalıq baqlaw na'tiyjeleri eki tu'rdegi absolyut mug'darlar menen ko'rsetiledi. Birinshi tu'rdegi mug'darlar h'a'diyseledin' anıq sa'nede, momenttegi jag'dayın xarakterleydi. Misalı, xalıqtın' sanı, tiykarıg'ı islep shıg'arıw fondları qunı, amanat kassalardag'ı pul qoyılmaları h'a'm usıg'an usag'anlar, a'dette jil basına yamasa jil aqırına qaray esaplanadı. Bunday ko'rinistegi absolyut mug'darlar tiykarında du'zilgen dinamika qatarları **momentli dinamika qatarları** dep ataladı.

Ekinshi tu'rdegi absolyut mug'darlar h'a'diyseledin' belgili bir da'wir ishindegi jag'dayın xarakterleydi. Ma'selen, islep shıg'arılg'an o'nim ko'lemi, miynet h'aqı fondı, jetistirilgen paxta mug'darı usag'anlar usı tu'rdegi absolyut mug'darlar toparınan. Bunday absolyut mug'darı tiykarında du'zilgen dinamika qatarları **da'wirlik qatarlar** dep ju'rgiziledi.

Dinamika qatarlarının' baslang'ısh absolyut qatarlarına tiykarlang'an tu'rde tuwındılı qatarlardı da du'ziw mu'mkin. **Tuwındılı dinamikalıq qatarlar** degende absolyut mug'darlar tiykarında esaplang'an salıstırmalı h'a'm ortasha mug'darlar h'a'm olar boyınsha du'zilgen dinamikalıq qatarlar tu'siniledi. Misalı, xalıq tıg'ızlıg'ı 1 ga jerge berilgen to'gin, h'a'r 1000 adamg'a tuwra kelgen tuwılıw h'a'm o'liw, o'nimnin' bir birligine ketken waqıt h'a'm basqalar intensiv salıstırmalı mug'darlar qatarına kirip, olar tiykarında du'zilgen qatarlar **tuwındılı dinamikalıq qatarlar** dep ataladı.

U'sh tu'rdegi dinamika qatarların to'mendegi mag'lıwmatlar anıq sıpatlaydı. (50-tablitsa).

Momentli, da'wirlik h'a'm tuwındılı ko'rinistegi dinamika qatarları

50-tablitsa

n	Ko'rsetkishler	1993	1994	1995	1996	1997
	O'zbekstan xalıqı sanı (jil basına mln kisi)	21,7	22,2	22,6	23,0	23,4
	O'zbekstan xalıqının' ortasha sanı (mln adam)	21,9	22,4	22,8	23,2	23,5
	İslep shıg'arılg'an milliy da'ramat (mln sum)	2142,4	2466,9	3215,3	20,8	21,2
	Jan basına tuwra kelgen milliy da'ramat sum (2 qatar -3 qatar)	97,8	110,1	141,0	942	948

Bul jerde birinshi qatar-momentli, u'shinshi qatar da'wirli, ekinshi h'a'm to'rtinshi qatarlar bolsa ortasha h'a'm tuwındılı dinamika qatarları bolıp esaplanadı.

Momentli h'a'm da'wirli qatarlar bir-birinen to'mendegi ka'siyetleri menen ayırıladı:

- Eger momentli qatarlarda h'a'r bir da'reje u'yrenilip atırg'an h'a'diyseledin' belgili sa'nede, momenttegi jag'dayın, mug'darın ko'rsetse, da'wirlik qatarlardag'ı h'a'r bir da'reje ma'lim bir da'wir ishindegi h'a'diyseledin' ko'rsetedi. Sonın' ushında da'wirlik qatarlar da'rejesi da'wirlerdin' u'lken kishiligine baylanıslı.
- Momentli qatarlardag'ı da'rejelerdi qosıw na'tiyjesi Ekonomikalıq mazmung'a iye emes. Sebebi momentli qatarlardag'ı h'a'r bir keyingi da'reje o'zinen alding'ı da'rejenin' tolıq yaqı bo'lek mug'darın (sanın, ko'lemin) o'z ishine aladı. Olardı qosıp esaplamaqshı bolsaq, ol jag'dayda ta'kirarlap qayta esaplawlarga jol qoyg'an bolar edik.

Da'wirlik qatar da'rejelerin qosıw bolsa h'aqıyqıy mag'anamı beredi. Momentli h'a'm da'wirlik qatarlarda ortasha da'rejeler h'a'r qıyılı usılda anıqlanadı.

9.2. Dinamika qatarların analizlew usılları

Dinamika qatarların analiz etiwde bir qatar ko'rsetkishlerden paydalanıladı. Bul ko'rsetkishler u'yrenilip atırg'an h'a'diyseledin' o'siw yaqı kemeyiw bag'ıtın baqlawda, ayırım nızamlardı anıqlawda ju'da' a'h'miyetli rol oynaydı.

Ko'rsetkishlerdi esaplaw ayırıw yaqı bo'liw usılında a'melge asırıladı. Na'tiyjede to'mendegi ko'rsetkishlerge iye bolamız:

- Absolyut qosımsha o'siw (yaqı kemeyiw).
- O'siw (yaqı kemeyiw) koeffitsientin (protsentte bolsa alımı).
- Qosımsha o'siw (yaqı kemeyiw) koeffitsenti (protsentte bolsa alımı).
- 1% qosımsha o'siwdin' (yaqı kemeyiwdin') absolyut ma'nisi.

Dinamika qatarları ko'rsetkishlerin esaplaw eki da'wir da'rejesin salıstırıw na'tiyjesinde alınadı. A'dette salıstırılatus'ın da'reje sıpatında qatarın' birinshi da'rejesi yaqı alding'ı jil da'rejesi qabil etip alınadı. Eger h'a'r bir da'reje o'zinen alding'ı da'reje menen salıstırılssa (yag'nıy salıstırıw jılma-jıl bolsa), onda aling'an ko'rsetkish shınjır sıyaqlı, eger h'a'r bir da'reje ba'r'h'a bir (yag'nıy baslang'ısh) da'wir da'rejesi menen salıstırılssa, onda aling'an ko'rsetkish bazisli ko'rsetkish boladı.

Absolyut qosimsha o'siw yaki kemeyiw h'a'r bir keyingi da'wir da'rejesinen baslang'ish yaki o'zinen alding'1 da'wir da'rejesin ayiriv joli menen aniqlanadi:

$$A_{y.z} = Y_1 - Y_0 \text{ базислы усыл}$$

yaki

$$A_{y.z} = Y_1 - Y_{i-1} \text{ shinjirli usul.}$$

Ag'imdag'1 da'wir da'rejesin bazis da'wir da'rejesine salistiriv na'tiyjesine, aling'an na'tiyje birden u'lken shiqsa, onda ag'imdag'1 da'wir da'rejesinin' bazis da'wir da'rejesine salistirg'anda neshe ma'rte (eger protsentte bolsa, neshe protsent) ko'p ekenligin ko'rsetedi. Eger kishi bolsa, onda ag'imdag'1 da'wir da'rejesi bazis da'wir da'rejesinin' neshe birligin quraytug'inlg'in ko'rsetedi.

O'siw yaki kemeyiw pa'ti. (K.k.). Ha'r bir keyingi da'wir da'rejesi baslang'ish yaki o'zinen alding'1 da'wir da'rejesine salistirg'anda neshe ma'rte u'lken yamasa kishi ekenligin ko'rsetedi. Bul ko'rsetkishti esaplaw ushin h'a'r bir keyingi da'wir da'rejesin baslang'ish yaki o'zinen alding'1 da'wir da'rejesine bo'liw kerek:

$$K_{y.k.} = \frac{Y_i}{Y_0} \cdot 100 \text{ базислы усыл}$$

$$K_{y.k.} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100 \text{ шынжыр таризли}$$

Ag'imdag'1 da'wir da'rejesin bazis da'wir da'rejesine salistiriv na'tiyjesinde aling'an na'tiyje birden u'lken shiqsa, onda ag'imdag'1 da'wir da'rejesinin' bazis da'wir da'rejesine salistirg'anda neshe ma'rte (eger protsentte bolsa, neshe protsent) ko'p ekenligin ko'rsetedi. Eger kishi bolsa, onda ag'imdag'1 da'wir da'rejesi bazis da'wir da'rejesinin' neshe birligin quraytug'inlg'in ko'rsetedi.

Qosimsha o'siw (kemeyiw) pa'ti (K.w.) de eki usilda aniqlanadi. Birinshi usilda h'a'r bir keyingi da'wir da'rejesinen baslang'ish da'wir da'rejesi alinip, na'tiyje 100 ge ko'beyiledi h'a'm baslang'ish da'wir da'rejesine bo'linedi:

$$K_{k.y.} = \frac{(Y_i - Y_0) \cdot 100}{Y_0} \text{ (базислы усыл).}$$

Ekinshi usilda h'a'r bir keyingi da'wir da'rejesine alding'1 da'wir da'rejesi alinip, na'tiyje 100 ge ko'beyiledi h'a'm o'zinen alding'1 jil da'rejesine bo'linedi:

$$K_{k.y.} = \frac{(Y_i - Y_i) \cdot 100}{Y_i - 1} \text{ (Шынжырлы усыл).}$$

Eger o'siw yaki kemeyiw pa'tleri esaplang'an bolsa, onda qosimsha o'siw (kemeyiw) pa'tin to'mendegishe esaplaw mu'mkin.

$$K_{k.y.} = K_{k.y.} - 100$$

Shinjir ta'rizli qosimsha o'siw (kemeyiw) pa'ti ayirim jag'daylarda o'zgermey yaki turaqli pa'seyip bariv bag'itna iye boliv mu'mkin. Biraq bul jerde qosimsha o'siw pa'ti so'nip barmaqta degen juwmaq kelip shiqpaydi. Buni da'lillew maqsetinde bir protsent qosimsha o'siw (kemeyiw) din' absolyut ma'nisi degen ko'rsetkish esaplanadi:

$$|\%| = \frac{\text{абсолют осу (кемейиу) дәрежеси}}{\text{косымша осу (кемейиу) пати}}$$

$$|\%| = \frac{Y_i + 1}{100};$$

Bul jerde: $Y_i + 1$ Ha'r bir keyingi da'wir da'rejesi.

Demek, bul ko'rsetkish esaplaw ushin шинжir ta'rizli absolyut o'siw (kemeyiw) da'rejesin шинжir ta'rizli qosimsha o'siw (kemeyiw) pa'tine bo'liw kerek.

9.3. Dinamika qatarlarında ortashanı esaplawdın' o'zine ta'n qa'siyetleri

Dinamika qatarlarında ortashanı esaplaw en' da'slep onn' xarakterine baylanisli. Eger dinamika qatarlarındag'1 da'rejeler ten' aralıq da'wirlerde keltirilgen bolsa, onda ortasha absolyut da'reje ortasha arifmetik ko'rinistegi formula ja'rdeminde esaplanadi:

$$\bar{Y} = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 \dots Y_n}{N} = \frac{\sum Y}{N}$$

Momentli dinamika qatarlarında ortasha absolyut da'reje ortasha xronologiyalıq formula ja'rdeminde esaplanadı

$$Y = \frac{\frac{1}{2}Y_1 + Y_2 + Y_3 \dots n \frac{1}{2}Y_n}{n-1};$$

Bul jerde: n-momentli dinamika qatarlarındag'ı da'rejeler sanı.

Ortasha qosimsha absolyut o'siw to'mendegi formulalar ja'rdeminde esaplanadı.

$$\bar{\Delta}_3 \frac{\sum \Delta_3}{n-1} \text{ яки } \bar{\Delta}_6 = \frac{Y_n - Y_2}{n-1};$$

Bul jerde: $\bar{\Delta}_3$ – shınjır ta'rizli usılda esaplang'an dinamika qatarları da'rejeleri.

Ortasha o'siw (yaki kemeyiw) pa'ti ortasha geometriyalıq formula ja'rdeminde anıqlanadı:

$$\bar{K} = \sqrt{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_n};$$

Bul jerde: K- shınjır ta'rizli o'siw (yaki kemeyiw) pa'ti.

9.4. Dinamika qatarların qayta islew h'a'm analizlew din' za'ru'r usılları

Ha'mme waqıtta da empirikalıq dinamika qatarları mag'lıwmatlarına tiykarlanıp u'yrenilip atırg'an h'a'diysedegi ulıwmalıq nızamlıqlardı tuwrıdan- tuwrı anıqlaw mu'mkin bolmay qaladı. Bunday wazıypa empirikalıq qatar mag'lıwmatların qayta islew usılı menen a'melge asırıladı. Bul usıllar to'mendegi tiplerge bo'linedi:

- qatarlardı bir tiykarg'a keltiriw,
- da'wirler aralıg'ın ken'eytiw,
- qozg'almalı ortasha da'rejelerdi anıqlaw,
- qatarlardı analitik tegislew,
- interpolyatsiyanı qollanıw.

Ha'r qıylı o'lishem birliklerinde keltirilgen h'a'r qıylı dinamika qatarların salıstırmalı h'alg'a keltiriw maqsetinde bul qatarlar menen almasırladı. Bunn' ushın eki qatardag'ı h'a'r bir keyingi da'wir da'rejesi baslang'ısh da'wir da'rejesi menen salıstırılıp protsentte ko'rsetiledi h'a'm usılay etip birdey tiykarg'a keltiriledi.

Dinamika qatarların tutastırıw usılı menen de salıstırmalı h'alg'a keltiriliwi mu'mkin.

Da'wirler aralıg'ın ken'eytiw usılı degende sutkalıq da'rejeden on ku'nlik yaki bir aylıq da'rejege, bir aylıq da'rejeden kvartal'g'a yaki jıllıqqa, jıllıq da'rejeden ko'p jıllıq da'rejege o'tiw tu'siniledi.

Qozg'almalı ortasha da'rejelerdi esaplaw usılınn' ma'nisi sonda, dinamika qatarlarındag'ı h'aqıyqıy da'rejeler qozg'almalı ortasha mug'dar menen almasırladı. Bunday ortasha tu'rli da'wirler boyınsha esaplanıwı mu'mkin.

Dinamika qatarların analitikalıq tegislew usılı to'mendegishe a'melge asırıladı:

- Ekonomikalıq analiz tiykarında u'yrenilip atırg'an qatar da'rejesindeki ulıwmalıq bag'dar h'a'm onn' xarakteri anıqlanadı.
- Dinamika qatarlarınn' xarakterine qarap tiyisli ten'leme tan'lap alınadı. Eger dinamika qatarı da'rejesi o'zgerissiz bolsa, onda tuwrı sızıqlı ten'leme, absolyut da'reje o'sip barıw bag'ıtına iye bolsa, onda ekinshi ta'rtiptegi parabola ten'lemesi, eger absolyut da'reje pa'seyiw bag'ıtına iye bolsa, onda iymek sızıqlı ten'leme tan'lap alınadı.
- Tanlap aling'an matematikalıq ten'lemedegi a_0 h'a'm a_1 parametrleri kishi kvadratlar usılında anıqlanadı. Bul usıldın' ma'nisi sonda, h'aqıyqıy da'rejeden (u) tegislenge (y_i) qatar da'rejesi en' kemi menen o'zgeriste boladı:

$$\sum (y - \bar{y}_i)^2 = \min$$

- Tan'lang'an ten'leme tiykarında tegislenge qatar esaplanadı. Eger ten'leme tuwrı sızıqlı bolsa, onda qatar to'mendegi ten'leme menen tegislenedi:

$$\bar{y}_t = a_0 - a_1 t$$

t -da'wirler, a_0 h'a'm a_1 parametrleri to'mendegi ten'leme menen sheshiledi:

$$a_0 n + a_1 \sum t = \sum y,$$

$$a_0 \sum t - a_1 \sum t^2 = \sum yt$$

u- qatarlardın' h'aqıyqıy da'rejesi;

n- da'rejeler sanı.

İnterpolyatsiya degende dinamika qatarları arlıg'ındag'ı belgisiz da'rejeni anıqlaw tu'siniledi. Belgisiz da'reje to'mendegi usıllardı qollanıw ja'rdeminde anıqlanıwı mu'mkin:

- Belgisiz da'rejenin' eki jag'indag'ı sanlardın' ortashası tiykarında anıqlaw.
- Qosımsha yaki ortasha qosımsha absolyut o'siw ko'rsetkishleri tiykarında anıqlaw.
- Qosımsha yaki ortasha qosımsha o'siw pa'tleri ko'rsetkishleri tiykarında anıqlaw.

Ol yaki bul usıldı qollanıw dinamika qatarlarının' xarakterine baylanıslı.

Ekstrapolyatsiya degende dinamika qatarlarının' bolajaq da'wir yaki perspektiv da'rejelerin anıqlaw tu'siniledi. Bul usıl eki tu'rde boladı:

- Perspektiv ekstrapolyatsiya, yag'mıy bolajaq belgisiz da'wirler da'rejelerin anıqlaw.
- Retrospektiv ekstrapolyatsiya, yag'mıy aldındı, o'tken da'wirler da'rejelerin tekseriw.

Eger baqlang'an da'wirler boyınsha anıqlang'an ulıwma bag'dar bolajaq da'wirler ushın usınılsa, onda bunday ekstrapolyatsiya ortasha o'siw yaki ortasha qosımsha o'siw pa'tleri tiykarında orınlang'an boladı. Belgili- bir «A» territoriya boyınsha o'tkizilgen tan'lamalı baqlaw na'tiyjeleri basqa «V» shegaradag'ı sa'ykes toplamg'a tarqatılsa, onda bunday ekstrapolyatsiya tan'lama usılları tiykarında orınlang'an boladı.

Solay etip, ekstrapolyatsiya- bul belgili bir toplam na'tiyjeleri tiykarında basqa na'ma'lim da'rejelerdi anıqlaw bolıp tabıladı.

O'zin- o'zi tekseriw ushın sorawlar

1. Dinamika qatarları degende neni tu'sinesiz?
2. Dinamika qatarlarının' qanday tu'rlerin bilesiz?
3. Dinamika qatarları qanday elementlerden turadı?
4. Dinamika qatarların analizlewde qanday ko'rsetkishler esaplanadı?
5. Bazisli h'a'm shınjır ta'rizli ko'rsetkishler qalay esaplanadı?
6. O'siw (kemeyiw) pa'ti ne ushın h'a'm qalay anıqlanadı?
7. Empirikalıq dinamika qatar mag'lıwmatları qaysı usıllar ja'rdeminde qayta islenedi?

X Bap. Ekonomikalıq indeksler

10.1. Ekonomikalıq indekslerdin' ma'nisi h'a'm olardıń wazıypaları

10.2. Jeke (bo'lek) h'a'm agregat indeksler

10.3. Ortasha indeksler

10.4. O'zgermeli h'a'm turaqlı ta'rtpi strukturalıq jıljıwlar indeksi

10.5. Territorialıq indeksler

10.6. O'z-ara baylanısqa indeksler. Faktorlı analiz

10.1. Ekonomikalıq indekslerdin' ma'nisi h'a'm olardıń wazıypaları

İndeks so'zi latinsha «INDEX» atamasınan alıng'an bolıp, **belgi, ko'rsetkish** degen ma'nislerdi bildiredi. Statistikalıq indeksler (gazeta, jurnal, baylanıs bo'limleri, kitapxanalardag'ı kitaplarg'a qoyılatug'ın indekslerden parqlı) salıstırmalı ko'rsetkishler bolıp, olar «u'yrenilip atırg'an h'a'diyenin' ko'lemi qanday?» degen sorawg'a emes, ba'lki «quramalı h'a'diyenin' bir mug'darı menen ekinshi mug'darın salıstırıw qatnası qanday?» degen sorawg'a juwap beredi. Ha'r qanday salıstırmalı mug'darlar sıyaqlı indekslerdi esaplap atırg'anda da waqıyanın' absolyut ma'nislerinen uzaqlasadı.

İndeksler ulıwma na'tiyjede salıstırmalı ko'rsetkishler bolsa da, biraq olar salıstırmalı h'a'm absolyut mug'darlardıń tek bir birliginde sa'wlelenedi. Sonın' ushın da indekslerdi esaplaw na'tiyjelerine tiykarlanıp, waqıya o'zgerisnin' salıstırmalı mug'darı menen bir qatarda, bul o'zgeristin' absolyut ma'nisin de anıqlaw mu'mkin.

İndeksler sotsial - Ekonomikalıq analizlerde waqıyalar o'zgerislerin ulıwmalastırıw ta'riplewshi qural sıpatında ken' qollanıladı. Sol qa'siyetleri menen olar salıstırmalı mug'darlardan tu'pten ayırılıp turadı.

İndeksler ja'rdeminde ulıwma o'lshegme iye bolmag'an tu'rli ma'seleler sheshiledi:

- Quramalı toplamlardıń eki h'a'm onnan artıq da'wirler ishinde ortasha o'zgerisi anıqlanadı.
 - Quramalı toplamlar boyınsha sha'rtname h'a'm ma'mleket buyırtpalarının' ortasha orınlanıwı da'rejesi esaplanadı.
 - Quramalı toplamlardıń tu'rli obekt yaki territorialar ko'lemindegi o'z-ara qatnasları anıqlanadı.
 - Quramalı toplamlar ortasındag'ı baylanıs ku'shi, olarg'a ta'sir etiwshi faktorlardıń roli anıqlanadı.
- İzertlew aldında turg'an wazıypalarg'a qarap to'mendegi tu'rdegi indeksler esaplanıwı mu'mkin:
- a) dinamika indeksleri
 - b) sha'rtname h'a'm ma'mleket buyırtpalarının' orınlanıwı indeksleri
 - v) o'zgeriwshen' h'a'm turaqlı, strukturalıq jıljıwlar indeksi
 - g) territorialıq indeksler
 - d) analitik indeksler

Dinamikalıq indeksler eki h'a'm onnan artıq da'wirler ishinde u'yrenilip atırg'an waqıyalardıń h'aqıyqatta qanday o'zgerisin ko'rsetedi.

Sha'rtname h'a'm ma'mleket buyırtpalarının' orınlanıwı indeksleri, birinshiden ka'rxana menen ka'rxana ortasındag'ı sha'rtnamealdardıń, ekinshiden ka'rxanalar ta'repinen ma'mleket buyırtpalarının' h'aqıyqatta qanday da'rejede orınlang'anlıg'ın belgileydi.

Territorialiyat indeksler tu'rli obekt yamasa territorialarg'a tiyisli Ekonomikalıq waqıyalardıń o'z - ara qatnasın ko'rsetedi.

Analitik indeksler ja'rdeminde tu'rli elementlerden quralg'an quramalı Ekonomikalıq waqıyalardıń ulıwma o'zgerisleri, olardıń formalanıwında ayırım faktorlardıń roli amlıqlanadı.

İndekslerdi esaplawda eki da'wir qatnasadı, birewi esabat, ekinshisi - o'tken, bazis da'wir dep ataladı.

Esabat da'wir degende indekslestirilgen waqıyalardıń salıstırılıp atırg'an da'rejesi tu'siniledi. «1» qatar astı belgisi menen beriledi. **Bazis da'wir** degende salıstırılıw tiykari etip aling'an da'reje tu'siniledi, onı «0» qatar astı belgisi menen ko'rsetiw qabıllang'an, *i* h'a'm *I* lar bolsa jeke h'a'm ulıwma indekslerdi ko'rsetedi.

İndekslerdi du'ziwde to'mendegi sha'rtli belgiler qollanıladı (51- tablitsa).

51- tablitsa

Ko'rsetkishler	Sha'rtli belgiler	Da'wirler	
		Bazis	esabat
1. O'nim ko'lemi	q	q_0	q_1
2. O'nim bah'ası	p	p_0	p_1
3. O'nimnin' o'zine tu'ser bah'ası	c	c_0	c_1
4. O'nim islep shıg'arıw ushın sarıplang'an ulıwma miynet, dizimdegı jumısshılardıń ortasha sanı, adam-ku'ni adam-saat h'.t.b.	t	t_0	t_1
5. O'nim birligin islep shıg'arıw ushın sarp etilgen waqıt, adam- ku'ni, adam-saat h'.t.b.	t	t_0	t_1

10.2. Jeke (bo'lek) h'a'm agregat indeksler

İndeksler quramalı h'a'diysenin' ayırım elemetleri ushın da, ulıwma quramalı h'a'diysen ushın da esaplanıwı mu'mkin. Sog'an qarap olar jeke h'a'm ulıwma (agregat) indekslerge bo'linedi. **Jeke indeksler** ma'nisi jag'nan dinamika salıstırılmalı mug'darlarına jaqın bolıp, u'yrenilip atırg'an h'a'diysen mug'darınan' yamasa bah'asınan', yamasa o'zine tu'ser bah'asınan' yamasa miynet talapshan'lıg'ınan' waqıt ishinde o'zgeriwin xarakterleydi.

Praktikada tiykarınan to'mendegi jeke indeksler qollanıladı (52-tablitsa).

52-tablitsa

Birdey o'nim boyınsha	Bo'lek indeksler
1. Mug'dar indeksi	$i_q = q_1 : q_0$
2. Bah'a indeksi	$i_p = p_1 : p_0$
3. O'zine tu'ser bah'a indeksi	$i_c = c_1 : c_0$
4. Ketken waqıt indeksi	$i_t = t_1 : t_0$
5. Miynet o'nimdarlıg'ı indeksi	$i_u = v_1 : v_0$

Agregat indeksler tu'rli Elementlerden du'zilgen quramalı Ekonomikalıq h'a'diyselerdin' u'yrenilip atırg'an da'wirler ishinde ortasha o'zgerisin ta'ripleydi. Praktikada tiykarınan to'mendegishe ko'rinishidegi agregat indeksler qollanıladı. (53 - tablitsa).

53 - tablitsa

Ha'r tu'rli o'nim boyınsha	Agregat indeksler
1. Mug'dar indeksi	$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$
2. Bah'a indeksi	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$
3. O'zine tu'ser bah'a indeksi	$I_c = \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1}$
4. Ketken waqıt indeksi	$I_t = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}$
5. Miynet o'nimdarlıg'ı indeksi	$I_v = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}$

6. Qa'rejet indeksi	$I_{qc} = \frac{\sum q_1 c_1}{\sum q_0 c_0}$
7. Tovar, oboroti, qumı indeksi.	$I_{qp} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$

Bul jerde:

I_q – o'nim mug'darının' ulıwma indeksi;

I_p – Bah'anın' ulıwma indeksi;

I_c - O'zine tu'ser bah'anın' ulıwma indeksi;

I_t – Miynet o'nimdarlıg'mın' ulıwma indeksi;

$\sum q_1 P_0$ - Esabat da'wirindegi o'nimnin' qumı (bazis da'wir bah'asında);

$\sum q_0 P_0$ – Bazis da'wirdegi o'nimnin' qumı;

$\sum q_1 P_1$ - Esabat da'wirindegi o'nimnin' qumı;

$\sum c_1 q_1$ – Esabat da'wirindegi o'nimdi islep shıg'arıw ushın jumsalq'an qa'rejet;

$\sum c_0 q_1$ – Esabat da'wirdegi o'nim islep shıg'arıw ushın jumsalq'an qa'rejet (bazis da'wir o'zine tu'ser bah'asında);

$\sum c_0 q_0$ – Bazis da'wirdegi qa'rejet;

$\sum t_0 q_0$ – Esabat da'wirindegi o'nimdi islep shıg'arıw ushın ketken waqıt (bazis da'wir sarpı menen);

$\sum t_1 q_1$ – Esabat da'wir o'nimin islep shıg'arıw ushın ketken waqıt.

To'mendegi mag'lıwmatlarg'a tiykarlanıp, jeke h'a'm agregat indekslerdi esaplaw ta'rtibin ko'rip shıg'amıs. (54-tablitsa).

Jeke h'a'm agregat indekslerdi esaplaw ta'rtibi

(54-tablitsa)

O'nim ati	Satılq'an o'nim mug'darı (mın' sum)		O'nim birlihi bah'ası (sum)		Satılq'an o'nim qumı (mın' sum)		Jeke indeksler		Esaplıq da'wirde satılq'an o'nim qumı (bazis da'wir bah'asında) mın' sum.	Agregat indeksler	
	Bazis da'wir	Esaplıq da'wir	Bazis da'wir	Esaplıq da'wir	Bazis da'wir	Esaplıq da'wir	Bazis da'wir	Esaplıq da'wir		Bah'a indeksi	Mug'dar indeksi
A	1	2	3	4	5 = 1 · 3	6 = 2 · 4	7 = 4 : 3	8 = 2 : 1	9 = 2 · 3	10 = 6 : 9	11 = 9 : 5
	q_0	q_1	p_0	p_1	$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	$ip = p_1 : p_0$	$iq = q_1 : q_0$	$q_1 p_0$	$\frac{p_1 q_1}{p_0 q_1}$	$\frac{q_1 p_0}{q_0 p_0}$
Go'sh, kg	16.0	18.0	5.41	7.05	86.6	126.9	1,30	1,12	97,4	1,30	1,12
Su't l.	18.0	24.0	0.78	0.86	14.0	20.6	1,10	1,33	18,7	1,10	1,33
Ma'ye k dana	20.0	25.0	0.11	0.12	2.2	3.0	1,09	1,25	2,7	1,09	1,25

Σ	X	X	X	X	102.8	150.5	X	X	118,8	1,27	1,16
----------	---	---	---	---	-------	-------	---	---	-------	------	------

Tablitsada ko'rsetilgenindey, esaplıq da'wirde bazis da'wirge qarag'anda go'shtin' bah'ası 30 protsentke, su'ttin' bah'ası 10 protsentke, ma'yektin' bah'ası bolsa 9 protsentke joqarilag'an. Bul da'wirde go'sh satiw mug'darı 12 protsentke, su't satiw 33 protsentke h'a'm ma'yek satiw mug'darı bolsa 25 protsentke ko'beygen (tablitsanın' 7 h'a'm 8-bag'analarına qaran').

$$Гош = \frac{7,05}{5,41} = 1,30 \text{ яки } 130 \%$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} \quad Сум = \frac{0,86}{0,78} = 1,10 \text{ яки } 110 \%$$

$$майек = \frac{0,12}{0,11} = 1,09 \text{ яки } 109 \%$$

$$Гош = \frac{18,0}{16,0} = 1,12 \text{ яки } 112 \%$$

$$i_p = \frac{q_1}{q_0} \quad Сум = \frac{24,0}{18,0} = 1,33 \text{ яки } 133 \%$$

$$майек = \frac{0,12}{0,11} = 1,25 \text{ яки } 125 \%$$

10.3. Ortasha indeksler

Belgili mag'lıwmatlar tiykarında agregat indekslerdi esaplaw imkaniyatı bolmag'an jag'daylarda ortasha indeksler qollanıladi. Bul ushın o'nimnin' ta'biyiy ko'lemi ulıwma indeks da'rejesindegi "q" dı onn' ten ma'nisi " $i_q q_0$ " menen o'zgartiremiz, onda to'mendegi ko'riniestegi o'nim mug'dar indeksinin' ortasha arifmetikalıq tartılǵ'an formulasın alamız:

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Eger bah'a agregat indeks bo'limindegi P_0 ornın'a onn' ten ma'nisi $P_1 : i_p$ nı qoysaq yamasa $q_1 p_0$ dı $q_1 p_1 : i_p$ qatnas penen almasterısaq, onda bah'a agregat indeksi ornına to'mendegishe ortasha garmonik tartılǵ'an ko'riniestegi formulag'a iye bolamız.

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{i_p}}$$

Ortasha indeksti qaysı ko'rinieste esaplawg'a qaramastan ol agregat indekske ju'da' uqsas bolıwı, onn' menen birdey na'tiyje beriwı kerek. Sebebi ortasha indeksi agregat indeksten kelip shıǵ'adı:

$$I_q = \frac{\sum iq q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum \frac{q_0 p_0}{q_1}}{\sum q_0 p_0} = \frac{q_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}; I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{i_p}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{p_1}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$$

Bunun' ushin, formulalardan ko'rinip turg'anında, agregat indeksin' alımı yaqi bo'limindegi indekslestirilip atırg'an ko'rsetkishti onnı' bo'lek indeksinen keltirip shıg'arılg'an tiyındı ma'nisi menen almastırıw jetkilikli.

10.4. O'zgermeli h'a'm turaqlı ta'rtipli strukturalıq jılıwlar indeksi

Ha'r qanday belgi ortashasını' o'zgeriwine, birinshiden, ortashalastırılıp atırg'an belginin' o'zgeriwi ta'sir etse, ekinshiden, salmaqlar o'zgeriwi ta'sir etedi. Eger agregat indekslerdin' alımı h'a'm bo'limlerinde salmaqlar o'zgerissiz qaldırılısa, onda bunday ko'rinistegi indeksler turaqlı **du'zilisli indeksler** dep ataladı. Ma'selen, bah'anın' ulıwma indeksinde

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum P_0 q_1}$$

yaki

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum P_0 q_1}{\sum q_1}$$

Indekslestirilip atırg'an belgi ortashalardı'ın qatnası o'zgermeli du'zilisli indeks dep ju'ritiledi:

$$I_p = \frac{\bar{P}_1}{P_0} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0}$$

o'zgermeli
indeksler

Eger turaqlı indeks tek g'ana indekslestirilip atırg'an belginin' o'zgeriwin xarakterlese, o'zgeriwshi du'zilisli indeks bolsa, ortashanın' ulıwma o'zgeriwine ta'sir etiwshi eki faktordı, yag'nıy indekslestirilip atırg'an belgi birliklerinin' o'zgeriwin (P_i) h'a'mde salmaqlar du'zilmesinin' o'zgeriwin o'zinde sa'wlelendiriledi.

Salmaqlar du'zilmesi o'zgeriwinin' ortashanın' o'zgeriwine bolg'an ta'sir ku'shin strukturalıq jılıwlar indeksi xarakterleydi:

$$I_{\text{струк}} = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0}$$

жылыжыу

Tablitsa mag'lıwmatlarına tiykarlanıp, miynet o'nimdarlıg'ınmın':

- O'zgermeli du'zilisli indeksin;
- Turaqlı du'zilisli indeksin ;
- Strukturalıq jılıwlar indeksin esaplaymız.

Bunun' ushin to'mendegi qosımsha tablitsanı du'zemiz (55-tablitsa).

O'zgermeli h'a'm turaqlı du'zilisli h'a'mde strukturalıq jılıwlar indekslerin esaplaw ta'rtibi

55-tablitsa

o'nimler	o'nim birligi sarplang'an jumıs ku'ni		waqt birliginde islep shıg'arılg'an o'nim (dana)		Sarplan jumıs ku'nerinin' salmag'ı		O'nimlerdin' salmag'ı	
	t_0	t_1	v_0	v_1	d_{t_0}	d_{t_1}	d_{q_0}	d_{q_1}
A	0,80	0,70	1,25	1,43	33,2	34,5	39,0	43,6
B	1,13	1,10	0,88	0,91	39,8	38,6	32,9	31,0

V	0,90	0,93	1,11	1,07	27,0	26,9	28,1	25,4
---	------	------	------	------	------	------	------	------

$$a) I_{\text{туракы дузилели}} v = \frac{\bar{v}_1}{\bar{v}_0} = \frac{\sum v_1 d_{T1}}{\sum v_0 d_{T0}} = \frac{1,43 \cdot 34,5 + 0,91 \cdot 38,6 + 1,07 \cdot 26,9}{1,25 \cdot 33,2 + 0,88 \cdot 39,8 + 1,11 \cdot 27,0} =$$

$$= \frac{49,3 + 35,1 + 28,8}{41,5 + 35,0 + 30,0} = \frac{113,2}{106,5} = 1,063 \text{ яки } 106,3\%$$

$$b) I_{\text{туракы дузилели}} v = \frac{\sum v_1 d_{T1}}{\sum v_0 d_{T1}} = \frac{113,2}{1,25 \cdot 33,2 + 0,88 \cdot 38,6 + 1,11 \cdot 26,9} =$$

$$= \frac{113,2}{41,5 + 34,0 + 29,0} = \frac{113,2}{105,4} = 1,074 \text{ яки } 107,4\%;$$

$$v) I_{\text{струк дузилели}} v = \frac{\sum v_1 d_{T1}}{\sum v_0 d_T} = \frac{105,4}{16,5} = 0,9897 \text{ яки } 98,97\%$$

Miyнет o'nimdarlig'ı ortasha 6,3% ke artqan. Na'tiyjede 6,6 min' dana o'nim artiqsha o'ndirilgen. Sonin' ishinde, 7,4% yaki 7,8 min' danasi ortasha ku'nlik miynet o'nimdarlig'ınin' o'siwi esabınan o'sken. Biraq sarplang'an miynet du'zilmesinde payda bolg'an jiljıwlar esabınan miynet o'nimdarlig'ı 0,1 protsentke pa'seygen. Na'tiyjede 0,7 min' dana o'nim islep shıg'arılmag'an.

Oylayıq, 55-tablitsamızda tu'rli o'nimler emes, ba'lki birdey o'nim 3 zavodta islep shıg'arılg'an bolsın. Solar tiykarında qosımsha tablitsada o'nimler salmag'ın anıqlap, miynet o'nimdarlig'ınin' kerı ko'rsetkishlerin esaplaymız:

$$a) I_t = \frac{\bar{t}_0}{t_1} = \frac{\sum t_1 dq_0}{\sum t_1 dq_1} = \frac{0,80 \cdot 39,0 + 1,13 \cdot 32,9 + 0,90 \cdot 28,1}{0,70 \cdot 43,6 + 1,10 \cdot 31,0 + 0,93 \cdot 25,4} =$$

$$= \frac{31,2 + 37,3 + 25,2}{30,8 + 34,1 + 23,2} = \frac{93,7}{88,1} = 1,063 \text{ яки } 106,3\%$$

Yag'niy ortasha ku'nlik miynet o'nimdarlig'ı (yag'niy miynet talapshan'lıq) 6,3 protsentke asqan. Na'tiyjede o'nim birligine sarplang'an miynet 5,5 jumıs- ku'nine tejelgen:

$$b) I_{\text{o'zgermes тартимли}} t = \frac{\sum t_0 dq_1}{\sum t_1 dq_1} = \frac{0,80 \cdot 43,6 + 1,13 \cdot 31,0 + 0,90 \cdot 25,4}{88,1} =$$

$$= \frac{34,9 + 35,0 + 22,9}{88,1} = \frac{92,8}{88,1} = 1,054 \text{ яки } 105,3\%$$

Yag'niy ayırım zavodlarda miynet talapshan'lıq da'rejesinin' pa'seygenligi sebepli ortasha ku'nlik miynet o'nimdarlig'ı 5,3 % ke asqan. Na'tiyjede o'nim birligine sarplang'an miynet 4,7 jumıs-ku'nine tejelgen:

$$v) I_t = \frac{\sum t_0 dq_0}{\sum t_0 dq_1} = \frac{93,7}{92,8} = 1,0097 \text{ яки } 100,97\%$$

Yag'niy o'nim du'zilmesindegi jiljıwlar miynet o'nimdarlig'ı da'rejesin 0,97 % ke joqarılıwg'a alıp keldi. Na'tiyjede o'nim birligine sarplang'an miynet 0,9 jumıs-ku'nine kemeeygen.

10.5. Territorialıy indeksler

Quramalı Ekonomıqalıq h'a'diyelerdin' territorialar (ka'rxana, sho'lkem, oblast, ma'mleket) boyınsha esaplang'an ko'rsetkishler qatnası statistikada **territorialıy indeksler** dep ju'ritiledi. Bul indeksler de bo'lek h'a'm ulıwma ko'riniste bolıwı kerek. Bo'lek territorialıy indekslerdin' salıstırmalı mug'darlarına uqsas bolıp, ko'rsetkishdin' waqıt boyınsha o'zgerisin emes, ba'lki territorialar boyınsha bolg'an qatnası xarakterleydi. Ko'rinip turıptı, bul indekslerdi esaplawda h'esh qanday qıyınshılıqlar'a dus kelmeydi. Sebebi bul jerde salmaq ma'selesin anıqlawdan basqa qıyın problema joq. Ulıwma territorialıy indekslerdi esaplaw jag'dayında salmaq ma'selesin anıqlawda anag'urılım qıyınshılıqlar'a ushıraspaydı. Bul jerde baza h'a'm salmaq etip qaysı bir obektti tan'law durıslıg'ın anıqlaw ju'da' a'h'miyetli bolıp esaplanadı. Bul a'lbbette birinshi gezekte baqlaw aldına qoyıl'g'an maqset h'a'm uazıypalarg'a qarap sheshiledi. Ma'selen, eki rayonın' kolxoz bazarında satıl'g'an tovarlar bah'asın salıstırsaq, qaysı bir rayonda satıl'g'an tovar mug'darların salmaq tu'rinde qabil etiw durıs boladı degen soraw tuwıladı.

Bo'lek territorialıy indekslerdi esaplaw ta'rtibi

T\N	İndeks tu'rleri	Territoriya		Bo'lek territorialiq indeksler
		A	B	
1	Bah'a indeksi	Ra	Rb	$i_p \frac{P_A}{P_B}; i_p = \frac{P_B}{P_A}$
2	O'zine tu'ser bah'a indeksi	Sa	Sb	$i_{CA} = \frac{C_A}{C_B}; i = \frac{C_B}{C_A}$
3	Ketken waqt indeksi	t_a Ta	t_o	$i_i = \frac{t_A}{t_B}; i_t = \frac{t_B}{t_A}$
4	Miyne o'nimdarlig'i indeksi	V_a	V_b	$i_v = \frac{V_a}{V_o}; i_v = \frac{V_o}{V_a}$
5	Fondlar qaytımılıg'i indeksi	Fka	Fkb	$i_{\phi\kappa} = \frac{\Phi_{\kappa a}}{\Phi_{\kappa b}};$ $i_{\phi\kappa} = \frac{\Phi_{\kappa b}}{\Phi_{\kappa a}}$
6	ketken shiyki zat indeksi (materialoemkost)	XSa	XSb	$i_{xc} = \frac{XC_a}{XC_o};$ $i_{xc} = \frac{XC_o}{XC_a}$

Eki rayon ja'ma'a'tlik xojalg'i bazasında bir ayda satilg'an «x» h'a'm «u» o'niminin' mug'dari h'a'm bah'asi

56- tablitsa

O'nim tu'rleri	A rayon		V rayon		oblast	
	Satildi (m)	1 kg o'nim bah'asi (sum)	Satildi (m)	1 kg o'nim bah'asi (sum)	Satildi (m)	1 kg o'nim bah'asi (sum)
	g_A	P_A	g_B	P_B	g_B	P_B
«X»	25	15	30	13	500	14
«U»	15	11	40	9	450	10

«A» rayonda «B» rayong'a qarag'anda X h'a'm U o'nimlerindeki ortasha bah'a qanday da'rejede bolg'an? Bul sorawg'a juwap beriw ushin bah'anin' uliwma territorialiq indeksti to'mendegishe esaplaymız:

$$I_{\bar{P}_T} = \frac{\sum P_A q_A}{\sum P_B q_A} = \frac{15 \cdot 25 + 11 \cdot 15}{13 \cdot 25 + 9 \cdot 15} = \frac{375 + 165}{325 + 135} = \frac{540}{460} = 1,174 \text{ яки } 117,4 \%$$

Demek, «A» rayonda satilg'an X h'a'm U o'nimlerinin' ortasha bah'asi «B» rayondag'ig'a qarag'anda 17,4 % ke joqari eken.

«B» rayondag'i ortasha bah'a «A» rayondag'ig'a qarag'anda qanday da'rejede? Bul sorawg'a juwap tabiw ushin to'mendegi ko'riniestegi bah'anin' uliwma territorialiq indeksin esaplaymız:

$$I_{\bar{P}_T} = \frac{\sum P_B q_B}{\sum P_A q_B} = \frac{13 \cdot 30 + 9 \cdot 40}{15 \cdot 30 + 11 \cdot 40} = \frac{390 + 360}{450 + 440} = \frac{750}{890} = 0,843 \text{ яки } 84,3 \%$$

Onda «B» rayonda X h'a'm U o'nimlerindeki bah'a «A» rayondag'ig'a qarag'anda 15,7 % ke to'men.

Solay etip, birinshi indeksti salıstırıw bazası etip «B» rayondag'i ortasha bah'a, salmaq wazıypasın orınlaw ushin bolsa «A» rayonındag'i o'nim ko'lemi qabil etip alındı. Ekinshi jag'dayda bolsa, kerisinshe.

Ayırım jag'daylarda territorialiq indeslerdi esaplawda salmaq wazıypasın orınlaw ushin uliwma territoriya (oblast, respublika) g'a baylanıslı bolg'an ortashalarda qollanıladı:

$$I_{PT} = \frac{\sum P_A q}{\sum P_B q};$$

Bul jerde: R_A h'a'm R_B - h'a'r qıylı rayonlarda birdey o'nimnin' bah'ası;
 q - oblast, respublikada satılğan usı tu'rdegi o'nimnin' mug'darı.

Joqarıdag'ı mısallarıımızda:

$$I_{PT} = \frac{\sum P_A q_B}{\sum P_B q_B} = \frac{15 \cdot 500 + 11 \cdot 450}{13 \cdot 500 + 9 \cdot 450} = \frac{7500 + 4950}{6500 + 4050} = \frac{12450}{10550} = 1,180 \text{ яки } 118,0\%$$

Oblastda satılğan o'nim mug'darın salmaq tu'rinde qabıllang'an «A» rayondag'ı o'nim bah'ası «B» rayondag'ıg'a qarag'anda 17,4% ke emes, 18% ke joqarı bolğan.

Territorialıq indekslerdi esaplawda salmaq wazıypasın bah'anın' ortasha da'rejesi de orınlawı mu'mkin:

$$I_q = \frac{\sum q_A \bar{P}_1}{\sum q_B \bar{P}_i};$$

bul jerde: I_q – islep shıg'arılğan o'nimlerin' ta'biyiy ko'lemi yaqi tovar oborot indeksi;

q_A h'a'm q_B - salıstırılıp atırğan obktlerde islep shıg'arılğan o'nim mug'darları;

$$\bar{P}_i - \text{ortasha bah'a } (\bar{P}_A = \frac{\sum q_A P_A}{\sum q_A}.)$$

Mısalıımızda:

$$\bar{P}_A = \frac{25 \cdot 15 + 15 \cdot 11}{25 + 15} = \frac{375 + 165}{40} = \frac{540}{40} = 13,5 \text{ цум};$$

$$\bar{P}_B = \frac{\sum q_B P_B}{q_B} = \frac{30 \cdot 13 + 40 \cdot 9}{30 + 40} = \frac{390 + 360}{70} = \frac{750}{70} = 10,7 \text{ цум}$$

$$I_q = \frac{\sum q_A \bar{P}_A}{\sum q_B \bar{P}_B} = \frac{25 \cdot 13,5 + 15 \cdot 10,7}{30 \cdot 13,5 + 40 \cdot 10,7} = \frac{337,5 + 160,5}{405,0 + 428,0} = \frac{498}{833} = 0,598 \text{ яки } 59,8\%.$$

Demek, «A» rayonda «B» rayong'a qarag'anda x h'a'm u o'nimleri 40,2% kem islep shıg'arılğan.

Ayırım jag'daylarda salmaq wazıypasın orınlaw ushın optimal struktura salıstırma mug'darları da qabil etip alınıwı mu'mkin. Ma'selen, eki rayonda paxta h'asıldarlıg'ı salıstırılıp atırğan bolsa, onda salmaq ushın qaysı bir rayonda h'asıldarlıq joqarı bolsa, sol rayondag'ı egin maydanı strukturasın qabil etiw maqsetke muwapıq.

Solay etip, ulıwma territorialıq indeksler esaplanıp atırğan olardag'ı salmaq ma'selesı qoyılğan maqset h'a'm wazıypalarg'a qarap sheshiledi.

10.6. O'z-ara baylanısqan indeksler. Faktorlı analiz

O'z - ara baylanısqan indeksler ja'rdeminde waqıyalar ortasındag'ı baylanıstı, na'tiyjelik belginin' ulıwma o'zgerisine ta'sir etetug'in faktorlar ku'shin analizlew imkaniyatı tuwıladı. Ulıwma indeksler ortasında to'mendegi baylanıslar bar.

Bah'a indeksi (I_p) di satılğan o'nimnin' ta'biyiy ko'lemi indeksi (I_q) ge ko'beytsek, satılğan o'nimler qunı indeksin (I_{qp}) alamız.

$$I_p \cdot I_q = I_{qp}$$

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

Ma'selen, tovarlar bah'ası ortasha 5% ke joqarılag'an, satılğan o'nim ko'lemi bolsa 7% ke joqarılag'an bolsa, tovar oborot 12,3% ke ko'beyedi.

$$1,05 \times 1,07 = 1,123 \text{ яки } 112,3\%$$

O'zine tu'ser bah'a indeksin (I_c) islep shig'arilg'an o'nimnin' ta'biyiy ko'lemi indeksi (I_q) ne ko'beytsek, islep shig'ariv qa'rejetleri indeksi (I_{qc}) kelip shig'adi.

$$I_c \cdot I_q = I_{qc}$$

$$\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1} \cdot \frac{\sum q_1 c_0}{\sum q_0 c_0} = \frac{\sum q_1 c_1}{\sum q_0 c_0}$$

Misali, gerbish zavodta esabat da'wirinde bazis da'wirge qarag'anda gerbishtin' o'zine tu'ser bah'asi 25 % ke, islep shig'arilg'an gerbishtin' mug'dari 20 % ke o'sken bolsa, gerbishti islep shig'ariv boyinsha ja'mi qa'rejet 50 % ke joqarilag'an:

$$1,25 \times 1,20 = 1,50 \text{ yoki } 150 \%$$

Miyнет o'nimdarlig'ini indeksi (I_t) ni ketken miynet mug'dari indeksi (I_T) ne ko'beytsek, islep shig'arilg'an o'nimnin' mug'dar indeksi (I_a) kelip shig'adi:

$$I_t \cdot I_T = I_a$$

$$\frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} \cdot \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_0} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_0 q_0}$$

Ma'selen, esabat da'wirinde bazis da'wirge qarag'anda miynet o'nimdarlig'ini 7% ke joqarilag'an, sariplang'an uliwma miynet mug'dari 2% ke kemeygen bolsa, islep shig'arilg'an o'nimnin' ta'biyiy ko'lemi r,9 % ke joqarilag'an:

$$1,07 \times 0,98 = 1,049 \text{ yoki } 104,9 \%$$

Xaliq da'ramatin indeksatsiyalaw degende xaliq tutiniw buyimlari h'a'm turimshiq xizmetlerdin' qimbatlasqan bir bo'legin yamasa toliq bo'legin qaplaw ushin puqaralardin' da'ramatin asiriv tu'siniledi. **Indeksatsiya**- bul puqaralardi sotsialliq qorg'aw boyinsha ma'mleket uliwma siyosatinin' bir tu'ri bolip, xaliqtin', a'sirese to'men qatlamdag'ini puxaralar (pensionerler, mayiplar, ko'p balali semyalar, sonday - aq jaslar)din' pul da'ra'matlarin' h'a'm olardin' satip aliv uqibin saqlap qalivg'a qaratilg'an.

Indeksatsiya bir ta'repten beriletug'in jumis h'a'qi, pensiya, stependiya h'a'm basqa tu'rdegi da'ra'matlardin' da'rejelerin qayta ko'riw joli menen de orinlanivi mu'mkin.

Du'nya praktikasinda eki usilda indeksatsiyalanadi.

- a) avtomatik
- b) yarim avtomatik

Avtomatik usilda miynet h'a'qi bah'a indeksatsiyasinin' o'siw pa'tine qarap asiriladi h'a'm xaliqtin' ziyani ko'rgen da'ramat bo'legi toliq qaplanadi. Biraq bul usil miynet h'a'qinin' na'tiyjeli sho'lkemlestiriliwine keru ta'sir ko'rsetedi, sebebi bunda miynet h'a'qinin' asiriv miynet o'nimdarlig'ini menen baylanisqan h'alda orinlanadi.

Du'nya ju'zlik uliwma bazarg'a qatnasivshi ma'mleketlerde **yarim avtomatik** indeksatsiya usuli qollaniladi. Bul usildin' a'h'miyeti to'mendegilerden ibarat: bah'annin' asiriv esapqa alg'an h'alda miynet h'a'qini qanshag'a asiriv kerekligi u'sh ta'reptin' qatnasinda (ma'mleket, profsoyuz h'a'm islewshiler) sha'rtnama du'ziw joli menen sheshiledi.

Indeksatsiyani a'melge asirivda «Tutiniw korzinasini» ta'rtibin aniqlaw za'ru'rliqi tuviladi. Bul korzinasinin' o'zi ju'da sha'rtli tu'rde alinadi. Insang'a za'ru'r bolg'an aziq - awqat, sanaat buyimlari h'a'm xizmetlerdin' tirishilik ushin jetkilikli ko'lemi «Tutiniw korzinasini» dep ataladi. Bunda ga'p en' za'ru'r talaplardi qalay bolmasin qanaatlandiriv h'aqqinda baradi, yag'niy sol zatlarsiz insan adamlarday turimis keshirivi qiyin bolip qaladi.

O'zin- o'zi tekseriv ushin sorawlar

1. Indeks degende neni tu'sinesiz?
2. Indeks tin' qanday tu'rlerin bilesiz?
3. Indekslerdi esaplawda qanday da'wirler qatnasadi?
4. Agregat indeksler dep qanday indekslerge aytiladi? Ne ushin olar uliwma indekslerdin' tiykarig'ini formasini esaplanadi?
5. Bah'a h'a'm o'nim ta'biyiy ko'leminin' agregat indeksleri qalay esaplanadi?
6. Miynet o'nimdarlig'inin' jeke (bo'lek) indeksleri qalay esaplanadi?
7. Ortasha arifmetikaliq indeksler qalay esaplanadi h'a'm qaysi jag'daylarda qollaniladi?
8. Turaqli du'zilisli indeks qalay aniqlanadi h'a'm ol neni xarakterleydi?
9. O'zgermeli du'zilisli indeks qanday maqsette qalay esaplanadi?
10. O'ndiris qa'rejetleri indeksi qaysi indeksler menen o'z-ara baylanisqan?
11. Uliwma o'nim indeksi qaysi indeksler menen o'z-ara baylanisqan?

XI Bap. Statistikalıq mag'lıwmatlardı grafiklerde su'wretlew

11.1. Grafikler h'a'm olardıń elementleri

11.2 Grafiklerdin' tu'rleri

11. 1. Grafikler h'a'm olardıń elementleri

Statistikalıq mag'lıwmatlar h'a'm olardıń qatnasların ko'rgizbeli su'wretlerde geometriyalıq forma h'a'm sızıqlar (diagrammalar) h'a'mde geografiyalıq kartalar (kartagramma h'a'm kartadiagrammalar) ja'rdeminde ko'rsetiw usılı grafikler usılı dep ataladı. Grafikler adamnıń dıqqatın o'zine tartıw menen birge mag'lıwmatlardı jaqsıraq este saqlawg'a, tolıg'ıraq h'a'm anıg'ıraq ko'z aldına keltiredi. Sonnıń ushın da olar ja'miyetlik rawajlanıwdın' barlıq tarawlarında jetiskenliklerimizdi h'a'm kemshiliklerimizdi anıq ko'rsetiwde za'ru'rlı qural wazıypasın atqaradı.

Bul usıl tu'rli h'a'diyselerdi salıstırıwda, olardıń dinamikası h'a'm o'z- ara baylanıslardı analizlewde, ma'mleketlik buyırtpalardı, ka'rxana, rayon, oblast h'a'm ma'mleketler ortasındag'ı sha'rtnamaların' orınlanıwı u'stinen qadag'alawdı a'melge asırıwda, u'yrenilip atırg'an quramalı toplamlardıń du'zilisin tekseriwde, ayırım waqıyalardıń territoriyalar masshtabında taralıw ko'lemin xarakterlewde ken' kollanıladı.

Ha'r bir grafik to'mendegi tiykarg'ı elementlerden quraladı:

- Grafik maydanı;
- Su'wretlew (tasvir);
- Masshtab;
- Shkala;
- Grafik eksplikatsiyası.

Grafik maydanı degende geometriyalıq formanın' jaylasatug'm ornı tu'siniledi. Bul maydandı anıqlap atırg'anda grafiktin' u'lken- kishiligine, ondag'ı ta'repler qatnasına da itibar beriw kerek. Ko'binese maydan ta'replerin anıqlap atırg'anda 1 : 1,33 ten 1 : 1,5 ke deyin qatnaslar grafikler du'ziw ushın tiykar etip alınadı. Ulıwma bul qatnaslar h'a'r bir jag'dayda izertlewshinin' g'a'rezsiz jantasıwı tiykarında da anıqlanıwı mu'mkin. Lekin grafiktin' gorizonttal h'a'm vertikal sızıqların ju'da' uzaytıw da onnıń sapasın jog'altadı.

Su'wretlew (tasvir)- bul grafiktin' tiykarı h'a'm tili bolıp tabıladı. Ol yaki bul ko'rinistegi geometriyalıq formanın' qollanıwına qarap grafikler tochkalı, sızıqlı, bag'analı, lentalı, kvadratlı h'a'm tag'ı basqa bolıp bo'liniwi mu'mkin. Bulardan tisqari su'wretlew geometriyalıq emes formalarda, yag'niy su'wret ko'rinisindede boladı.

Su'wretlew qosımsha elementler menen toltırıladı. Bularg'a grafik atı, sha'rtli belgileri, koordinata ko'sherleri, masshtab h'a'm shkalalar kiredi.

Masshtab- bul sanlar menen ko'rsetiletug'm ko'rsetkishlerdi grafik maydanda su'wretlew qatnaslarg'a aylandıırıwshı «sha'rtli norma» bolıp tabıladı. Ol u'yrenilip atırg'an h'a'diysenin' qanday mug'darı maydandag'ı sızıqtın' bir birligine ten' dep sha'rtli ra'wishte qabıllang'anlıg'ın bildiredi. Ma'selen O'zbekstanda paxta jetistiriw diagrammasın du'ziwde 1 mln. t paxtanı 1 santimetrge ten' dep qabil qılsaq, bul norma usı grafiktin' masshtabı esaplanadı.

Shkala- degende sonday sızıq tu'siniledi, onnıń ayırım tochkaları su'wretlenip atırg'an h'a'diysenin' ma'lim mug'darına ten' boladı. Ol u'sh elementten ibarat:

0 10 20 30 40 50

- Shkala tayanıshı dep atalıwshı sızıq;
- Shkala tayanıshına jaylasqan tochkalar;
- Tochkalardı su'wretlewshı sanlar.

Grafik eksplikatsiyası- onnıń mazmunın so'z benen tu'sindiriw tu'siniledi. Bul jerde sonı aytıp o'tiw kerek, grafik atı anıq h'a'm qısqa bolıp ne, qanday h'a'm qashan degen sorawlarg'a tolıq juwap beriwi lazım. Eger grafik bir neshe sızıqlardan du'zilgen bolsa h'a'm ol grafik maydang'a sıymasa, bunday jag'dayda sızıqlardı sha'rtli belgiler menen ko'rsetip, grafik maydanman tisqarig'a shig'arıw kerek.

Grafik maydanında ko'rsetkishler, sha'rtli belgiler qansha kem bolsa, grafik sonsha tez dıqqattı o'zine tartadı. Ondag'ı barlıq jazıwları du'zilgen gorizontal jaylastırıwga h'a'reket etiw kerek.

11.2. Grafiklerdin' tu'rleri

Qoyılğ'an maqset h'a'm wazıypalardı sheshiwine qarap grafikler to'mendegi tu'rlerge bo'linedi:

- Salıstırıw salıstırmalı mug'darlardı su'wretlewshı grafikler;
- Dinamika salıstırmalı mug'darlardı su'wretlewshı grafikler;
- Strukturalıq salıstırmalı mug'darlardı su'wretlewshı grafikler;
- Normalar, jobalar h'a'm sha'rtnamaların' orınlanıwın qadag'alawdı su'wretlewshı grafikler;
- h'a'diye h'a'm waqıyalardıń territoriyalar masshtabında jaylasıw h'a'm taralıwın su'wretlewshı grafikler;
- bo'listiriw qatarların su'wretlewshı grafikler;
- belgiler ortasındag'ı baylanıslardı su'wretlewshı grafikler.

Sızıqlı diagrammalar ken' tarqalg'an bolıp olar ja'rdeminde dinamika qatarları ko'rsetkishleri h'a'diyseler arasındag'ı baylanıslar bo'listiriw qatarları ko'rsetkishleri h'a'm usıg'an usag'anlar su'wretlenedi. Olar koordinata maydanı yaqi sanlı setka tiykarında du'ziledi. Sızıqlı diagrammada bir-neshe h'a'diye dinamikasın su'wretlew mu'mkin. Bunday jag'dayda sınıq sızıqlar h'a'r qıylı ren'ler menen yaqi bir- birinen ajıralıp turatug'ın ko'riniste sızılıw kerek. Sızıqlı diagramma ja'rdeminde variatsion qatarlarda su'wretlenedi. Diskret variatsion qatarlar ushın du'zilgen diagramma bo'listiriw poligoni dep ataladı. Aralıq variatsion qatarları ushın du'zilgen diagramma bolsa bo'listiriw gistogramması dep ataladı. Sızıqlı diagramma ja'rdeminde na'tiyjelik belgi menen faktor belgi ortasındag'ı baylanıs su'wretlenedi.

Bag'ana (yaki lenta) ta'rizli diagramma statistikalıq mag'lıwmatlardı ko'rgizbeli etip su'wretlewdin' en' a'piwayı usılı bolıp esaplanadı. Olardan h'a'diyselerdin' waqıt ishinde h'a'm territoriylar ara o'zgeriwin h'a'mde toplamın' du'zilisin ko'rsetiwde ju'da' ken' paydalanıladı.

Ha'diyselerdin' du'zilisin su'wretlewdde sektorlı diagrammalardan ken' paydalanıladı. Eger h'a'diye du'zilisi sektorlı diagrammalarda su'wretlenetug'ın bolsa, onda shen'ber sızılıp, ol u'yrenilip atırg'an toplamın' ulıwma jıyındısın (100%) dep qabıl etedi. Du'zilis bo'limleri sanlarga ten'dey etip shen'ber sektorlarga bo'linedi.

Grafik usılı ja'rdeminde ma'mleket buyırtpaları h'a'm ka'rxanalar ara sha'rtnamalardın' h'a'm de jumısshılar ta'repinen ku'ndelik normaların' orınlanıw da'rejeleri de tolıq baqlanıp barıladı. Bunday grafikler arnawlı sektorlang'an tablitsalar ko'rinisinde bolıp, qaptal ta'repinde baqlanıp atırg'an obektler (jumısshılar, uchastkalar, brigadalar, tsexlar, zavodlar, ma'mleket h'a'm ja'ma'a'tlik xojalıqlar h'a'm tag'ı basqalar), joqarı ta'repinde bolsa da'wir (ku'nler, on ku'nlikler, aylar h'a'm tag'ı basqa) h'a'm protsentler jaylastırıladı.

Grafiklerdin' sapasın ku'sheytıw ushın diagrammalar u'yrenilip atırg'an h'a'diyselerdin' su'wretleniwlerin sızılıw jolı menen ko'rsetiledi.

Kartogramma- bul geografıyalıq karta bolıp u'yrenilip atırg'an h'a'diysenin', territoriylar, aymaqlar boyınsha bo'listiriliwi yaqi tıg'ızlıg'ın anıqlap ko'rsetiwshi statistikalıq kartalar. Kartogramma ren'li, tochkalı h'a'm shtrixlı tu'rlerge bo'linedi.

U'yrenilip atırg'an h'a'diysenin' ayırım territoriylarda tarqalıwı yag'nıy onın' rayonlar, oblastlar boyınsha bo'listiriliwin kartogrammalarda da su'wretlew mu'mkin.

O'zin- o'zi tekseriw ushın sorawlar

1. Grafikler degende neni tu'sinesiz?
2. Grafikler qanday elementlerden ibarat?
3. Masshtab degen ne?
4. Grafiklerdin' qanday tu'rlerin bilesiz?
5. Sızıqlı diagrammalar qanday ta'rtipte du'ziledi h'a'm olar qanday jag'daylarda ko'birek qollanıladı?
6. Sektorlı diagrammalardı du'ziw ta'rtibi qanday?
7. Kartogramma degen ne h'a'm qalay du'ziledi?

Paydalang'an a'debiyatlar

1. Wzbekiston Respublikasining «Davlat statistikasi twg'risida» gi qonuni. Qarang: «Wzbekiston Respublikasi Oliy Kengashining Axborotnomasi» 9-son, 1993y.
2. «Uzbekistan Respublikası buxgalteriyalıq esap milliy standartların tastaqlaw xaqqında» №37 2005 jil 12 apreldegi Uzbekistan Respublikası finanslar ministirliginin qararı
3. 2005 yil Uzbekiston Respublikasi byudjetining asosiy parametrlari Vazirlar maxkamasining 28 dekabr 2004 yil № 610 karori
4. Uzbekiston Respublikasi Prezidentining 15.06.2005 yil Q PP 100 Ishbilarmonlik subektlari xisobotlari tizimini takomilashtirish va nizomsiz talab qilganligi uchun javobgarligin orttirish xaqidagi karori
5. o'zbekstan Respublikasi Prezidentining 2005-jil 27-dekabr «O'zbekstan Respublikası 2006-jilg'ı tiykarı makroekonomikalıq ko'rsetkishleri prognozi h'a'm Ma'mleketlik budjetinin' parametrlari h'aqqında» g'ı RQ-244-sanlı qararı
6. İ.A.Karimov «O'zbekstan 3ekonomikalıq reformalardı teren'lestiriw jolında»
7. «Obshaya teoriya statistika» Pod red. Spirinoy N.M. Moskva 1997 g
8. «Ekoomicheskaya statistika» pod red. Yu.M. İvanova «İnfra M» 1998 g
9. E.Abdullaev «Makroiqtisodiy statistika» T. 1999 y
10. E. Abdullaev Statistikaning umumiy nazariyasi T. 2004 y
11. Adullaev E. Makroiqtisodiy statistika. T. «Meh'nat» 1998, 384 bet.