



**KIRGIZİSTAN - TÜRKİYE
"MANAS" ÜNİVERSİTESİ**



**KIRGIZİSTAN TÜRKİYE MANAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK ANABİLİM DALI**

**BETİMSSEL İSTATİSTİK VE HİSTOGRAM KARMA
METODU**

**Hazırlayan
Gülнар SULEYMANOVA**

**Danışman
Prof. Dr. Asan ÖMÜRALİEV**

Yüksek Lisans Tezi

**Nisan 2015
KIRGIZİSTAN/BİŞKEK**

**KIRGIZİSTAN TÜRKiYE MANAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK ANABİLİM DALI**

BETİMSEL İSTATİSTİK VE HİSTOGRAM KARMA METODU

**Hazırlayan
Gülner SULEYMANOVA**

**Danışman
Prof. Dr. Asan ÖMÜRALİEV**

Yüksek Lisans Tezi

**Nisan 2015
KIRGIZİSTAN/BİŞKEK**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Gülnar SULEYMANOVA

İmza :

YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu” adlı Yüksek Lisans Tezi, Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Gülнар SULEYMANOVA

İmza:

Danışman

Prof.Dr. Asan ÖMÜRALİEV

İmza:

MATEMATİK ABD Başkanı

Prof.Dr. Avit ASANOV

İmza:

Prof. Dr. Asan ÖMÜRALİEV danışmanlığında Gülnar SULEYMANOVA tarafından hazırlanan “Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü MATEMATİK Anabilim Dalında **Yüksek Lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

..... / /

(Tez savunma sınav tarihi

yazılacaktır.)

JÜRİ:

Danışman : Prof. Dr. Asan ÖMÜRALİEV

Üye :

Üye :

Üye :

Üye :

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... / /

Prof. Dr. Zafer

GÖNÜLALAN

Fen Bilimleri Enstitü

Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca farklı bakış açıları ve bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen ve bu günlere gelmemde en büyük katkı sahibi sayın Prof. Dr.Asan Ömüraliev'e ve Prof. Doç. AOAU Syrgak Kydyraliev'e teőekkürü bir borç bilirim.

Deneysel çalışmalarım sırasında karşılaştığım zorlukları aşmamda yardımlarından ve desteklerinden dolayı sayın Prof. Dr.Asan Ömüraliev'e, Prof. Doç. AOAU Syrgak Kydyraliev'e ve diğer bütün hocalarıma teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmalarım süresince sabır göstererek beni daima destekleyen, başta UCLA Anderson ve Yüksek Lisans öğrencisi olan oğlum Canybec Sulayman olmak üzere bugünlere gelmemde üzerimde büyük emekleri olan babam PhD Doç. Akmatkul Suleymanov ve aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Gülnar Suleymanova

Bişkek, Nisan 2015

BETİMSSEL İSTATİSTİK VE HİSTOGRAM KARMA METODU

Gülnar SULEYMANOVA

Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Nisan 2015

Danışman: Prof. Dr. Asan  m raliev

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; araştırılan, ele alınan problemi karma metotla ozmek, veriyi gruplandırarak problemi oz me ulaştırmak, veri sunumu ve histograma oluşturma dır.

Nicel analiz problemlerine klasik yontemle yaklaşmak: betimsel istatistikler bulma ve histogram oluşturmayı içerir. Buna iki tür problem gibi de bakılabilir:

1) betimsel istatistikler bulma, 2) histogram oluşturma.

Bu iki problemin her ikisi ayrı ayrı metotla oz l r, ve ikisinde de ilk veriler gruplandırılıyor. Yukarıda bahsedilen bu bileşik (karma) problemin oz m nde kullanılan klasik metotta veriler gruplandırılarak problem ozme aşaması yarıya düşüyor.

Yaygın kullanılan veri sunma metotlardan – Dal-yaprak-grafiği (Princeton  niversitesinin profesörü John Tukey’in tarafından önerilen) ve histogram oluşturma (profesör Richard Thomas’ın tarafından önerilen) metotlardan faydalanılarak bileşik (karma) metod bu çalışmada elde edildi. Bu  nerilen bileşik (karma) metodun klasik metottan farklı olduğunu şoyte özetleyebiliriz: Bileşik problemi ozerken veri sunumunda gruplandırma işi bir kere yapılıyor ve bundan dolayı hesaplama işleri iki kat kısıyor.

Anahtar Kelimeler: Merkezsel Konum  lerleri, Ortalama Emeklilik, Histogram, Dal-Yaprak Grafiği, Veri Analizi Karma Yontem.

МААЛЫМАТТЫ СУНУШТОО ЖАНА ГИСТОГРАММА ТҮЗҮҮНҮН БИРДИКТҮҮ МЕТОДУ ЖӨНҮНДӨ

Гульнар СУЛЕЙМАНОВА

**Кыргыз - Түрк “Манас” университети, Табигый илимдер институту,
магистрдик иши, апрель 2015**

Илимий жетекчи : проф., ф.-м. и. д., Асан ӨМҮРАЛИЕВ

Бул макаланын максаты изилдоонун бирдиктуу методун жазуу, баштапкы берилген маалыматты группалоонун негизинде, маселени чыгаруу, маалыматты сунуштоо жана гистограмма тузуу.

Бул сыяктуу бирикме маселелер ар бир сандык талдоонун негизги маселеге классикалык метод менен каралганда, арифметикалык орто маанини табуу жана гистограмма тузуу, бирдиктуу маселе деп аталат, жана бул маселени эки тилтеги маселе катары кароого туура келет:

- (1) Маалыматты сунуштоо
- (2) Гистограмма түзүү.

Бул эки маселе эки бөлөк ыкма менен чыгарылат жана ар биринде баштапкы берилген маалыматтар группаланат.

Жогоруда айтылган бирикме маселени чыгарууда колдонулган классикалык методдо берилген маалыматты группалоо эки эсе көп эмгек талап кылат. Ошондуктан мындай суроо келип чыгат: бул сыяктуу бирикме маселени бир жолу гана группалоо менен чыгаруу мүмкүнбү? Эгер мүмкүн болсо анда бул методдун артыкчылыгы белгилүү: себеби маселе чыгаруудагы эсептөө иштерин эки эсеге кыскартат.

Мындай методду иштеп чыгуу мүмкүнчүлүгү бар, себеби эки классикалык методдун ар бири группалоо негизине таянат.

Мына ушундай методду иштеп чыгуу бул илимий иштин негизги максаты катары каралат.

Кенири жайылган маалыматты сунуштоонун stemplot (Принстон университети проф. John Tukey, тарабындан сунушталган методу) жана гистограмм түзүү классикалык методдун (Richard Thomas тарабындан сунушталган) бирдиктүү метод иштеп чыгарылды.

Бул сунушталган бирдиктүү методдун классикалык ыкмалардын артыкчылыгын төмөнкүдөй жыйынтыктасак болот:

Бирикме маселени чыгарууда маалымат сунуштоодо бир жолу гана группалоо жүргүзүлөт, бул себептен эсептөө иштери эки эсеге кыскартат.

Ачкыч сөздөр: маалыматты сунуштоо метод, гистограмма, бутак-жалбырак-график, бирикме маселе, бирдиктүү метод

О ЕДИНОМ МЕТОДЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ И ПОСТРОЕНИЯ ГИСТОГРАММЫ

Гульнар Сулейманова

Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Институт естественных наук
магистерская работа, апрель 2015

Научный руководитель: профессор, д.ф.-м.н., Асан Омуралиев

Целью настоящей работы является описание смешанного метода исследования, позволяющего на основе единой группировки исходных данных решать задачи описательной статистики и построения гистограммы.

Такого рода задачи являются основой практически каждого количественного анализа данных. Например, классический подход к фундаментальной задаче нахождения средних и построения гистограммы, назовем ее смешанной задачей, предусматривает разделение этой задачи на две отдельные типовые подзадачи: (1) нахождение средних величин; (2) построение гистограммы. Эти две отдельные задачи затем решаются по двум разным методам, в каждом из которых исходные данные группируются. Таким образом, группировка данных при решении смешанной задачи, описанной выше, производится дважды, что трудоемко.

Автором, на основе классического метода построения гистограммы, описанного Ричард Томасом, предлагается смешанный метод описательной статистики и построения гистограммы. На примере данных из открытых источников о средней пенсии в Кыргызстане, в работе приводится решение смешанной задачи классическими методами и смешанным методом, анализируются ограничения и преимущества методов.

Ключевые слова: средние величины, гистограмма, stemplot, смешанные методы исследования, проблема выбора средней.

MIXED METHOD OF DESCRIPTIVE STATISTICS AND HISTOGRAM

Gulnar SULEYMANOVA

**Kyrgyzstan-Turkey Manas University, The Graduate School of Natural and
Applied Sciences**

M.Sc. Thesis, April 2015

Supervisor: Prof. Dr. Asan OMURALIEV

The purpose of this paper is to describe mixed method of data analysis that let you use sole algorithm to solve the problem of descriptive statistics and to build histogram. First of all we would present a sole formulation: (1) find measures of central tendency and (2) build histogram. Then we would solve above solution to solving the same problem using our method. Data used in the problem about average pension benefit in Kyrgyzstan was acquired from the listed public sources and measures of center. Secondly, we would compare it using both the method of descriptive statistics – stem and leaf (stemplot) and the classical method of building histograms, which were proposed by professors John Tukey of Princeton University and Richard Thomas, respectively. According to the authors, the proposed mixed method of data analysis lets you simplify the difficulty and decrease the number of calculations, build the histogram that is easier to analyze.

In this paper we used the following methods: retrospective, descriptive, comparative methods of analysis, descriptive statistics and histogram.

Keywords: Measures of Central Tendency, Average Pension in Kyrgyzstan, Histogram, Stem-and-Leaf Diagram, Mixed Method of Data Analysis.

İÇİNDEKİLER

BETİMSSEL İSTATİSTİK VE HİSTOGRAM KARMA METODU

	<u>Sayfa</u>
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI	3
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI	4
KABUL VE ONAY SAYFASI	5
ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR	6
ÖZET (Türkçe).....	7
ÖZET (Kırgızça)	8
ÖZET (Rusça)	10
ÖZET (İngilizce)	11
İÇİNDEKİLER	12
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	15
TABLolar LİSTESİ.....	16
ŞEKİLLER LİSTESİ	17
GİRİŞ VE AMAÇ	18

2. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

2. Genel Bilgiler	20
2.1. Karma Yöntemler	20
2.2. Merkezsel Konun Ölçüleri	21
2.3. Dal-Yaprak-Grafiği ve Histogram Yöntemleri	24
2.4. Orta Seçme Problemi.....	28
2.5. Ortalama Sorun Analizi	29

2.5.1 Fonksiyon Seçimi $z(x)$	29
-------------------------------------	----

3. BÖLÜM

VERİLER VE ÖRNEK

3. Veriler ve Örnek.....	31
3.1. Kırgızistan'daki Emeklilik Maaşları.....	31
3.2. Örnek	31

4. BÖLÜM

KLASİK SORUNLAR VE ÇÖZÜMLER

4. Klasik Sorunlar ve Çözümler.....	33
4.1. Betimsel İstatistik Sorunu	33
4.1.1 Klasik Yöntemin Klasik Sorununun Çözümü	33
4.1.2. Önerilen Karma Yöntemin Klasik Sorununun Çözümü	34
4.2 Histogram	35
4.2.1 Klasik Yöntemin Histogramını Oluşturmak	35
4.2.2. Önerilen Karma Yöntemin Histogramını Oluşturmak.	36

5. BÖLÜM

ÖNERİLEN KARMA SORUNUN ÇÖZÜMÜ

5. Önerilen Karma Sorunun Çözümü	38
5.1. Klasik Yöntemler ile Karma Sorununun Çözümü.	38
5.1.1. Klasik Yöntemin Dal-Yaprak-Grafiği ile Betimsel İstatistik Sorun Çözümü	38
5.1.2. Klasik Yöntemin Histogramını Oluşturmak	39
5.2. Önerilen Karma Yöntemin Karma Sorunun Çözümü	40

6. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

6. Sonuç ve Öneriler.....	42
6.1. Sonuç ve Öneriler	42

6.2. Örnek ve Fonksiyon Seçimi..... 43

KAYNAKLAR 48

KİŞİSEL BİLGİLER..... 50

KISALTMALAR VE SİMGELER

<u>Sembol</u>	<u>Anlamı</u>
μ	Aritmetik Ortalama
Me	Medyan
Mo	Mod
z_a, z_q, z_h	z Fonksiyonunun Aritmetik Ortalaması, Geometrik Ortalaması ve Harmonik Ortalaması (x_1 ve x_n noktalarda)

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.3.1.	Dal-yaprak-grafiği - örnek.	26
Tablo 3.2.	Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.....	32
Tablo 3.2.	Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.....	33
Tablo 4.1.1.	Dal-yaprak-grafiği.	34
Tablo 3.2.	Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.....	35
Tablo 4.2.1.	Frekans Tablosu.....	36
Tablo 3.2.	Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.....	38
Tablo 4.1.1.	Dal-yaprak-grafiği.	38
Tablo 4.2.1.	Frekans Tablosu.....	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.3.1.	Histogram ile Verileri Gruplama.....	27
Şekil 2.3.2.	Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu ile verileri gruplama..	28
Şekil 4.1.2.	Karma Metodu ile Verileri Gruplama..	35
Şekil 4.2.1.	Histogram..	36
Şekil 4.1.2.	Karma Metodu ile Verileri Gruplama..	37
Şekil 4.2.2.	Karma Metodu ile Histogramı Oluşturma..	37
Şekil 4.2.1.	Histogram...	40
Şekil 4.1.2.	Karma Metodu ile Verileri Gruplama..	40
Şekil 5.2.1.	Karma Metodu ile Verileri Sırayla Düzenlendirmek Kullanım Grafiği..	41

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışmanın amacı; araştırılan, ele alınan problemi kombine metotla çözmek, veriyi gruplandırarak problemi çözüme ulaştırmak, veri sunumu ve histograma oluşturmaktır.

Nicel analiz problemlerine klasik yöntemle yaklaşmak: betimsel istatistikler bulma ve histogram oluşturmayı içerir. Buna iki tür problem gibi de bakılabilir:

- 1) Betimsel istatistikler bulma,
- 2) Histogram oluşturma.

Bu iki problemin her ikisi ayrı ayrı metotla çözülür ve ikisinde de ilk veriler gruplandırılıyor. Yukarıda bahsedilen bu bileşik (karma) problemin çözümünde kullanılan klasik metotta veriler gruplandırılarak problem çözme aşaması yarıya düşüyor.

Böyle bir soru akla getirir: Acaba bu tür problem sadece bir defa gruplandırılma yapılarak çözülebilir mi? Eğer mümkün ise, böyle bir yöntem problemin çözümünde yapılan hesaplama işlemlerini kısaltacak. Böyle bir metodun elde edilmesi imkan dahilinde. Çünkü her iki klasik yöntemin her biri gruplandırmayı içerir. Böyle bir yöntemi elde etmek bu çalışmanın amacıdır.

Yaygın kullanılan veri sunma metotlardan – Dal-yaprak-grafiği (Princeton Üniversitesinin profesörü John Tukey’in tarafından önerilen) ve histogram oluşturma (Richard Thomas tarafından önerilen) metotlarından faydalanılarak bileşik (karma) metod bu çalışmada elde edildi. Bulunan bu bileşik (karma) metodun, klasik metottan farklı olduğunu şöyle özetleyebiliriz: Bileşik problemi çözerken veri sunumunda gruplandırma işi bir kere yapılıyor ve bundan dolayı hesaplama işleri iki kat kısalıyor.

Araştırma problemi. Betimsel istatistik ve histogram bir algorithmada birleştirilerek ve verilerin gruplandırmasını sadece bir kez yaparak; bu problemi karma metod ile

özebilir miyiz ? Bu karma yöntemin avantajları açıktır. özüm için basit bir yöntem alınıyor, çift veri gruplama olmadan, hesaplamaların karmaşıklığını azaltmış oluyoruz.

Çalışmanın hipotezi . Betimsel istatistik ve histogram bir algorithmada birleştirilmek ve verilerin gruplandırmasını sadece bir kez yaparak bu problemi karma metod ile çözebiliriz. Çünkü, her ikisinin de algoritmalarında benzer parçalar var.

Çalışmanın amacı. Betimsel istatistik ve histogram bir algorithmada birleştirilerek ve verilerin gruplandırmasını sadece bir kez yaparak bu problemi karma metod ile çözebiliriz. Bulgulara dayanarak test ettiğimizi sunup, önerilen karma metodun doğru olup olmadığını gösteriyoruz. Bu karma yöntem “daha yararlı cevaplar almak için iyi bir şanstır” gibi sonucuna varıyoruz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Karma Yöntemler

Son zamanlarda, veri analizi ile ilgili bir çok karma yöntem çıkmış. R. Burke Johnson ve Anthony J. Onwuegbuzie çalışmalarında «Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come» karma metoda şu tanımı verir: Araştırmacı yaptığı çalışmada farklı teknikleri birleştirip, mantıklı ve pratik bir alternatif sunuyor[1]. Yazarlara göre, karışık yöntemler birden fazla yaklaşımların kullanımını meşrulaştırmak için bir girişimdir.

Yazarlar [2], karma metodun aşağıdaki özelliklerine dikkat ediyorlar: Araştırma yöntemleri araştırma sorularını takip etmelidir, böylece en iyi şansı sunmak ve kullanışlı cevaplar almak mümkün olur.

İstatistik; belirli bir amaç için veri toplama, tablo ve grafiklerle özetleme, sonuçları yorumlama, sonuçların güven derecelerini açıklama, örneklerden elde edilen sonuçları kitle için genelleme, özellikler arasındaki ilişkiyi araştırma, çeşitli konularda geleceğe ilişkin tahmin yapma, deney düzenleme ve gözlem ilkelerini kapsayan bir bilimdir. Belirli bir amaç için verilerin toplanması, sınıflandırılması, çözümlenmesi ve sonuçlarının yorumlanması esasına dayanır. İstatistiksel yöntemler, toplanmış verilerin özetlenmesi veya açıklanması amacıyla kullanılır. Bu tür bir yaklaşım betimsel istatistik adını alır. Hem betimsel istatistik hem de tahminsel istatistik, uygulamalı istatistiğin parçaları olarak sayılabilir. Matematiksel istatistik adı verilen disiplin ise konunun teorik matematiksel alt yapısını inceleyen disiplindir. Betimsel istatistik, örnekleme sayısal veya grafiksel olarak özetlemek amacıyla kullanılabilir. Sayısal göstergelere temel örnek olarak ortalama ve standart sapma gösterilebilir. Grafiksel özetler çeşitli türde grafik ve tabloları içerir [3].

Bu çalışmada önerilen Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu, ilk Orta Asyadaki Amerika Üniversitesinin profesörü S.K. Kydyraliev in tarafından önerilmiştir 2006 yılında dile getirilmişti, ama bu güne kadar hiç bir kez yazılmamıştır. Bu nedenle, çalışmanın amacı önerilen Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu sunmaktır. Prof. Kydyraliev matematik öğretmenleri için “İstatistiksel Analiz ve Tahmin” kursunda

2006 yılında TeachEx akademisinde bu metodu ve Karma Sorunu sunmuştur [4]. Ben de o seminere katıldım.

“Dal-yaprak-grafigi, (İngilizce: stem-and-leaf plot veya stemplot) betimsel istatistik ve "istatistiksel grafik" konusu olup sayısal olarak elde edilen verilerin grafik olarak görsel şekilde özetlemek amacıyla çizilir. Bu çizimi tek değişkenli verileri incelerken kullanırız. Bu gösterim şekli veri setinin yapısını, örüntüsünü veya genel eğilimini gösterir.

John Tukey’in yaptığı tanıma bağlı olarak açıklayacak olursak grafikte ki satırlara dal (stem) satırların yanında ki açıklamalara (sayısal değerlere) yaprak (leaf) denir. Kısaca bu grafiği çizerken ve okurken kafamızda dallanmış bir ağaç görüntüsü oluşmalıdır.

Gösterim 20. Yüzyıl’ın ilk çeyreğinde istatistikçi Arthur Bowley’in çalışmalarında görülmektedir. Yaygın olarak kullanılmaya başlaması ABD’li istatistikçi John Tukey’in 1977 de basılan Exploratory Data Analysis adlı kitabından sonradır”[5].

Çalışmada problemin çözümünde Dal-yaprak-grafigi (Prof. John Tukey of Princeton University tarafından önerilen)[6] ve histogram oluşturmada (Prof. Richard Thomas tarafından önerilen [7]) klasik yöntemler kullanılmıştır.

Bu çalışmada; Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu, klasik yöntemlere göre ıspatlanmış ve onun avantajları olduğu açıklanmıştır.

2.2 Merkezsel Konum Ölçüleri

Betimsel istatistiğin çıkarımsal istatistikten veya daha uygun terimle endüktif istatistikten ana farkı betimsel istatistiğin hedefinin kantitatif sayı değerleri veya sayım veya sıralama değerleri halinde olan bir veri setini kantitatif veya grafik şekilde ifade edip özetlemek olması ve çıkarımsal istatistik gibi bu verilerin temsil ettiği kabul edilen istatistiksel anakütle karakteri hakkında kestirim veya hipotez sınaması için analitik ifadeleri elde etme hedefi olmamasıdır. Kantitatif verilerin analizi esas sonuçlarını endüktif istatistik analizleri kullanarak elde etmeye hedefli bir çalışma olsa bile, bunun yanında formel analize destek sağlamak için mutlaka betimsel istatistik araçlarının kullanılması gerekmektedir. Örneğin; konuları insan davranışları olan bir formel istatistiksel analiz kapsayan bir çalışma tipik olarak tüm kapsamlı örneklem büyüklüğü, önemli alt grupların örneklem büyüklüğü, (ortalama yaş, veri konusu olarak ele alınan kişilerin erkek/kadın oranları gibi) değişik demografik, sosyal veya kliniksel

karakterleri de kapsayan tablolarla birlikte verilir. Ortalama değeri gibi bir istatistik karakterizasyonu geniş bilimsel araştırma ve toplumda kullanılmıştır [8].

Betimsel istatistik araçlarının basit örnekleri şöyle verilebilir:

- Tablolar
 - Sıklık sayımı tablosu
 - Sıklık dağılımı tablosu
 - Çok sayılı özetleme tabloları
 - İki-yönlü sınıflandırma tablosu
 - Çoklu-yönlü sınıflandırma tabloları
- Grafikselsel betimsel istatistik araçları
 - Çubuk grafiği
 - Kutu grafiği
 - Dal-yaprak gösterimi
 - Histogram
 - Serpme grafiği
 - Q-Q tablosu
- Merkezsel Konum Ölçüleri
 - Ortalama
 - Aritmetik ortalama
 - Medyan
 - Mod
 - Kesirlilikler (kantil)
- İstatistiksel yayılma ve sapma
 - Çeyrekler açıklığı
 - Açıklık
 - Standart sapma, varyans ve varyasyon katsayısı
 - Çarpıklık ölçüsü
- İkili veya çoklu bağımlılık ilişkileri.
 - Korelasyon katsayısı
 - Korelasyon matrisi.

Ortalama, medyan, dörttebirlik vb. merkezsel konum ölçüleri veya standart sapma, varyans, değişim açıklığı ve daha az bilinen mutlak sapma ölçüleri kullanılması anlamsızdır.

Ortalama veya merkezsiz konum ölçüleri matematik ana biliminde, özellikle istatistik bilim dalında; yani tüm veri dizisinin orta konumunu, tek bir sayı ile ifade eden betimsel istatistik ölçüsüdür. Genel olarak günlük pratik hayatta çok popüler olarak kullanılan ortalama; aritmetik ortalama olmakla beraber, bu ölçünün çok belirli dezavantajları olduğu göz önüne alınarak, birçok değişik merkezsiz konum ölçüleri geliştirilmiş ve pratikte kullanılmaktadır [3-8].

Aslında ortalama veya istatistik ortalama değerleri, iç değeri aynı olan homojen verilerinden alınması gerekir. Veriler homojen değilse, ortalamanı seçme problemi çıkar.

Çünkü ortalama aritmetik değeri bu verilerin takımının karakteristiği olarak artık kullanılamaz. Ortalamayı seçme ve onun özelliklerini kullanma problemi hakkında birçok kaynaklarda gösterilmiştir [3-8].

[4] de bu konu hakkında şöyle bir örnek gösteriliyor.

Örnek 2.2.1. Ortalamayı Seçim Problemi

Moomba Yumba kabilesinin Propaganda Bakanı, bir toplantıdaki konuşmasında, büyük liderin önderliğinde, önceki yıl içinde kabile görülmemiş bir başarıya ulaştığını - ortalama ücret% 100 arttığını duyurdu.

Resmi Muhalefet Lideri, fiyatların % 60 artması nedeniyle hayatın %100 değil, yalnızca % 40 oranında arttığını belirtti. Resmi muhalefet lideri ne kadar haklıydı?

Muhalefet lideri Fisher denklemini doğru kullanmış:

$$r = i - \pi,$$

burda r – gerçek verim oranı, i - nominal verim oranı, ve π - enflasyon oranı.

Bu formül bütün durumlar için uygundur:

$$r = (i - \pi) / (1 + \pi).$$

Sırasıyla, Moomba Yumba kabile hayat düzeyi, ortalama olarak % 40 değil, % 25 artmıştır.

Moomba Yumba kabilesinin durumuyla ilgili daha da ilginç sonuçlar çıkara bilmek için ortalama iş ücreti teriminin ne olduğunu açıklamak lazım.

Propaganda bakanının söylediğinin ne kadar doğru olduğunu aşağıdaki bilgileri kullanarak kontrol ederim:

Kabilede 200 işçi, 10 bakan ve Cumhurbaşkanı maaş alırlar.

1. Yıl içi bir işçinin maaşı 10 \$, bakanın 100 \$, cumhurbaşkanının \$ 587 yapar.

2. Yıl içi bir işçinin maaşı 15 \$, bakanın 200 \$, cumhurbaşkanının \$ 2174 yapar.

Ortalama aritmetik değer:

1. yıl:

$$\frac{200 \cdot \$10 + 10 \cdot \$100 + \$587}{211} = \$17;$$

2. yıl:

$$\frac{200 \cdot \$15 + 10 \cdot \$200 + \$2174}{211} = \$34.$$

2. yıl içinde maaşların ortalama aritmetik değeri 1. yıla göre iki kat artmış. Ancak Moda olan işçilerin maaşı ve bu takımın Medyanı sadece % 50 oranında artmış. % 60 oranındaki enflasyonu hatırlayarak, çok hüzünlü olabiliriz [4].

Bu örnekte, büyük bir yayımlı heterojen veriler takımı incelenmiş. Bu takımını en iyi karakterize eden ortama değer olarak Medyan olurdu.

2.3. Dal-Yaprak-Grafiği ve Histogram Yöntemleri

Dal-yaprak-grafiği, (İngilizce: stem-and-leaf plot veya stemplot) betimsel istatistik ve "istatistiksel grafik" konusu olup sayısal olarak elde edilen verilerin grafik olarak görsel şekilde özetlemek amacıyla çizilir. Bu çizimi tek değişkenli verileri incelerken kullanırız. Bu gösterim şekli veri setinin yapısını, örüntüsünü veya genel eğilimini gösterir.

John Tukey'in yaptığı tanıma bağlı olarak açıklayacak olursak; grafikte ki satırlara dal (stem) satırların yanında ki açıklamalara (sayısal değerlere) yaprak (leaf) denir. Kısaca bu grafiği çizerken ve okurken kafamızda dallanmış bir ağaç görüntüsü oluşmalıdır.

Dal yaprak grafiklerine görülebilecek veri nitelikleri:

- Gözlem değerleri nerelerde yoğunlaşmıştır?
- Verilerin yayılma aralığı ne kadardır?
- Küme çarpık mıdır?
- Veri kümesinde kaç tane tepe vardır?
- Verilerin birbirine olan uzaklığı görülebilir.

Dal-yaprak-grafiği'nin çizimi:

En basit "dal-yaprak-grafiği" aralarında bir çizgi bulunan iki sütun sayıdan oluşur; bu sütunlardan soldaki ilki "dalları" oluşturup sağdaki ikincisi "yaprak"lardır. Böylece iki veya bir sayıdan oluşan bir veri seti olduğu gibi "dal-yaprak-grafiği"nde görülür.

Bir "dal-yaprak-grafiği" çizimi aşamaları şunlardır:

- Veri seti en küçük değerden en büyük değere doğru sıralanır.
- Her gözlem değeri dal ve yaprak olarak ayrılır. İki basamaklı tam sayıların onlar basamağındaki rakam 'dal'; birler basamağındaki rakam 'yaprak' diye isimlendirilir. Daha büyük basamaklı veriler için veri değerlerinin belli bir basamağı için (örneğin yüzler basamağı) yaklaşımları alınır ve bunlar "yaprak" olarak kullanılır.
- "Dallar" dikey bir doğrunun sol yanında küçükten büyüğe (veya büyükten küçüğe) doğru sıralanmış, "yapraklar" ise dikey bir doğrunun sağ yanında dalların sağında sağa doğru dizilerek yazılır. Her bir veri bir "yaprak" ile ifade edilir.
- Kullanana biraz daha destek sağlamak için bir "anahtar" örnek değer, yaprak birimi ve dal birimi verilir.

"Dal-yaprak-grafiği" çizilirken öncelikle gözlem değerleri büyüklük sırasına konulurlar. Gözlem değerlerinin kullanılan son sayısı "yapraktır". Buna göre veri değerleri değişik biçimlerde "dal" ve "yaprak" kısımlarına ayrılabilirler.

Ayrım biçimlerine örnek için bir veri değerleri alınsın [6].

Örnek 2.3.1. Ayrım biçimlerine örnek için aşağıdaki bir matematik sınavından 24 öğrencinin aldığı puanları inceleyin (Puanların yazılışında bir sıralam yoktur):

75 32 80 95 62 75 98 93 84 87 94 85
70 39 84 78 98 78 90 68 75 82 76 85.

Bu formda bu verilerin desenlerini görmek zordur. Aşağıda aynı veriler, bir Dal-yaprak-grafiği kullanarak kaydedilmiştir. Yaprakların yazılışında bir kural yoktur.

○ **Tablo 2.3.1. Dal-yaprak-grafiği - örnek.**

Dallar	Yapraklar
3	2 9
4	
5	
6	2 8
7	5 5 0 8 8 5 6
8	0 4 7 5 4 2 5
9	5 8 3 4 8 0

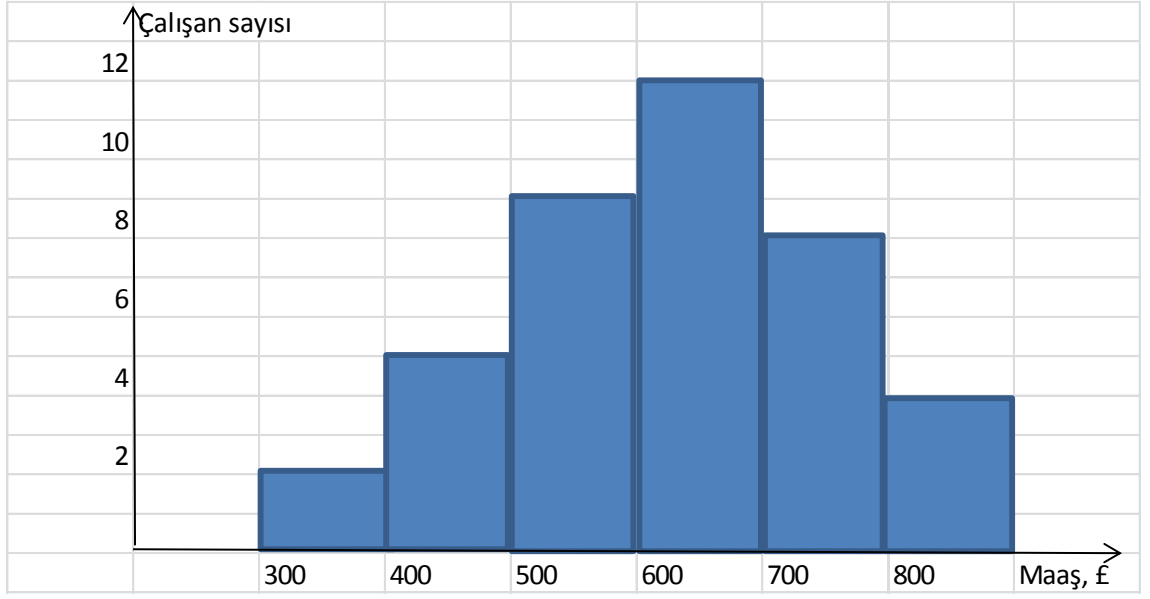
Bu Dal-yaprak-grafiği'nde dal; puanındaki 10'ların sayısıdır. Her yaprak, tek bir puanının son rakamıdır [6].

Histogram oluşturmak için [7] tarafından tanımlanan algoritmayı ve verileri kullanarak bu çalışmada önerilen Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu ile yaparız.

Örnek 2.3.2. İndirgenebilirlik birincil bilgi numunesinin haftalık maaş büyük tesislerde yapan 40 teknisyen veri içerir. (Tutarlar sterlin olan)[7]:

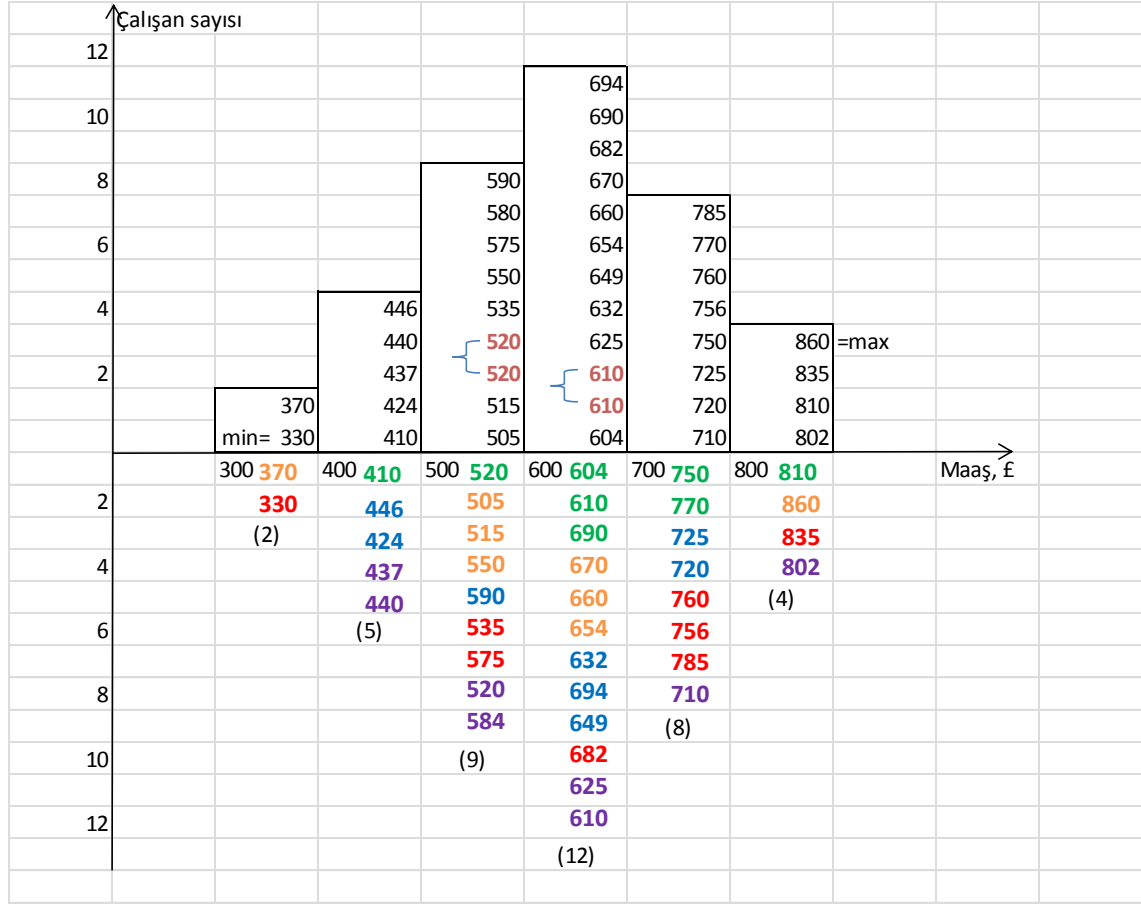
750 410 520 604 810 610 770 690
670 505 370 660 515 860 654 550
446 725 632 720 590 694 424 649
760 535 756 682 330 785 575 835
802 625 437 520 440 584 610 710

Bu formda veri analiz etmek zordur. Histogram metodu ile veri analiz etmek bu kadar olur.



Şekil 2.3.1. Histogram ile Verileri Grublama

Önerilen Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu ile veri analiz etmek bu kadar yapabiliriz.



Şekil 2.3.2. Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu ile Verileri Gruplama

2.4 Orta Seçme Problemi

Bu yöntem istatistikte sıkça kullanılır. Fakat bazı eksik yönleri vardır.[3-8].

- Verilerin ölçülme ölçeğinin aralıklı veya oransal olması gerekir. İsimsel ölçekli veriler için aritmetik ortalama anlamsızdır. Birçok istatistikçi sırasal ölçekli veriler için aritmetik ortalamasının anlamsız olduğunu kabul etmektedirler; ancak pratikte, özellikle bir anketten ortaya çıkarılan, sırasal ölçekli veriler için aritmetik ortalama hesaplanıp önemli alanlarda kullanılmaktadır.
- Eğer anakütle veya örneklem veri dağılımı simetrik olmayıp çarpıklık gösteriyorsa, aritmetik ortalama merkezsel değer olmaktan çıkıp çarpıklık kuyruğunun bulunduğu tarafa doğru gitmeye eğilimlidir.

2.5. Ortalama Sorun Analizi

Kırgız Devlet Teknik Üniversitesi. I.Razzakova Djamanbaev M.Dj. Profesörü tarafından geliştirilen En Küçük Kareler Yöntemi bir algoritmasının; Fonksiyon Seçimi'nde ortalama analizi ile sorunu çözmek için böyle bir tanım ve algoritma sunuyor [9]:

2.5.1. Fonksiyon Seçimi $z \in \mathcal{F}$

“Bu yazıda, ampirik bağımlılık biçimi seçmek için bazı temel fonksiyonların karakteristik özelliklerini kullanıyoruz. Aşağıdaki gösterim tanıtılmak:

$$x_a = \frac{x_1 + x_n}{2} - \text{iki sayının aritmetik ortalaması};$$

$$x_q = \sqrt{x_1 x_n} - \text{iki sayının geometrik ortalaması};$$

$$x_h = \frac{2}{1/x_1 + 1/x_n} = \frac{2x_1 x_n}{x_1 + x_n} - \text{iki sayının harmonik ortalaması};$$

Bu $z_1 \in \mathcal{F}$ - $z_9 \in \mathcal{F}$ fonksiyonların aşağıdaki özelliklere sahip olduğu kolayca görülebilir:

$$z_1 \in \mathcal{F} \Rightarrow ax + b \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_a \Rightarrow z_a$$

$$z_2 \in \mathcal{F} \Rightarrow bx^a \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_q \Rightarrow z_q$$

$$z_3 \in \mathcal{F} \Rightarrow be^{ax} \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_a \Rightarrow z_q$$

$$z_4 \in \mathcal{F} \Rightarrow a \ln x + b \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_q \Rightarrow z_a,$$

$$z_5 \in \mathcal{F} \Rightarrow \frac{a}{x} + b \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_h \Rightarrow z_a$$

$$z_6 \in \mathcal{F} \Rightarrow \frac{1}{ax + b} \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_a \Rightarrow z_h$$

$$z_7 \in \mathcal{F} \Rightarrow \frac{x}{bx + a} \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_h \Rightarrow z_h$$

$$z_8 \in \mathcal{F} \Rightarrow be^{a/x} \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_h \Rightarrow z_q$$

$$z_9 \in \mathcal{F} \Rightarrow \frac{1}{a \ln x + b} \Leftrightarrow z \in \mathcal{F}_q \Rightarrow z_h,$$

burada z_a, z_q, z_h - $z \in \mathcal{F}$ fonksiyonun x_1 ve x_n noktalarında aritmetik ortalaması, geometrik ve harmonik ortalamaları.

Bu nedenle, yukarıdaki fonksiyonlarından en uygun bir fonksiyonu seçmek için aşağıdaki değerleri hesaplamak gerekir:

$$\delta_1 = |z \in \mathcal{F}_a \Rightarrow y_a|, \quad \delta_2 = |z \in \mathcal{F}_q \Rightarrow y_q|, \quad \delta_3 = |z \in \mathcal{F}_a \Rightarrow y_q|,$$

$$\delta_4 = |z \in \mathcal{F}_q \Rightarrow y_a|, \quad \delta_5 = |z \in \mathcal{F}_h \Rightarrow y_a|, \quad \delta_6 = |z \in \mathcal{F}_a \Rightarrow y_h|,$$

$$\delta_7 = |z_{h_7} - y_h|, \quad \delta_8 = |z_{h_8} - y_q|, \quad \delta_9 = |z_{q_9} - y_h|$$

ve bunların en küçüğü bulmak gereklidir. Onun sayısı (1 den 9) ve ona göre yaklaşan fonksiyonu seçilebilir belirlir [9].

3. VERİLER VE ÖRNEK

Bu çalışmada Kırgızistan'daki emeklilik maaşları ve orta emeklilik maaşları verileri açık kaynaklardan alınmıştır [10-16]. Bu verilere dayanarak, örnek sorun formüle edilecektir. Örnek sorun “klasik metod” ve önerilen “betimsel istatistik ve histogram karma metodu” ile karşılaştırılarak çözülecektir.

3.1. Kırgızistan'daki Emeklilik Maaşları

Günümüzde Kırgızistan'daki emeklilik maaşları üç bölümden oluşur:

- **Temel**, bu emeklilik maaşı devlet tarafından garantilenen kısımdır. İnsan yaşına ve stajına göre emeklilik maaşı belirlenir. 2014 yılında temel emeklilik maaşı 1500 som (yaklaşık \$25) olarak oluşmuştur.
- **Birinci sigorta**, 1996 yılına kadar sigorta yatırımı yapan ve emekli olanların kısımdır (emeklilik maaşı – 60 ayın maaşlarının ortalamasına göre sayılır).
- **İkinci sigorta**, 1996 yılından sonraki emeklilik sigorta ve prim miktarına göre hesaplanan kısımdır.

Günümüzde Kırgızistan sosyal ödeme ölçüsü 27,25% miktar oluşturmaktadır. Bunun içinden 17,25% işverenler tarafından ödenilir, bundan 15% Emeklilik Fonuna, 2% - Zorumlu Sağlık Sigortası Fonuna ve 0,25% de Emeklilerin Sağlık Fonuna transfer edilir.

Diğer kalan 10% miktarının 8%'i emeklilik maaşı fonuna, kalan 2%'si de Tasarruf Fonuna toplanır [10-13].

Tasarruf Fonu 2010 da oluşturmuş. Bu Fona emeklilik fonu oluşturan 27,25%'den %2'sini oluşturur. Bu Fonun amacı emeklilerin % 2'den oluşan para miktarını gelir olarak veya miras olarak kullanılabilmesidir.

Örnek olarak, Kırgızistan'daki orta emeklilik maaşlarının değerini elde etmektir.

3.2. Örnek.

Günümüzde Kırgızistan'daki 585 bin emekli insanlar emeklilik maaşı alırlar, en küçük emeklilik maaşı 1500 som (yaklaşık \$25); en yüksek emeklilik maaşı 100 000 som

(yaklaşık \$1725). Bu verileri Kırgızistan Sosyal Fonun başkanı Muhametkaliy Abdulgaziev "Kabar" ajantasiyla görüşmesinde 05.12.2014 tarihinde açıkladı. Onun sözlerine göre emeklilerin çoğunluğu 2 bin som emeklilik maaşı alırlar. Ama başka tarafında da "30 bin kişi de 50-60 bin som alır". Onun belirtmesine göre 11 ayda toplanan emekli maaşları 85milyon som 19bin 543 emekli verilmiş [11], [13].

Son 5 yıldaki orta emekli maaşı 164,3% büyümüş ve 2014-2015 yılına da ise 4600 som olmuş[12].

Kırgızistan'daki 585 bin emekli varsa onun 57% - 62% belirli bir sınırdan (2014yılında 4200 soma kadar) az emeklilik maaşını alırlar. 25 bin somdon yukarı emeklilik maaşın çoğulukla emekli memurlar alırlarmış [13-16].

Emeklilerin 62% den az emeklilik maaşı alır ya 52% de 4100 somdan(yaklaşık \$71) da az. 2014 yılına göre en az emeklilik maaşı 1500 som (yaklaşık \$25) ise en çok 100 000som (yaklaşık \$1725). Orta emekli maaşı 4600 som (yaklaşık \$79). Bu verilerin hakkında böyle bir örneği çözelim, 40 emeklerinin aylığı maaş geliri - birincil veriler, Tablo 3.2.

○ **Tablo 3.2. Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.**

40 Emeklinin Aylık Maaşları							
53	60	79	82	26	27	60	41
60	60	79	81	27	26	78	51
26	60	79	80	26	26	80	78
26	27	60	82	26	40	431	81
83	26	79	80	26	50	650	52

4. KLASİK SORUNLAR VE ÇÖZÜMLER

4.1. Betimsel İstatistik Sorunu.

Sorun. Verilen birincil bilgi kentte ikamet eden 40 emekliler aylık emekli bir örnek verileri içerir. (ABD doları cinsinden ifade edilmiştir):

- **Tablo 3.2. Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.**

40 Emeklinin Aylık Maaşları							
53	60	79	82	26	27	60	41
60	60	79	81	27	26	78	51
26	60	79	80	26	26	80	78
26	27	60	82	26	40	431	81
83	26	79	80	26	50	650	52

(1) Merkezsel konum ölçüleri bulununuz: aritmetik ortalama, medyan, mod.

4.1.1. Klasik Yöntemin Klasik Sorununun Çözümü.

Dal-yaprak-grafiği (John Tukey'in tarafından önerilen) kullanılarak ortalama değerleri belirleniriz [5-6]: “

1. Dal-yaprak-grafiklerine görülebilecek veri nitelikleri:
 - Gözlem değerleri nerelerde yoğunlaşmıştır?
 - Verilerin yayılma aralığı ne kadardır?
 - Küme çarpık mıdır?
 - Veri kümesinde kaç tane tepe vardır?
 - Verilerin birbirine olan uzaklığı görülebilir.

Bir "dal-yaprak-grafiği" çizimi aşamaları şunlardır: [5], [8].

○ **Tablo 4.1.1. Dal-yaprak-grafiği.**

Dallar	Yapraklar
2	6 6 7 6 6 7 6 6 6 7 6 6
3	
4	0 1
5	3 1 0 2
6	0 0 0 0 0 0
7	8 8 9 9 9 9
8	0 1 3 2 1 0 2 0
9	
.	
43	1
.	
65	0

Ortalama değerleri:

$$\text{Aritmetik ortalama } \mu = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n}. \quad \mu \cong 79.$$

Aritmetik ortalama \$79. Medyan \$60. Mod \$26.

4.1.2. Önerilen Karma Yöntemin Klasik Sorununun Çözümü.

a) Maksimum ve minimum değerleri bulun. Örnekle göre, maksimum \$650, minimum \$26. Böylece genel aralığını belirler.

b) Kural olarak, tüm aralığı uygun olarak 5 – 10 gruplara ayrılır. Gruplar tipik haliyle birlikte uzanırlar (uzunluğu aynı), ancak burası bazen olaylarda sıkılma getirir. Bu nedenle, aşağıdaki gibi aralıklara ayırıyoruz. \$20 den \$100 kadar gruplama aralığı \$10 dan olur. Daha sonra \$100den.

Fark ederiz a) ve b) sadece gruplara ayrılmak durumunda (Thomas, R., 1999) tanıtılan gibi [6].

c) Koordinat eksenleri kurmak XOY, ve OX eksenin altında her veri ona ilgili aralıklara çizmek. Sonra bu kadar edinmek:

Emekli sayısı	20	26	30	40	40	50	50	60	60	70	78	80	80	400	431	500	600	650	Maaş,\$
2		26		41		51		60		78		81							
		27				52		60		79		83							
4		26				53		60		79		82							
		26						60		79		81							
6		27						60		79		80							
		26										82							
8		26										80							
		26																	
10		27																	
		26																	
		26																	

Şekil 4.1.2. Karma Metodu ile Verileri Gruplama

Ortalama değerleri:

$$\text{Aritmetik ortalama } \mu = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n}. \quad \mu \cong 79.$$

Aritmetik ortalama \$79.

Medyan \$60. Mod \$26.

4.2. Histogram.

Sorun. Verilen birincil bilgi kentte ikamet eden 40 emekliler aylık emekli bir örnek verileri içerir. (ABD doları cinsinden ifade edilmiştir):

- **Tablo 3.2. Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.**

40 Emeklinin Aylık Maaşları							
53	60	79	82	26	27	60	41
60	60	79	81	27	26	78	51
26	60	79	80	26	26	80	78
26	27	60	82	26	40	431	81
83	26	79	80	26	50	650	52

(2) Histogram oluşturunuz.

4.2.1. Klasik Yöntemin Histogramını Oluşturmak.

Histogram oluşturmak için [6] tarafından tanımlanan algoritmayı kullanarak, bir histogram oluşturmanın klasik yöntemi:

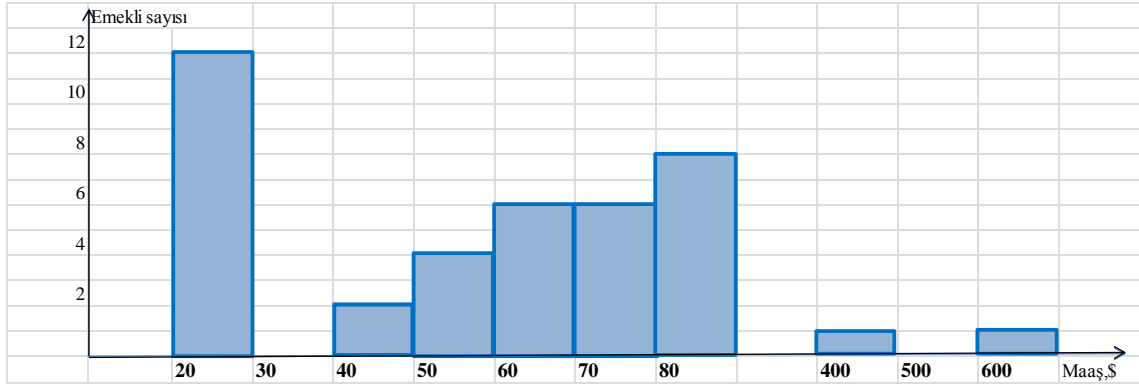
a) Maksimum ve minimum değerleri bulun. Örnekle göre, maksimum \$650, minimum \$26. Böylece frekans tablosunun genel aralığını belirler.

b) Kural olarak, tüm aralığı uygun olarak 5 – 10 gruplara ayrılır. Gruplar tipik haliyle birlikte uzanırlar (uzunluğu aynı), ancak burası bazen olaylarda sıkılma getirir. Bu nedenle, aşağıdaki gibi aralıklara ayırıyoruz. \$20 den \$100 kadar gruplama aralığı \$10 dan olur. Daha sonra \$100den. Böylece, kaç emeklinin , emeklilik maaşı \$20den \$30a kadar, kaçın \$30dan \$40a kadar ve bu kadar. Bulgular frekans tablosuna edilir, her bir veri değeri uygun aralıklarda karşılık “x” gelir.

Tablo 4.2.1. Frekans Tablosu

Emeklilik boyutu	Frekans	Sayısı
\$20 - \$29	x x x x x x x x x x x x	12
\$30 - \$39		
\$40 - \$49	x x	2
\$50 - \$59	x x x x	4
\$60 - \$69	x x x x x x	6
\$70 - \$79	x x x x x x	6
\$80 - \$89	x x x x x x x x	8
\$400 - \$499	x	1
\$500 - \$599		
\$600 - \$699	x	1

Frekans Tablosuna Dayalı Histogram çözülüyor.



Şekil 4.2.1. Histogram

4.2.2. Önerilen Karma Yöntemin Histogramını Oluşturmak.

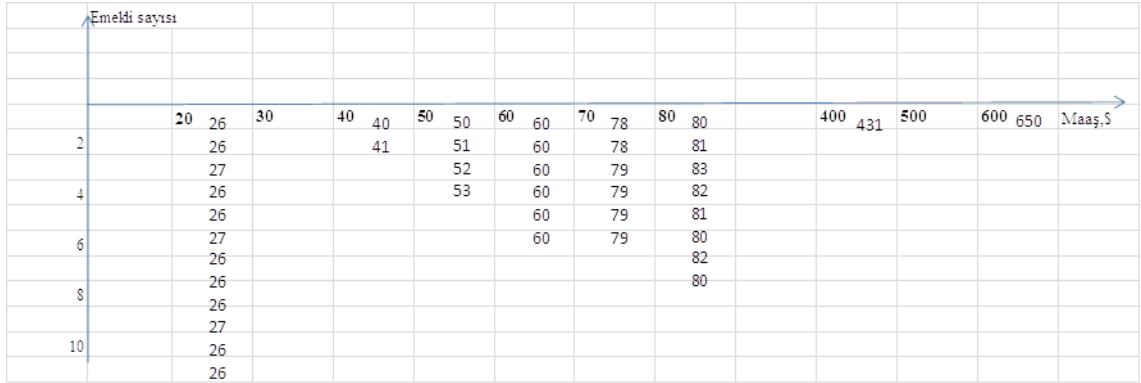
1. a) Maksimum ve minimum değerleri bulun. Örneklere göre, maksimum \$650, minimum \$26. Böylece genel aralığını belirler.

b) Kural olarak, tüm aralığı uygun olarak 5 – 10 gruplara ayrılır. Gruplar tipik haliyle birlikte uzanırlar (uzunluğu aynı), ancak burası bazen olaylarda sıkılma getirir. Bu

nedenle, aşağıdaki gibi aralıklara ayırıyoruz. \$20 den \$100 kadar gruplama aralığı \$10 dan olur. Daha sonra \$100den.

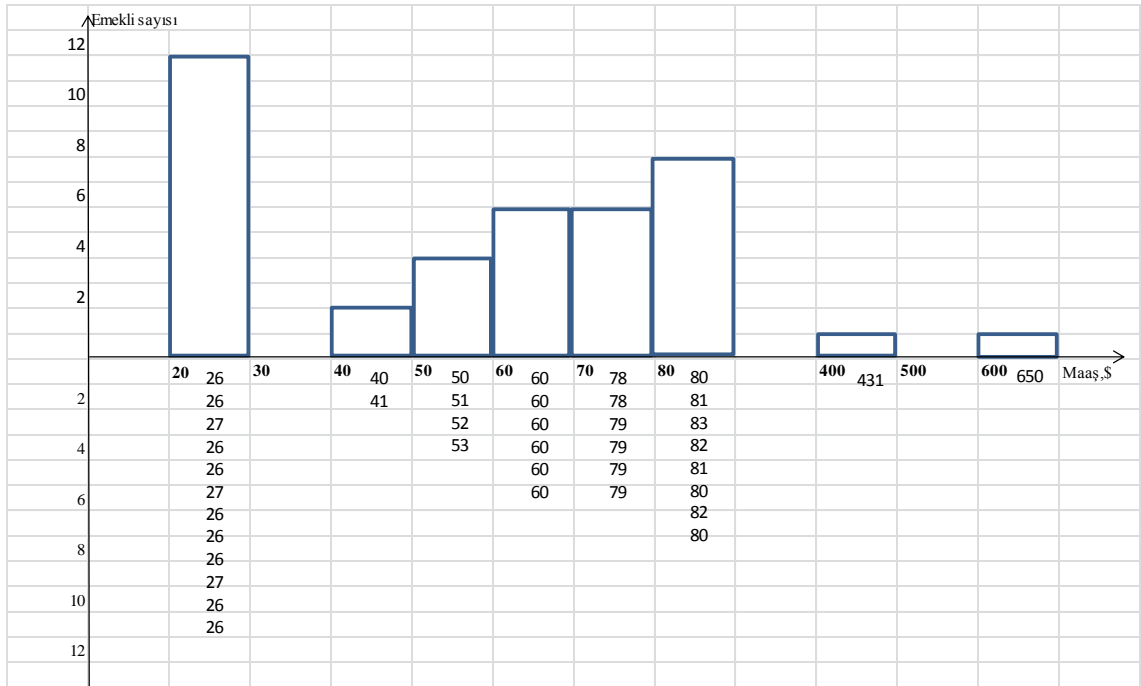
Fark ederiz a) ve b) sadece gruplara ayrılmak durumunda (Thomas, R., 1999) tanıtılan gibi.

c) Koordinat eksenleri kurmak XOY, ve OX eksenin altında her veri ona ilgili aralıklara çizmek. Sonra bu kadar edinmek:



Şekil 4.1.2. Karma Metodu ile Verileri Gruplama

2. Bir histogram Eksen OX yansıtmı olarak eldemek.



Şekil 4.2.2. Karma Metodu ile Histogramı Oluşturma

5. ÖNERİLEN KARMA SORUNUN ÇÖZÜMÜ

5.1. Klasik Yöntemler ile Karma Sorununun Çözümü.

Karma Sorun. Verilen birincil bilgi kentte ikamet eden 40 emeklinin aylık emeklilik maaşları bir örnek verileri içerir. (ABD doları cinsinden ifade edilmiştir):

- **Tablo 3.2. Kırk farklı Emeklinin Aylık Maaşları - birincil bilgi veriler.**

40 Emeklinin Aylık Maaşları							
53	60	79	82	26	27	60	41
60	60	79	81	27	26	78	51
26	60	79	80	26	26	80	78
26	27	60	82	26	40	431	81
83	26	79	80	26	50	650	52

(1) Merkezsel konum ölçüleri bulununuz: aritmetik ortalama, medyan, mod ve

(2) Histogram oluşturunuz.

5.1.1. Klasik Yöntemin Dal-Yaprak-Grafiği ile Betimsel İstatistik Sorun Çözümü.

Dal-yaprak-grafiği John Tukey [6] tarafından kullanılarak ortalama değerleri belirleriz

- **Tablo 4.1.1. Dal-yaprak-grafiği.**

Stems	Leaves
2	6 6 7 6 6 7 6 6 6 7 6 6
3	
4	0 1
5	3 1 0 2
6	0 0 0 0 0 0
7	8 8 9 9 9 9
8	0 1 3 2 1 0 2 0
.	
43	1
.	
65	0

Ortalama değerleri:

$$\text{Aritmetik ortalama } \mu = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n}. \quad \mu \cong 79.$$

Aritmetik ortalama \$79. Medyan \$60. Mod \$26.

5.1.2. Klasik Yöntemin Histogramını Oluşturmak.

Histogram oluşturmak için [6] tarafından tanımlanan algoritmayı kullanarak, bir histogram oluşturmanın klasik yöntemi:

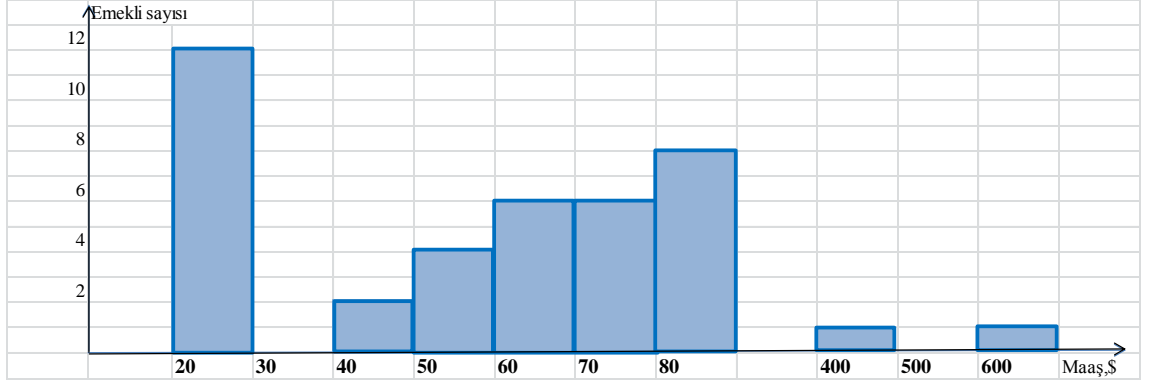
a) Maksimum ve minimum değerleri bulun. Örnekle göre, maksimum \$650, minimum \$26. Böylece frekans tablosunun genel aralığını belirler.

b) Kural olarak, tüm aralığı uygun olarak 5 – 10 gruplara ayrılır. Gruplar tipik haliyle birlikte uzanırlar (uzunluğu aynı), ancak burası bazen olaylarda sıkılma getirir. Bu nedenle, aşağıdaki gibi aralıklara ayırıyoruz. \$20 den \$100 kadar gruplama aralığı \$10 dan olur. Daha sonra \$100den. Böylece, kaç emeklinin , emeklilik maaşı \$20den \$30a kadar, kaçın \$30dan \$40a kadar ve bu kadar. Bulgular frekans tablosuna edilir, her bir veri değeri uygun aralıklarda karşılık “x” gelir.

○ **Tablo 4.2.1. Frekans Tablosu**

Emeklilik boyutu	Frekans	Sayısı
\$20 - \$29	x x x x x x x x x x x x	12
\$30 - \$39		
\$40 - \$49	x x	2
\$50 - \$59	x x x x	4
\$60 - \$69	x x x x x x	6
\$70 - \$79	x x x x x x	6
\$80 - \$89	x x x x x x x x	8
\$400 - \$499	x	1
\$500 - \$599		
\$600 - \$699	x	1

Frekans Tablosuna Dayalı Histogram yapılır



Şekil 4.2.1. Histogram

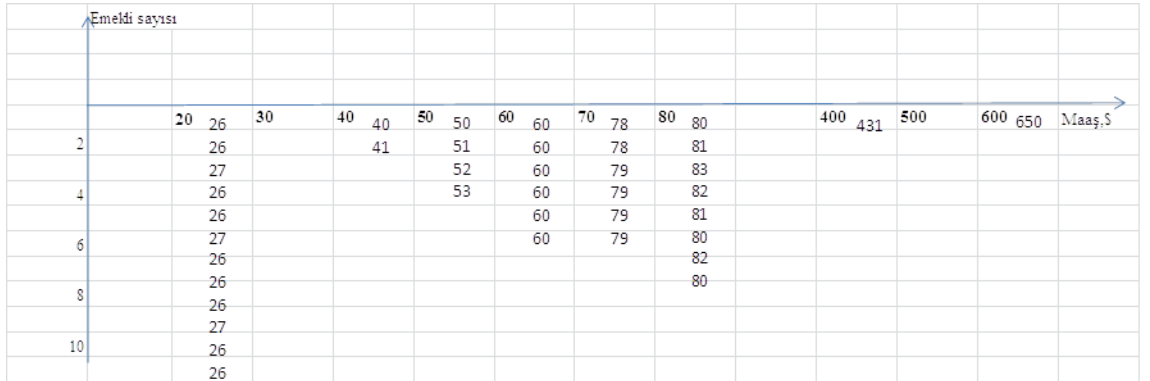
5.2. Önerilen Karma Yöntemin Karma Sorunun Çözümü.

a) Maksimum ve minimum değerleri bulun. Örnekle göre, maksimum \$650, minimum \$26. Böylece genel aralığını belirler.

b) Kural olarak, tüm aralığı uygun olarak 5 – 10 gruplara ayrılır. Gruplar tipik haliyle birlikte uzanırlar (uzunluğu aynı), ancak burası bazen olaylarda sıkılma getirir. Bu nedenle, aşağıdaki gibi aralıklara ayırıyoruz. \$20 den \$100 kadar gruplama aralığı \$10 dan olur. Daha sonra \$100den.

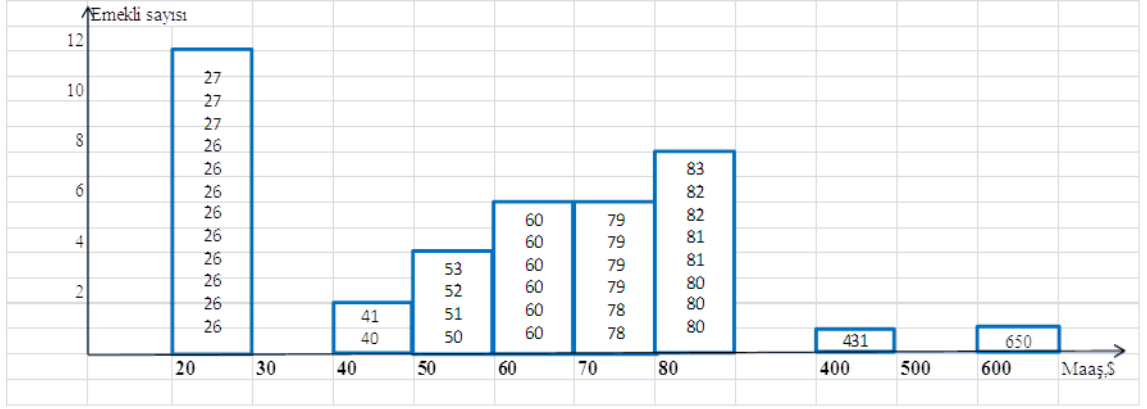
Fark ederiz a) ve b) sadece gruplara ayrılmak durumunda (Thomas, R., 1999) tanıtılan gibi.

c) Koordinat eksenleri kurmak XOY, ve OX eksenin altında her veri ona ilgili aralıklara çizmek. Sonra bu kadar edinmek:



Şekil 4.1.2. Karma Metodu ile Verileri Gruplama

2. Bir histogram Eksen OX yansıma olarak eldemek. Betimsel İstatistik analizi yapmak için verileri her aralıklarda artan sırayla düzenlenmek lazım.



Şekil 5.2.1 Karma Metodu ile Verileri Sırayla Düzenlendirmek Kullanım Grafiği

Ortalama degerleri:

Aritmetik ortalama $\mu = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n}$. $\mu \cong 79$.

Aritmetik ortalama \$79.

Medyan \$60.

Mod \$26.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1.Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada; merkezsiz konum ölçüleri ve histogramı oluşturan bir sorun çözümü olarak betimsel istatistik ve histogram ile belirlenen bir birleşik formülasyonu sunulmaktadır. Önerilen yöntemin çözümünü çalışmanın sonucunda açıklanıyor. Veri Kırgızistan emeklilik açık kaynaklardan kullanıldığı üzere bir örnek oluşturup ve ona dayanarak orta değerleri seçilerek sorun analiz edilmiştir.

Önerilen Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu Algoritması.

a) Verilerin maksimum ve minimum değerleri bulunmuştur. Örnekle göre, maksimum değer \$650 ve minimum değer \$26 olarak genel aralığı belirlenmiştir.

b) Verilerin görselliği için tüm aralık 5 – 10 parçaya ayrılır. Genelde diapazonlar aynı uzunluklara bölünür. Fakat böyle durum bazı kısıtlamalara getirir. Bu nedenle, bölün aralığı veri özelliğine göre açık bir uzunlukta olabilir.

a) ve b) maddelerinde gösterilen algoritma histogram oluşturma algoritmasının benzeridir.

c) XOY koordinat eksenleri kurulur, OX eksenine verileri aralığa göre yerleştirilir (Şekil 4.1.2.).

d) histogram eksen OX yansıma olarak eldelir. Betimsel İstatistik analizi yapmak için verileri her aralıklarda artan sırayla düzenlenmek lazım (Şekil 5.2.1 Karma Metodu ile verileri sırayla düzenlendirmek kullanım grafiği).

Önerilen karma metodu nedeni Dal-yaprak-grafiği metoduna göre daha etkili olduğu ispatlanmıştır.

Betimsel istatistik ve histogram bir algortmada birleştirilmek ve verilerin gruplandırmasını sadece bir kez yaparak bu problemi önerilen Betimsel İstatistik ve Histogram Karma Metodu kullanılarak yapılması ispatlandı. Dal-yaprak-grafiği ve Histogram klasik metotları üzerinde deneyimi yapıldı.

6.2. Örnek ve Fonksiyon Seçimi

Bu algoritmayı kullanılarak 2.5.1. [9] bu çalışmadaki örneğin ortalamaları da fonksiyon seçiminin analizi yaparız.

Fonksiyon Seçimi Program – PYTHON

```
def zazqzh(xt,x,y):
    print "Do za=? Part1->zx=?"
    i=1
    xb=None
    for x in [1.,2.,3.,4.,5.,6.]:
        if xb is None:
            xb=x
        elif x>xt:
            print "x=",x,"i=",i
            zx=(xt-xb)/(x-xb)
            b=i
            print "x=",x,"xb=",xb,"xa=",xa,"zx=",zx
            break
        else:
            i=i+1
            xb=x
    print "zx=",zx,"b=",b
    print "do za=? Part2->zy=?"
    yb=None
    i=1
    for y in [6.,9.,12.,15.,18.,19.]:
        if yb is None:
            yb=y
        elif i==b:
            zt=yb +(y-yb)*zx
            print "y=",y,"yb=",yb,"zt=",zt,"b=",b
            break
        else:
```

```

    i=i+1
    yb=y
    print "zt=",zt,"b=",b
    return zt

xa=0.00
xq=1.00
xh=0.00
i=0
for x in [1.,2.,3.,4.,5.,6.]:
    i=i+1
    xa=xa+x
    xq=xq*x
    xh=xh+(1/x)
    print "xa=",xa,"xq=",xq,"xh=",xh, "i=",i
xa=xa/i
count=float(1.00/i)
print "xq=",xq, "count=",count
xq=xq**(count)
xh=i/xh
print "xa=",xa,"xq=",xq,"xh=",xh
ya=0.00
yq=1.00
yh=0.00
i=0
for y in [6.,9.,12.,15.,18.,19.]:
    i=i+1
    ya=ya+y
    yq=yq*y
    yh=yh+(1/y)
    print "ya=",ya,"yq=",yq,"yh=",yh, "i=",i
ya=ya/i

```

```

count=float(1.00/i)
print "yq=",yq, "count=",count
yq=yq**(count)
yh=i/yh
print "ya=",ya,"yq=",yq,"yh=",yh
#xt=xa
za=zazqzh(xa,x,y)
print "xa=", xa,"za=",za
#xt=xq
zq=zazqzh(xq,x,y)
print "xq=",xq, "zq=",zq
#xt=xh
zh=zazqzh(xh,x,y)
print "xh=",xh,"zh=",zh
print "xa=",xa,"za=",za,"xq=",xq,"zq=",zq,"xh=",xh,"zh=",zh
print "ya=",ya,"yq=",yq,"yh=",yh
print "Find a function type"
m1=abs(za-ya)
m2=abs(zq-yq)
m3=abs(za-yq)
m4=abs(zq-ya)
m5=abs(zh-ya)
m6=abs(za-yh)
m7=abs(zh-yh)
m8=abs(zh-yq)
m9=abs(zq-yh)
print "m1=",m1,"m2=",m2,"m3=",m3,"m4=",m4,"m5=",m5
print "m6=",m6,"m7=",m7,"m8=",m8,"m9=",m9
k=0
smallest=None
print "Before"
for value in [m1,m2,m3,m4,m5,m6,m7,m8,m9]:

```

```
if smallest is None:  
    smallest=value  
    k=k+1  
elif value<smallest:  
    smallest=value  
    k=k+1  
print smallest,value,k  
print "After", smallest,k
```

Before

1.35294117647 1.35294117647 1

1.35294117647 1.58401318267 1

0.764313111612 0.764313111612 2

0.764313111612 0.995385117808 2

0.764313111612 1.58041018269 2

0.453681710214 0.453681710214 3

0.453681710214 2.47966964895 3

0.453681710214 2.16903824755 3

0.453681710214 1.89464458406 3

After 0.453681710214 3

KAYNAKLAR

- [1] Johnson B.R. and Onwuegbuzie, A.J.(2004), Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. Educational Researcher, Vol. 33, No. 7 pp. 14-26, Published by: American Educational Research Association
- [2] Onwuegbuzie,A.J. and Leech,N.L. (2006) Linking Research Questions to Mixed Methods Data Analysis, The Qualitative Report, 11 (3)ss. 474-498, <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR11-3/onwuegbuzie.pdf>, adresinden 22.12.2014 tarihinde alındı
- [3] İstatistik <http://tr.wikipedia.org/wiki/İstatistik>, adresinden 05.04.2015 tarihinde alındı
- [4] Кыдыралиев С.К., Урмамбетов Б.М. (2006) Сборник заданий по современной статистике. Бишкек, АУЦА, 181.
- [5] http://tr.wikipedia.org/wiki/Dal_Yaprak_Grafikleri . (05.04.2015)
- [6] Rubenstein, R.N. vb (1992) Functions, Statistics, and Trigonometry The University of Chicago School Mathematics Project (Teachers Edition) by Foresman Scott, Illinois, 844.
- [7] Thomas R.(1997) Quantitative Methods for Business Studies. Published by Financial Times/ Prentice Hall,. ISBN 10: 0132311194
- [8] http://tr.wikipedia.org/wiki/Betimsel_istatistik (05.04.2015)
- [9] Джаманбаев М.Дж. Лабораторные работы по вычислительной математике: Учебное пособие/КГТУ им. И.Раззакова;-Б.: ИЦ "Текник", 2013.-80с.
- [10] Возможности Соцфонда не позволяют уменьшить ставки отчислений в пенсионный фонд. (22.12.2014) <http://www.knews.kg/society/51829>
- [11] Абдулгазиев М.(05.12.2014) Интервью В Кыргызстане более 300 тысяч пенсионеров получают пенсии ниже прожиточного уровня, а самая высокая пенсия 100 тысяч сомов <http://www.kabar.kg/economics/full/87338>, (22.12.2014)
- [12] За последние 5 лет средний размер пенсии в Кыргызстане увеличился на 164,3% и на 2015 год составляет 4,6 тыс. сомов, - Соцфонд <http://kg.akipress.org/news:612681>

- [13] Общественный наблюдательный совет при Социальном фонде КР (2014) The Kirghiz mass-media about corruption, Бешенные пенсии <http://www.adc.kg/> (20.12.2014)
- [14] На сегодняшний день все пожилые кыргызстанцы получают пенсию <http://agenet.org.kg/?p=3344> (12.04.2015)
- [15] Средний размер пенсий экс-судей Кыргызстана составляет 27 тыс. сомов/ http://www.knews.kg/society/61249_sredniy_razmer_pensiy_eks-sudey_kyrgyzstana_sostavlyayet_27_tyis_somov/(12.04.2015)
- [16] В Кыргызстане пенсии более 25 тысяч сомов в основном получают бывшие чиновники, <http://aif.kg/novosti/obschestvo/700-v-kyrgyzstane-pensii-bolee-25-tysyach-somov-v-osnovnom-poluchayut-byvshie-chinovniki>.

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Gülnar SULEYMANOVA
Uyruğu: Kırgız
Doğum Tarihi ve Yeri: 03.10.1957, Oş.....
Medeni Durumu: Boşanmış
Tel:
Fax:
email: gulnara312@gmail.com
Yazışma Adresi:

EĞİTİM

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Yönetim	Kırgızistan Devlet Teknik Üniversitesi	1974 - 1979
Lisans	Matematik	Kırgızistan Devlet Üniversitesi	2002 - 2005
Y.Lisans	Yönetim	Kırgızistan Devlet Üniversitesi	2002 - 2004

Akademik Görevler:

Kıdemli Öğretim Görevlisi Finans Matematiği Kırgızistan Devlet Üniversitesi 2004-2011
Kıdemli Öğretim Görevlisi Finans Matematiği Kırgız Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı altında Kamu Yönetimi Akademisi 2009-
Kıdemli Öğretim Görevlisi Statistics, Engineering Economics Alatoo Ataturk Uluslararası Üniversitesi 2013-

Katıldığı Eğitim Disiplinileri, Sertifikaları:

2015 Welcome to Game Theory, UNIVERSITY of TOKYO, Japan, Statement of Accomplishment

2015 Programming for Everybody (PYTHON), UNIVERSITY of Michigan, USA, Statement of Accomplishment

2015 , An Introduction to Russian Tax Law, High School of Economics, Moscow, Russia, Statement of Accomplishment

2014 An Introduction to Financial Accounting, UNIVERSITY of PENNSYLVANIA Wharton School, USA, VERIFIED CERTIFICATE

2014 Fundamentals of Corporate Finance, High School of Economics, Moscow, Russia, VERIFIED CERTIFICATE with DISTINCTION,

2014 Statistical Inference, JOHNS HOPKINS BLOOMBERG SCHOOL of PUBLIC HEALTH, USA, VERIFIED CERTIFICATE

2014 Financial Markets and Institutions, High School of Economics, Moscow, Russia, VERIFIED CERTIFICATE with DISTINCTION

2014 Macroeconomics, High School of Economics, Moscow, Russia, Statement of Accomplishment

2006 Statistical Analysis and Forecasting, Academy for Teaching Excellence in Higher Education, Bishkek, KYRGYZSTAN, VERIFIED CERTIFICATE

Katıldığı Sempozyumlar:

2014 The TENTH ASIAN WORKSHOP ON OPTIMIZATION ‘PROBLEMS OF COMPLEX SYSTEM’ with paper Optimization Issues of Public Administration, KIRGIZISTAN

2010 The 18th NISPACEE Annual Conference ‘Public Administration in Times of Crisis’ with paper ‘NEW TAXATION POLICY in KYRGYZSTAN: Theory and Practice’, Warsaw, Poland.

Aldığı Ödüller:

2012 Kırgız Cumhuriyeti öğretmen ve eğitimci Günü "genç neslin eğitim ve yetiştirilmesinde ve onuruna üstün başarıları için" Liyakat AGUPKR belgesini verildi.

2007 Merit KNU Sertifikası verildi "yüksek kaliteli öğretim,-eğitim metodik ve bilimsel çalışmalar gelişimine katkısı ve öğrencilerin eğitiminde aktif katılımı için.

2006 International qualifications CAP Certified Accounting Practitioner - Financial Accounting Managerial Accounting, Taxes and Law

2005 ‘HOW TO BE A BETTER POLICY ADVISOR’, NISPACEE, Enstitüleri Derneği ve Orta Kamu Yönetimi Okulları ve Doğu Avrupa, Sertifika