



Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ**

**ANA BİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**TEMEL İSTATİSTİK KONULARINDAKİ BİR BİLGİSAYAR YAZILIMININ  
ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Enes Abdurrahman BİLGİN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Van, 2014

TEMEL İSTATİSTİK KONULARINDAKİ BİR BİLGİSAYAR YAZILIMININ  
ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Enes Abdurrahman BİLGİN

Danışman

Yrd.Doç.Dr. Erkan ÇİMEN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ

ANA BİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2014

## KABUL VE ONAY

Enes Abdurrahman BİLGİN tarafından hazırlanan “TEMEL İSTATİSTİK KONULARINDAKİ BİR BİLGİSAYAR YAZILIMININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ” başlıklı bu çalışma, 31/12/2014 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



---

Yrd.Doç.Dr. Kamil AKBAYIR (Başkan)



---

Yrd.Doç.Dr. Erkan ÇİMEN (Danışman)



---

Yrd.Doç.Dr. Murat CANSAN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Yrd.Doç.Dr. Fuat TANHAN


Enstitü Müdürü

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Yüzüncü Yıl Üniversitesi yerleşkesinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 3 Yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

31.12.2014



---

Enes Abdurrahman BİLGİN

## TEŞEKKÜR

Araştırmalarım süresince, tez konusunun seçiminde ve tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Erkan ÇİMEN'e ve Yüksek lisans sürecinde ve araştırma boyunca her ihtiyaç duyduğumda yardımlarını esirgemeyen saygı değer hocalarım Prof.Dr. Nasip DEMİRKUŞ ve Yrd. Doç. Dr. Çetin GÜLER' e teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan ve başarıma için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan sevgili babama ve tüm aileme sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Enes Abdurrahman BİLGİN

## ÖZET

Bilgin, Enes Abdurrahman. Temel İstatistik Konularındaki Bir Bilgisayar Yazılımının Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2015.

Bu araştırmanın amacı, Temel istatistik işlemlerin öğretimine yönelik bir bilgisayar yazılımı geliştirmek ve bu yazılımın öğrencilerinin başarı ve istatistiğe karşı tutumuna etkisinin incelenmesidir. Araştırmanın evreni, 2014-2015 öğretim yılı Eğitim Fakültesi Güz dönemi Formasyon programında öğrenim gören Ölçme ve değerlendirme dersini alan (Temel istatistik işlemler konusu işlenmekte) öğrencileridir. Araştırmanın çalışma grubunu 38 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırma verilerinin toplanmasında, Yaşar (2014) tarafından geliştirilen "İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği" ve Araştırmacı tarafından geliştirilen "Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi" kullanılmıştır. Tutum ölçeğinin güvenirlik katsayısı 0.927 olarak bulunmuştur. Araştırma verilerinin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına, deneysel işlemlerden önce ön test olarak ve uygulama bitiminde de son test olarak "Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi" ve "İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Temel İstatistik İşlemler konusunda tasarlanan bilgisayar destekli öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir. Her iki gruba uygulanan İstatistiğe Yönelik tutum ölçeğinin sonucunda tutumlarının orta düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.

### **Anahtar Kelimeler:**

Bilgisayar Destekli Öğretim, Temel İstatistik İşlemlerin öğretimi, Bilgisayar Yazılımı, Başarı, Tutum.

## ABSTRACT

Bilgin, Enes Abdurrahman. Investigation of the Effects of Basic Statistics of Student Achievement and Attitude of a Computer Program in the subject, Master Thesis, Van, 2015.

The purpose of this research is to develop a computer program for teaching basic statistics of the process and the success of this software is to examine the effect of attitudes towards students and statistics. The population of the study, the Education Department of the academic year 2014-2015 Fall semester studying in Formation Evaluation coursework programs (basic statistical procedures are subject to processing) students. The working group of the study is 38 students.

In the collection of the data, which was developed by Yaşar (2014) "Attitude Scale for Statistics" and was developed by the researcher "Basic Statistical Operations Achievement Test" is used. Reliability coefficient of the attitude scale was found to be 0.927. In analysis of the data SPSS program was used.

Research in experimental and control groups, as a pre-test before the end of the experimental procedures and practices as well as the final test "Basic Statistics Achievement Test Operations" and "Attitude Scale for Statistics" was applied. Designed for students of computer-aided learning environment Basic Statistical Process has been shown to increase academic achievement. Both groups as a result of the implementation of the attitude scale towards Statistics concluded that moderate attitudes.

### **Keywords:**

Computer Assisted Instruction, Teaching of Basic Statistical Processing, Computer Software, Success, Attitude.

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY</b> .....	i
<b>BİLDİRİM</b> .....	ii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	vi
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	viii
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	x
<b>EKLER DİZİNİ</b> .....	xii
<b>1. BÖLÜM: GİRİŞ</b> .....	1
<b>1.1. Matematik Öğretiminde Bilgisayar</b> .....	3
<b>1.2. İstatistik Öğretiminde Bilgisayar</b> .....	6
<b>1.3. Problem Cümlesi</b> .....	9
<b>1.4. Araştırmanın Amaç ve Önemi</b> .....	9
<b>2. BÖLÜM: MATERYAL VE METOD</b> .....	10
<b>2.1. Evren ve Örneklem</b> .....	11
<b>2.2. Veri Toplama Araçları</b> .....	11
<b>2.3. Temel İstatistik İşlemler Bilgisayar Yazılımı</b> .....	11
2.3.1 Algoritma ve Yazılımın Dili .....	12
2.3.2. Yazılımın Amacı ve Diğer Yazılımlardan Farkları.....	13
2.3.3. Yazılımın Kurulum ve Kullanımı.....	14
2.3.4. Sonuçların Doğruluğunun Kontrolü.....	23
<b>2.4. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği</b> .....	30



2.5. Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi.....	30
2.6. Verilerin Analizi.....	32
<b>3. BÖLÜM: BULGULAR.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği Ölçeğinden Elde Edilen</b>	
<b>Bulgular.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2. Temel İstatistik İşlemler Başarı Testinden Elde Edilen</b>	
<b>Bulgular.....</b>	<b>34</b>
<b>4. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>41</b>
<b>4.1. Sonuçlar.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2. Öneriler.....</b>	<b>43</b>
<b>5. KAYNAKÇA.....</b>	<b>45</b>
<b>EK 1.....</b>	<b>51</b>
<b>EK 2.....</b>	<b>52</b>
<b>EK 3.....</b>	<b>53</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>54</b>

## TABLOLAR DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa</b>
1.	Matematik Öğretiminde Bilgisayar destekli Çalışma Örnekleri	4
2.	Araştırma deseni	11
3.	Kontrolde kullanılan veriler	24
4.	SPSS sonuçları-1	28
5.	SPSS sonuçları -2	28
6.	NS İstatistik sonuçları-1	29
7.	NS İstatistik sonuçları -2	30
8.	Başarı testinin madde analizi	31
9.	Deney ve Kontrol Grubu Tutum Sonuçlarına ait Bulgular	33
10.	Deney ve Kontrol Grubu Uygulama Öncesi Tutum Sonuçlarına ait Bulgular	34
11.	Deney ve Kontrol Grubu Uygulama Sonrası Tutum Sonuçlarına ait Bulgular	34
12.	Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçlarına ait Bulgular	35
13.	Deney ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçlarına ait Bulgular	36
14.	Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular	37
15.	Deney Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular	37
16.	Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine ait Bulgular	38
17.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine ait Bulgular	39
18.	Deney Grubunun Cinsiyete Göre Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular	39

19.	Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular	39
20.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Ön Test Sonuçlarına ait Bulgular	40
21.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Son Test Sonuçlarına ait Bulgular	40

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<b>Şekil No</b>	<b>Şekil Adı</b>	<b>Sayfa</b>
1.	Kurulum ekran görüntüsü 1	14
2.	Kurulum ekran görüntüsü 2	15
3.	Kurulum ekran görüntüsü 3	15
4.	Kurulum ekran görüntüsü 4	16
5.	Kurulum ekran görüntüsü 5	16
6.	Program logosu	17
7.	Program ekran görüntüsü	17
8.	Değişken oluşturma butonu	18
9.	Giriş ekran görüntüsü	18
10.	Veri girişi ekran görüntüsü	19
11.	Veri üret ekran görüntüsü	19
12.	Hesaplamalar ekran görüntüsü	19
13.	Merkezi eğilim ölçüleri ekran görüntüsü	19
14.	Hesapla butonu ekran görüntüsü	20
15.	Sonuç ekran görüntüsü	20
16.	Histogram ve Saçılım grafikleri ekran görüntüsü	21
17.	Farklı değişkenler için grafik çizimi ekran görüntüsü	21
18.	Dağılım grafik ekran görüntüsü	22

<b>Şekil No</b>	<b>Şekil Adı</b>	<b>Sayfa</b>
19.	Konu anlatımları ekran görüntüsü	22
20.	Standart Sapma ekran görüntüsü	23
21.	Sonuç ekran görüntüsü	23
22.	SPSS veri girişi	25
23.	NS İstatistik veri girişi	25
24.	SPSS sonuç ekranı	26
25.	NS İstatistik sonuç ekranı	27
26.	Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçları	35
27.	Deney ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçları	37
28.	Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçları	38

**EKLER DİZİNİ**

<b>Ek No</b>	<b>Ek Adı</b>	<b>Sayfa</b>
1.	İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği	51
2.	Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi	52
3.	Kurum İzin Yazısı	53

# 1. BÖLÜM

## GİRİŞ

Bilgi çağının yaşandığı günümüz eğitim sisteminde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileri ile olur. Gelecek nesillerin dünyadaki gelişmelere uyum gösterebilecek şekilde yetişmesinde etkin olan öğretmenlerimizin öğrencilere sürekli teorik bilgiyi vermek yerine, onların bilgiye kendilerinin ulaşması ve öğrendiklerini uygulaması için gerekli öğrenme ortamını sağlaması gerekir. Öğrenciler yalnızca işittikleri şeyleri kolayca unuturlar. Oysa bizzat katıldıkları bir eğitim etkinliği onların konuyu daha iyi anlamalarına ve kolay kolay unutmalarına yardım etmektedir. Öğrenciler sınıflarda pasif bir durumda oturarak konuları öğrenmek istememektedirler. Klasik yöntemlere yapılan eleştirilerin hemen hemen tümü bu noktadan kaynaklanmaktadır.

Ülkemizde öğretimin büyük ölçüde kitaba ( metne ) bağlı yapılmakta olduğu inkâr edilemez bir gerçektir. Metne dayalı öğretim ise sözel ağırlıklı olması nedeni ile ezberci öğrenmeyi teşvik etmekte; öğrenilen bilgiler kısa zamanda unutulmaktadır (Anıl ve Ark, 2003 ). Eğitim konusunda geleneksel yöntemlerle istenen verim ve kaliteye ulaşılmayacağına anlaşılmaması ile yeni arayışlar içine girilmiş ve teknolojinin etkili bir şekilde kullanılmasına dayanan projeler geliştirilmiştir (Altınkaya, 1998).

Eğitim alanındaki yeni teknolojik sistemlerin, öğretme-öğrenme süreçleri, eğitim ortamları ve program düzenleme yöntemlerinde yeni yaklaşımlara yönelik olarak gelişmeler gösterdiği bilinmektedir. Bu gelişmeler sonucunda eğitimde verimliliği artırmak, niteliği yükseltmek ve karşılaşılan sorunlara çözümler getirilmek istenilmektedir. Nitekim bilgisayarların eğitime girmesi, eğitim amaçlarının yeniden gözden geçirilmesini dolayısıyla bireylerin kendi kendine ve araştırarak öğrenmelerine olanak tanıdığı için kalıcı ve etkili eğitim görmelerini sağlayacaktır. Bundan dolayı soyut kavramlar içeren matematik dersinde, iki boyutlu ve görsel içeriği zengin olan bilgisayardan yararlanılmalıdır. Birçok çalışmada teknoloji destekli öğretimin matematik öğretiminde ve öğreniminde daha etkili olabilmesi için öğrenme-öğretme yöntemleriyle birleşmesinin gerekliliği ve bütünleştirilenin en etkili yolunun da geleneksel yöntemlerden ziyade çağdaş yaklaşımlara dayalı olduğu ifade edilmektedir

(Laney, 1990; Tuluk, 2007). Ancak yapılan çalışmaların bazılarında herhangi bir öğrenme teorisinin temel alındığına ilişkin açıkça bir ifadeye yer vermemişlerdir (Öztürel, 1987; Bayraktar, 1988; Genel, 1998; Kirnik, 1998; Ghosh, 2003; Nwaubeze, 2006; Neurath ve Stephens, 2006; Özdemir ve Yılmaz, 2007; Kara ve Kahraman, 2008). Ancak, bir öğrenme teorisini veya felsefeyi dikkate alan çalışmalarda daha arzu edilir sonuçların elde edileceği de (Baki, 1994; Durmuş, 1999; Budak, 2000; Bodur, 2006) ifade edilmiştir.

1970’li yıllardan beri Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkililiğini değerlendirmek amacıyla literatürde oldukça geniş yer verilmiştir. Bunun sonucu olarak Bilgisayar destekli öğretim ilköğretim ve ortaöğretim okullarında öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olarak meta analiz çalışmalarına ağırlık verilmiştir (Liao, 2007). Türkiye’de ise 1990’lı yıllardan itibaren eğitimde kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ile ilgili ilk meta analiz çalışması Hartley tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı üzerinde küçük bir etkisi olduğu görülmüştür. Bunu takiben Kulik (1983) bilgisayar destekli öğretim sonuçlarının karşılaştırmalı incelemesini yapmak amacıyla 51 araştırmanın meta analizi sonucunda başarı ve tutum bakımından bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemden daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Kulik ve Kulik (1987), bilgisayar destekli öğretim üzerine yaptığı meta analiz çalışmasında ilk, orta, üniversite ve yetişkin eğitimi üzerine yapılan 200 araştırmayı incelemiştir. Araştırmanın sonucunda bilgisayar destekli öğretimin standart testlerde, bilgisayara karşı tutumda öğrenci başarısının arttığını ancak derse karşı tutumun değişmediğini tespit etmişlerdir. Kulik, Bangert ve Williams (1983) çalışmalarında ortaöğretimde bilgisayar uygulamaları ile ilgili birbirinden bağımsız 51 araştırmayı meta analiz tekniğine göre incelemiş, bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin öğretilen konuya ilişkin tutumlarına etkisi üzerinde bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel yöntemler arasında anlamlı fark olmadığı fakat, Bilgisayar destekli öğretimin bilgisayara ilişkin tutumlara etkisi üzerinde ise, öğretimde bilgisayarı kullanan öğrencilerin bilgisayara ilişkin tutumları, kullanmayan öğrencilerden olumlu yönde çok daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Lee (1990), yaptığı çalışmada ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve bilgisayar programlarının etkililiklerini meta analiz çalışmasında ilköğretim



ikinci kademe öğrencilerinin başarılarının birinci kademe ve ortaöğretim öğrencilerine göre daha başarılı oldukları, bilgisayar destekli öğretimin düşük seviyedeki öğrencilerin matematik başarısında oldukça etkili olduğu, öğretmenler veya uzmanlar tarafından geliştirilen bilgisayar destekli öğretim programlarının ticari amaçla geliştirilen programlara göre etki derecelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Kutluca, 2009).

### **1.1. Matematik Öğretiminde Bilgisayar**

Teknolojinin bir ürünü olan bilgisayar matematikçilerin eline, matematiksel kavramlar ve problemler ile zihinlerinde yaptıkları savaşlarda kullanabilecekleri güçlü ve etkili bir silah vermiştir. Böylece matematikçiler, daha önceleri karmaşıklığından ötürü ele alamadıkları hesaplamaları yapabilir, kağıt-kalem ortamında oluşturulması imkansız grafikleri analiz edebilir hale gelmiştir. Bilgisayarlar sadece hesaplamayı ve grafik çizmeyi kolaylaştırmamış aynı zamanda matematikteki önemli problemlerin doğasını ve matematikçilerin araştırma yöntemlerini de değiştirmiştir (Baki, 2002). Kalem-kağıt ortamında üstesinden gelmesi çok güç olan durumların bilgisayarlar vasıtasıyla doğru ve net olarak analiz edilebilmesi, matematikçilere yeni çözüm stratejileri oluşturabilme fırsatı sunmuştur. Dört renk problemi, Kepler konjonktürü gibi çözülmeyi uzun yıllar bekleyen problemlerin bilgisayar vasıtasıyla aydınlatılması bu durumun birer örneğidir. Bilgisayarların ortaya çıkması pür matematik alanının yanı sıra matematik öğretimini de etkilemiştir. Bu etki en basit anlamda bilgisayarın bir sunum aracı olarak tahtanın yerini alması olarak kendini göstermiştir. Bunun yanında, matematik eğitimi alanında yer alan araştırmacıların bir kısmı bilgisayarı bir sunum aracından öte, öğrencilere matematiksel kavramları anlamada ve matematiksel düşünme süreçlerini kazandırmada etkili öğrenme ortamları oluşturma potansiyeline sahip bir araç olarak ele almıştır. Son olarak ifade edilen yaklaşımı benimseyen araştırmacıların yaklaşık 30 yıldır yaptıkları çalışmaların bütünü, matematik eğitimi literatüründe bilgisayar destekli matematik öğretimi olarak anılmaktadır. Kısaca bilgisayar destekli matematik öğretimi, bilgisayara dayalı bilişsel araçlar kullanılarak yapılan matematik öğretimi olarak tanımlanmaktadır (Baki, 2002).

Matematiğin geleneksel öğretim yöntemleriyle anlatılması öğrencilerin öğrenme stillerini geliştirememelerine ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmaktadır. Bu nedenle, Matematik eğitiminde öğrenci merkezli öğrenme ortamı oluşturmanın, bireysel öğrenme farklılıklarının dikkate alınmanın, matematiğin öğretilmesinde günlük hayatla ilişkilendirmenin, soyut kavramların somutlaştırılması gibi yolların kullanılmasının öğrencilerin başarılarına, motivasyonlarına ve derse katılma isteklerine olumlu etkisinden bahseden çok sayıda çalışma mevcuttur.

Bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini inceleyen ve alıştırmaları ve tekrar programları ve ticari yazılımların olduğu ve yazılım olarak Basic, Cobol, Qbasic, Visual Basic ve Logo yazılımların kullanıldığı çalışmalardan bazıları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir ( Kutluca, 2009).

Tablo 1. Matematik Öğretiminde Bilgisayar destekli Çalışma Örnekleri

<b>Yazar(lar)</b>	<b>Çalışmanın Amacı</b>	<b>Kullanılan Yazılım</b>	<b>Sonuç</b>
Woerner (1980)	Lise öğrencilerinin kesirleri toplarken yaptıkları hataları tespit edip giderme işleminde bilgisayar teknolojisinin kullanımını araştırmıştır.	Basic	Bilgisayarın lise öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemindeki öğrenme güçlüklerini belirleyip bu güçlükleri gidermek için etkili bir şekilde kullanılabileceği sonucuna varmıştır
Steele, K.J. Battista, M. T. ve Krockover G. A. (1983)	5. sınıf öğrencileri ile bilgisayarla matematik öğretiminin matematik erişimine etkisini inceleyen bir deneysel çalışma yapmıştır.	Ticari bir matematik paket program	İki grubun matematik erişiminde önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak bilgisayarlarla öğretim gören grubun alıştırmaları kitapçığı ile çalışan öğrencilere göre bilgisayarlarla ilgili kuşkularının olmadığı, bu teknoloji tanışmış ve bu konudaki becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Tablo 1. Matematik Öğretiminde Bilgisayar destekli Çalışma Örnekleri (Devam.)

Mevarech (1985)	Bilgisayar destekli Matematik öğretimi ile geleneksel matematik öğretiminin akademik başarıya ve tutumlara etkisi araştırılmıştır	Video	Matematik dersindeki başarı ve başarılarına ilişkin benlik tasarımı geliştirme ve matematik dersini sevme düzeyleri bakımından deney ve kontrol grupları arasında deney grupları lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.
Öztürel (1987)	Matematik öğretiminde bilgisayar kullanımının matematik erişime etkisini incelemiştir.	Basic	Deney ve kontrol grubunun son test başarı ortalamaları karşılaştırıldığında bilgisayar kullanılarak matematik öğretimi yapılan grubun başarısının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur.
Aşkar ve Köksal (1987)	Üniversite 1.sınıf matematik bölümü öğrencileriyle yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin bilgisayar ve matematik başarıları ve tutumuna etkilerini araştırmışlardır	Alıştırma ve tekrar programı	Çalışma kısa süreli olmasına karşın deney grubunda kontrol grubuna göre başarı ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur
Bayraktar (1988)	Türk eğitim sisteminin mevcut şartlarında bilgisayar destekli öğretim yönteminin	Cobol	hem deney hem de kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo 1. Matematik Öğretiminde Bilgisayar destekli Çalışma Örnekleri (Devam.)

	geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır.		Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında ise bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile işlenen deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
Köksal (1988)	Bilgisayar destekli eğitimin üniversite öğrencilerinin matematik, bilgisayar ve matematiğe olan tutumlarına etkisini incelemiştir.	Alıştırma ve tekrar programı	Bilgisayar destekli öğretim alanların puanlarının (%64), geleneksel öğretim görenlerin puanlarından (%50) daha yüksek olduklarını tespit etmiştir

## 1.2. İstatistik Öğretiminde Bilgisayar

Bilgisayarların istatistik öğretiminde kullanımı Grubb ve Selfridge tarafından 1964 yılında geliştirilen IBM 650 RAMAC sistemiyle çalışarak öğrencilerin istatistik öğrenimini kolaylaştırmayı amaçlayan öğretim yazılımıyla başlamıştır. 1970'lerin ikinci yarısında o zamana kadar geliştirilen ve içinde istatistik öğretim materyalleri de bulunan birçok özel yazılımın yanı sıra günümüzde yaygın olarak kullanılan MINITAB, SPSS, SAS ve BMDP istatistik paket programlarının geliştirildiği görülmektedir (Doğan, 2009).

Bilgisayarların eğitimde kullanılması bakımından eğitimcilerin en çok tartıştığı konu, bu modelin başarıyı artırıp artırmayacağıdır. Eğitimcilerin çoğu, bilgisayarların öğretimde kullanılmasının başarıyı artıracaklarını ve bu başarı artışını sağlamanın da geleneksel yöntem ve tekniklerden daha kolay olacağını düşünmektedir. Bazı araştırma sonuçları da eğitimde bilgisayar kullanımının öğretimi zenginleştirdiğini ve eğitimin niteliğinde olumlu yönde değişiklikler oluşturabileceğini ortaya koymaktadır (Açıkalin

ve Duru 2005; Alkan, 1995; Aşkar ve Erden, 1986; Aydın, 2005; Bosco, 2004; 2003; Doğan, 2009; Foreman, 2005; Yiğit ve Akdeniz 2003).

Bilgisayar destekli istatistik öğretimine dayalı olarak yapılan araştırmalarda; istatistik dersindeki performansın, istatistiğe karşı tutum, öz yeterlik ve bilgisayara karşı olumlu tutumla ilişkin bulgulara; güç analizi (power analysis) programını kullanmak üzere tasarlanmış bilgisayar destekli güç analizi, konu öğretiminin geleneksel yol ile yapılan öğretimden daha etkili olup, bilgisayar programı kullanarak öğrenen grubun konuyu daha iyi anladıkları sonucuna; Geleneksel metotlarla gerçekleştirilen istatistik öğrenimine göre internet üzerinden “online” olarak gerçekleştirilen istatistik öğreniminin (e-learning) öğrencilerin istatistiğe karşı tutumlarını çarpıcı bir düzeyde olumlu etkilediği sonucuna; istatistik öğretimi için bilgi teknolojileri ve bilgisayardan yararlanmayı ön plana çıkaran öğretim programının hem istatistik dersine ilişkin öğrenci performansını artırdığını hem de maliyeti düşürdüğü; SPSS uygulamalı bilgisayar destekli istatistik öğretiminin istatistiğe yönelik tutumlar ve istatistik başarısı üzerinde önemli bir etkisinin olduğu; istatistik eğitiminde beş farklı öğretim yöntemi denenilen deneysel araştırmada, öğrencilerin başarıları üzerinde en etkili olan yöntemin etkileşimli elektronik öğrenme ortamının olduğu; bilgisayar destekli öğretimle korelasyon öğretimi için yazılan Link programını kullandıktan sonra öğrencilerin korelasyonu daha iyi kavradıkları ve izleme testi sonuçlarının önemli düzeyde yükseldiği sonuçlarına varılmıştır (Büyüköztürk,2000; Harkness, Lane ve Harwood,2003; Schuyten ve Dekeyser,2007; Schuyten, Dekeyser ve Goeminne,1999; Petrocelli,2007; Suanpang, Petocz ve Kalceff,2004).

Günlük hayatta ve çeşitli iş alanlarındaki kullanımının önemi ve gerekliliğinden ötürü, olasılık ve istatistik konuları, son yirmi yılda pek çok ülkede matematik eğitimi alanında reform hareketleriyle birlikte okul öncesi ve ilköğretimden başlayarak matematik öğretim programlarının bünyesinde yer almaya başlamıştır. Ülkemizde ise son yıllarda çağın değişen koşullarına ayak uydurmak amacıyla yeni öğretim programlarının geliştirilmesinde önemli adımlar atılmıştır. Yeni matematik öğretim programlarında, olasılık ve istatistik konuları öğretimine basit olasılık tahminleri ile 4 ve 5. sınıflardan başlanmakta, 6-8. sınıflarda temel olasılık ve istatistik kavramları ile devam edilmektedir (MEB, 2005).

Olasılık ve istatistik konuları matematiğin en önemli amaçlarından bir olan, bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve temel bir düşünme tipi olan, olasılığa dayalı düşünme becerisini geliştirmesi açısından çok önemlidir. Buna karşın olasılık konusuna ilişkin kavramların öğretilmesinde büyük sıkıntılar vardır. Bunun en önemli nedenleri, konuların genellikle öğretmen merkezli sınıf ortamında islenmesi, uygun öğretim materyallerinin eksikliğidir (Gürbüz 2006).

Türkiye’de de istatistiğe yönelik yapılan çalışmalar genellikle istatistiğe yönelik tutum ve istatistik başarısına yönelik olan araştırmalardır (Cebeci ve Bek, 1999; Doğan,2009; Köklü,1994,1996; Büyüköztürk,2000; Emmioğlu, Çapa Aydın ve Çobanoğlu, 2010; Emmioğlu ve Çapa Aydın, 2011; Yaşar,2014).

Birçok araştırma öğrencilerin İstatistik dersindeki başarılarının, İstatistiğe yönelik tutumlarından etkilendiğine işaret etmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin İstatistiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmek daha da önem kazanmaktadır.

Tutum, bireylerin herhangi bir olguya yönelik olan zihinsel bir eğilimi olarak nitelendirilir. Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla davranışın önemli bir yordayıcısı (Ekici, 2002) olarak kabul edilmektedir.

Tutum, somut bir objeye veya soyut bir kavrama ilişkin, ona karşı ya da ondan yana olma şeklinde beliren, bireyin düşünce ve duygularına yön veren, öğrenilmiş öz eğilimler olarak ifade edilmektedir (Tay ve Tay, 2006). Günümüzde öğrenmeyi etkilediği ve kişinin hayatına yön verdiği araştırmalarla kanıtlanmış olan tutumların, eğitim-öğretim sürecinin çeşitli aşamalarında ölçülmesi ve değerlendirilmesi oldukça önemlidir (Üredi ve Üredi, 2005).

Yapılan araştırmalarda tutum ile başarı arasında pozitif yönde korelasyon bulunduğu ifade edilmektedir (Aiken, 1970; Aşkar, 1986; Tekindal,1988; Berberoğlu, 1990; Saracaloğlu, 1990).

Öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını genellikle 1) istatistiğin kullanılabilirliğini 2) istatistik kaygısı 3) istatistiğe yönelik olumlu tepkiler 4) istatistiğin hayatla olan ilişkisi 5) istatistiğin zorluğu gibi boyutları belirlemeye çalışılan ölçme araçları geliştirilmeye çalışılmıştır (Yaşar, 2014).

### 1.3.Problem Cümlesi

Bu araştırma da, Temel istatistik işlemlerin öğretimi için bir yazılım geliştirilerek bu yazılımının öğrencinin başarısına etkisini ölçmeyi ve bu başarıyı geleneksel öğretim ile öğrenci başarısını karşılaştırmayı amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak alt problemlerimiz şunlardır:

1. Temel istatistik işlemlerin geleneksel ve bilgisayarda hazırlanmış yazılım programı ile işlendiği sınıflardaki öğrencilerin Başarı Testinden aldıkları son test başarı ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
2. Temel istatistik işlemlerin geleneksel ve bilgisayarda hazırlanmış yazılım programı ile işlendiği sınıflardaki öğrencilerin Tutum Anketinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir fark var mıdır?

### 1.4.Araştırmanın Amaç ve Önemi

Araştırmanın temel amacı Temel istatistik işlemlerin öğretimi için bir yazılım geliştirmek ve geliştirilmiş bu bilgisayar yazılımının, öğrenci başarısı ve tutumu üzerinde etkili olup olmadığını; eğer etkili ise ne kadar etkin olduğunu ortaya koymaktır.

Öğretmenler veya uzmanlar tarafından geliştirilen bilgisayar destekli öğretim programlarının ticari amaçla geliştirilen programlara göre etki derecelerinin daha yüksek olduğu bilinmektedir (Kutluca, 2009). İstatistik alanında da bu perspektifle oluşturulacak yazılımlar önemli bir ihtiyacı karşılayacaktır.

## 2. BÖLÜM

### MATERYAL VE METOD

Temel istatistik işlemlerin öğretimi için geliştirilmiş bilgisayar yazılımının öğrencilerin başarı düzeylerine ve istatistiğe karşı tutum düzeylerine etkisini belirleyebilmek için ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır. Deneysel araştırma gerçek neden – sonuç ilişkisi için uygun bir araştırma desendir. Araştırmada öğrencilerin başarı ve tutum düzeyleri bağımlı değişken, bilgisayar destekli öğretim ise bağımsız değişken (deneysel işlem) olarak ele alınmıştır. Çalışmada uygulamanın yapıldığı Eğitim Fakültesi Bilgisayar-2 Laboratuvarı, 25 adet bilgisayarın bulunduğu, bu bilgisayarların aynı zamanda internet bağlantısının da mevcut olduğu, projeksiyonlu bir öğrenme ortamıdır. Eğitim Fakültesi 2014-2015 Güz dönemi Formasyon programında öğrenim gören Türk Dili ve Edebiyatı ile Sanat Tarihi öğrencilerinden oluşan 55 kişilik bir gruptan araştırma süresinde dersler katılan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırma haftada 2 saat olan, Ölçme ve Değerlendirme Dersinde 6 saat olarak işlenmiştir. Araştırma Bilgisayar-2 Laboratuvarında deney grubunda 19 ve Sınıf ortamında ki kontrol grubunda 19 olmak üzere 38 öğrenci ile yürütülmüştür. Dersler, Kontrol grubunda dersi yürüten öğretim üyesi tarafından, Deney Grubunda ise Araştırmacı tarafından işlenmiştir. Bu gruplar üzerinde öğretim öncesinde ve sonrasında ölçümler uygulanmıştır. Deney grubunda bilgisayar destekli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma problemlerine cevap aramak amacı ile hem gruplar arası hem de grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına, deneysel işlemlerden önce ön test olarak ve uygulama bitiminde de son test olarak “Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi” ve “İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu desen Tablo 2’deki gibi sembolize edilebilir.



Tablo 2. Araştırma deseni

Grup	Ön ölçüm	Öğrenme ortamı	Son ölçüm
Deney	Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği	Bilgisayar Destekli	Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği
Kontrol	Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği	Geleneksel	Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği

### 2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, 2014-2015 öğretim yılı Eğitim Fakültesi Güz dönemi Formasyon programında öğrenim gören Ölçme ve Değerlendirme dersini alan (Temel istatistik işlemler konusu işlenmekte) öğrencileridir. Araştırmanın çalışma grubunu 38 öğrenci oluşturmaktadır.

### 2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında, Yaşar tarafından geliştirilen "İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği" ve Araştırmacı tarafından geliştirilen "Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi" kullanılmıştır.

### 2.3. Temel İstatistik İşlemler Bilgisayar Yazılımı

Temel İstatistik konuları içerisinde yer alan merkezi eğim ölçüleri, merkezi dağılım ölçüleri, z ve t testleri, normal dağılım ve son olarak korelasyon katsayısı konularının öğretimine yardımcı olacak bir yazılım geliştirildi. Bu yazılım sayesinde öğrenci konuyu çalışırken konuların özet anlatımlarına ulaşabilir. Programın hesaplama kısımlarını kullanarak kısa zamanda çok sayıda örnek çözebilir veya daha önceden çözdüğü örneklerin doğruluğunu teyit edebilir.

### 2.3.1 Algoritma ve Yazılımın Dili

Program C# dili kullanılarak Visual Studio programında hazırlanmıştır. Toplamda 2983 satır koddan oluşmaktadır. Programda yer alan tüm hesaplamalar istatistiksel kaynaklardan elde edilmiş ve kodlara dönüştürülmüştür. Örneğin, korelasyon hesabında kullanılan formül ve kod aşağıdaki gibidir;

Formül;

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$$

Kod;

```
double gec_top = 0;
    for (int aa = 0; aa < Convert.ToInt32(numericUpDown1.Value); aa++)
    {
        gec_top = 0;
        for (int bb = 0; bb < Convert.ToInt32(numericUpDown1.Value); bb++)
        {
            gec_top = 0;
            if (veri_adedi[aa]==veri_adedi[bb])
            {
                gec_top = 0;

                for (int xk = 0; xk < veri_adedi[aa]; xk++)
                {
                    gec_top += ((Convert.ToDouble(veri_tablosu[aa, xk].Value) -
ort[aa]) * (Convert.ToDouble(veri_tablosu[bb, xk].Value) -
ort[bb]));

                }
                korelasyontablosu[0, bb].Value = bb + 1 + ".Değişken";
```

```

        korelasyontablosu[aa + 1, bb].Value = gec_top / ((veri_adi[bb] - 1)
* standart_sapma[aa] * standart_sapma[bb]);

        korelasyontablosu[aa + 1, bb].Value =
Math.Round(Convert.ToDouble(korelasyontablosu[aa + 1, bb].Value), 3);
    }
else
{
    MessageBox.Show("Gözlem sayıları farklı olduğundan korelasyon
hesaplanamadı!");
}
}
}
}

```

Bilindiği gibi frekans değerleri ve normal gözlem değerleri ile çalışmak oldukça farklıdır, ayrıca değişken adedi ve gözlem sayıları da tüm bu hesaplamalara etki etmektedir. Tüm durumlar için ayrı algoritmalara ve düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Her durum için hatasız çalışması ve doğru sonuç vermesi için uzun süren gayretler sonucu bu yazılım oluşturulmuştur.

### 2.3.2. Yazılımın Amacı ve Diğer Yazılımlardan Farkları

Geliştirilen yazılım ölçme ve değerlendirme, biyoistatistik, temel istatistik vb. dersleri öğrenen öğrenciler için kolayca pratik yapma imkanı sunar. Verilerin dağılımlarının görselleştirilmesi ve daha anlaşılır olmasını için anlık grafik çizimi yapılabilmektedir. Ayrıca program basit istatistik hesabına ihtiyaç duyulan yerlerde de kullanılabilir, örneğin aritmetik ortalama, standart sapma ve korelasyon gibi elle hesaplanması çok zaman alan istatistikleri de hesaplayabilmektedir.

İstatistiksel hesaplamalar için SPSS, SAS, NCSS vb. gibi birçok ticari yazılım bulunmaktadır. Ve çoğunluğunda yardım menüleri konu anlatımlarını içirmektedir. Fakat bizzat konuyu öğretme ve kullanım kolaylığı açısından eksikleri mevcuttur. Geliştirilen “NS İstatistik” yazılımının giriş paneli oldukça basit ve kullanımı kolaydır.

Hiçbir program dili bilmeden kullanılabilir. Programda hesaplama butonlarının yanlarında konu anlatımını gösteren küçük butonlar vardır. Örneğin, “Mod” istatistiği hesaplamadan hemen solunda bulunan buton ile “Mod” konusunun konu anlatımı ve gerekli formüller görüntülenebilir.

### 2.3.3. Yazılımın Kurulum Ve Kullanımı

Program Windows işletim sistemli ve Net Framework 3.5 ve üstü tüm bilgisayarlarda çalışabilmektedir. 5.9 mb boyutundaki hazır kurulum paketi ile kolayca bilgisayara kurulur. Kurulum işlemi;

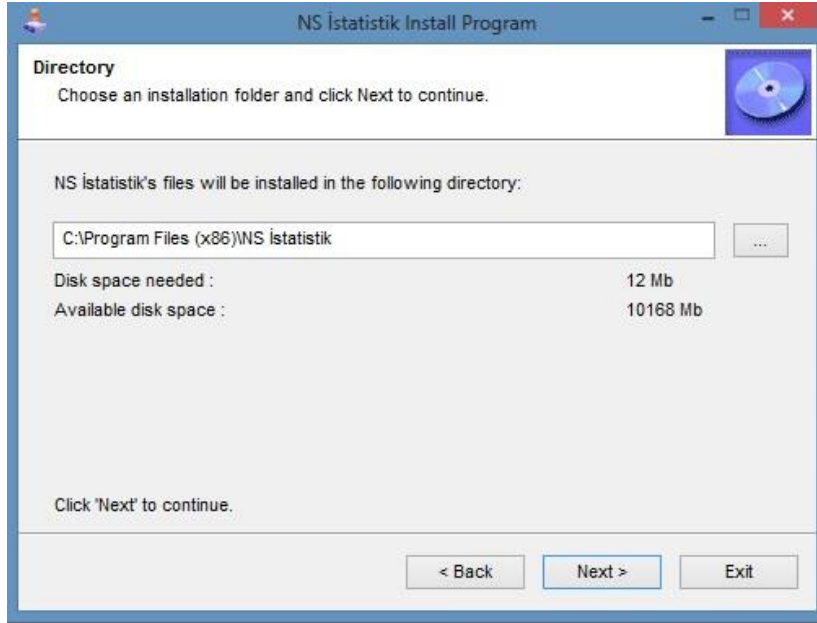
<https://drive.google.com/file/d/0B42UDA3ApEz0b2xBMDFVMIbSjYjQ/view?usp=sharing>

adresinde üst kısımda bulunan indir butonu ile “Setup Ns İstatistik.rar” adlı dosya bilgisayara indirilir. Ardından gerekli şifre girilerek rar içerisindeki “Setup Ns İstatistik.exe” kurulumu çalıştırılır.

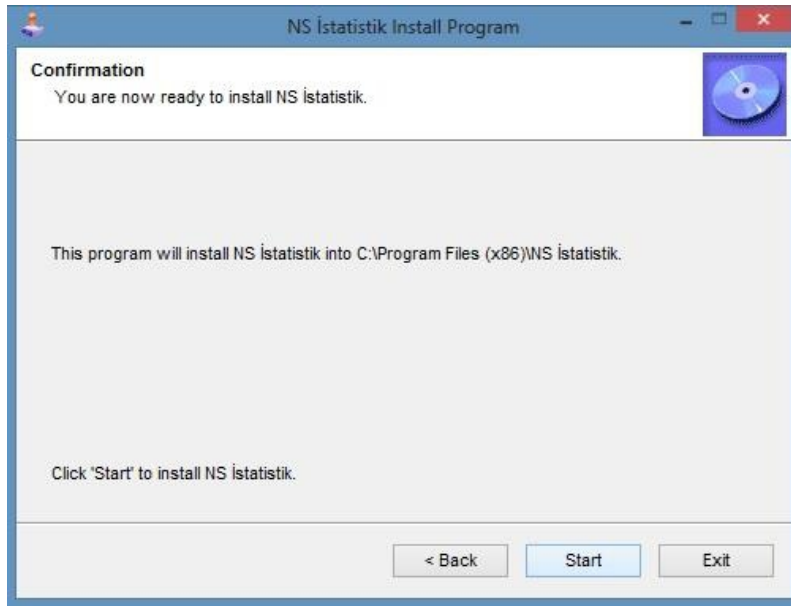


Şekil 1. Kurulum ekran görüntüsü 1

İlk gelen ekran Şekil 1 deki gibidir. Burada “Next” butonu ile kurulum başlatılır. Ardından programın kurulması istenilen klasör seçilir ve tekrar “Next” butonu tıklanır.

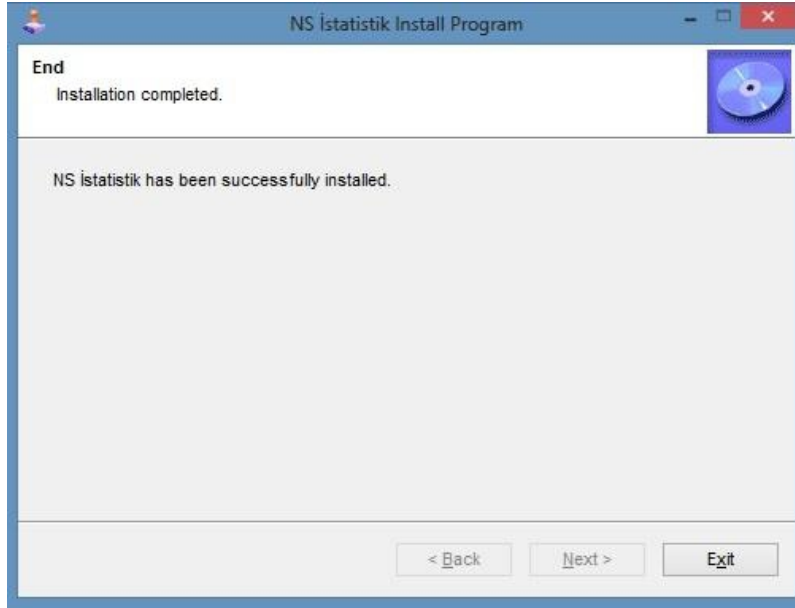


Şekil 2. Kurulum ekran görüntüsü 2



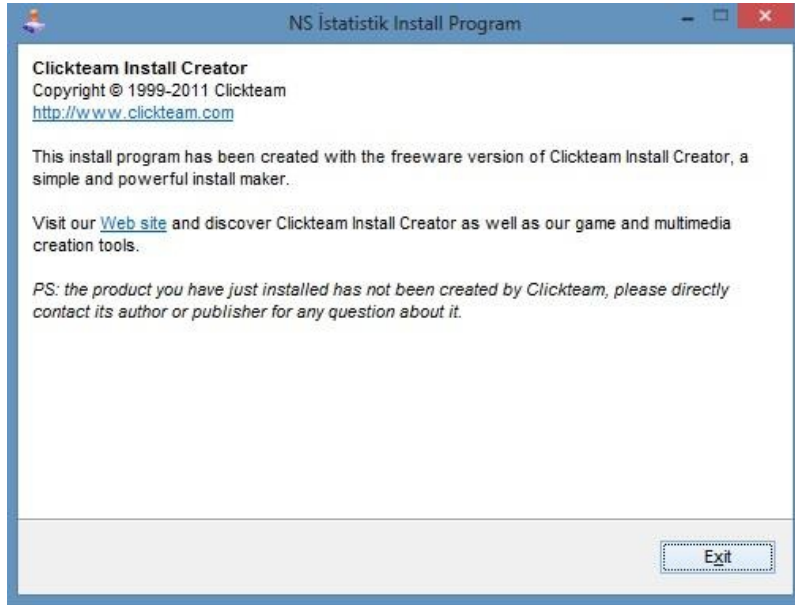
Şekil 3. Kurulum ekran görüntüsü 3

“Start” butonu kurulumu gerçekleştirir. Daha sonra bilgisayar kurulumun tamamlandığı mesajı görüntülenir.



Şekil 4. Kurulum ekran görüntüsü 4

Bir sonraki ekranda “Exit” Butonu ile kurulum işlemi tamamlanır.



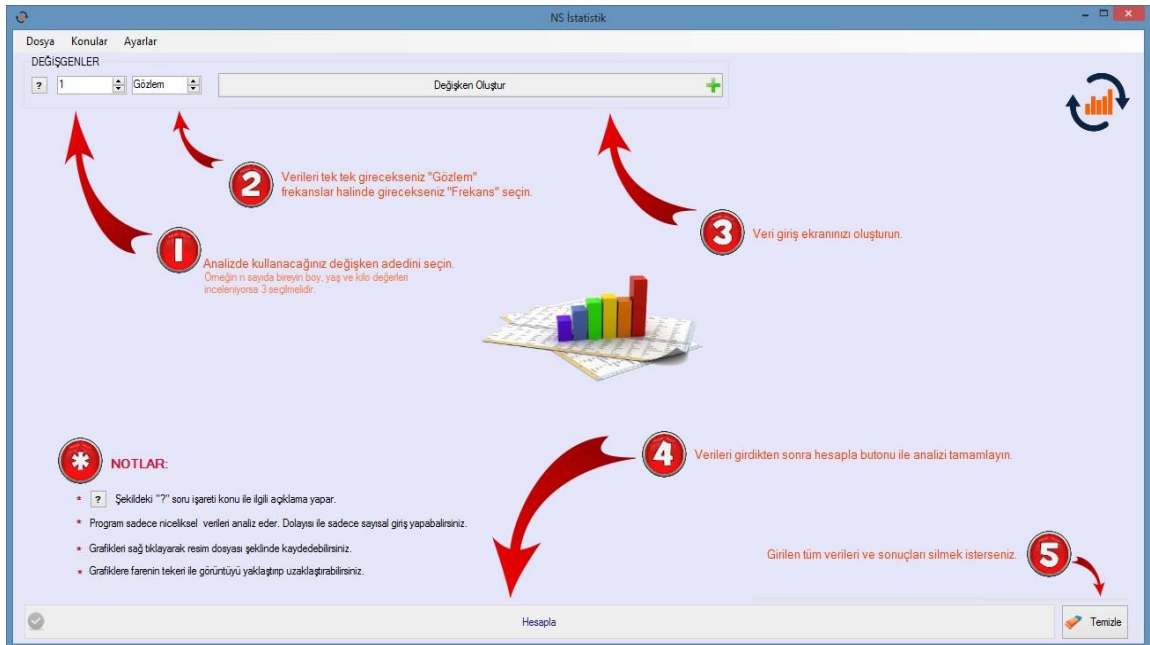
Şekil 5. Kurulum ekran görüntüsü 5

Bu işlemler sonunda program bilgisayara kurulur. İstendiğinde programın başlat menüsü ya da masaüstü simgelerine tıklanarak program başlatılır. Eğer kullanıcı programı kaldırmak isterse, Denetim Masası, Program ve Özellikleri, Program Kaldır adımları izlenerek NS İstatistik programı işaretlenip Kaldır butonuna tıklanır.



Şekil 6. Program logosu

Kurulum işleminden sonra masaüstünde Şekil 6'daki logoya sahip "NS İstatistik" ikonu oluşur. Bu ikon çift tıklanarak program çalıştırılır. Eğer çift tıklama sonucunda bir hata alınırsa, bilgisayarda Net Framework uyumsuzluğu olması muhtemeldir. Bu sorunun çözümü için bilgisayar güncellenebilir ya da Net Framework 3.5 sürümü veya daha yüksek bir sürüm bilgisayara kurulabilir. Program ilk çalıştığında şekil 7 deki ekran açılır. Bu ekran kullanımı oldukça basit ve kullanışlı olması için tasarlanmıştır. Öğrencinin ulaşması gerek tüm bilgiler tek bir formda toplanmıştır. İstatistikler ve grafikler aynı ekrandan görüntülenebilir. Ayrıca bir işlem yapmaya gerek yoktur.



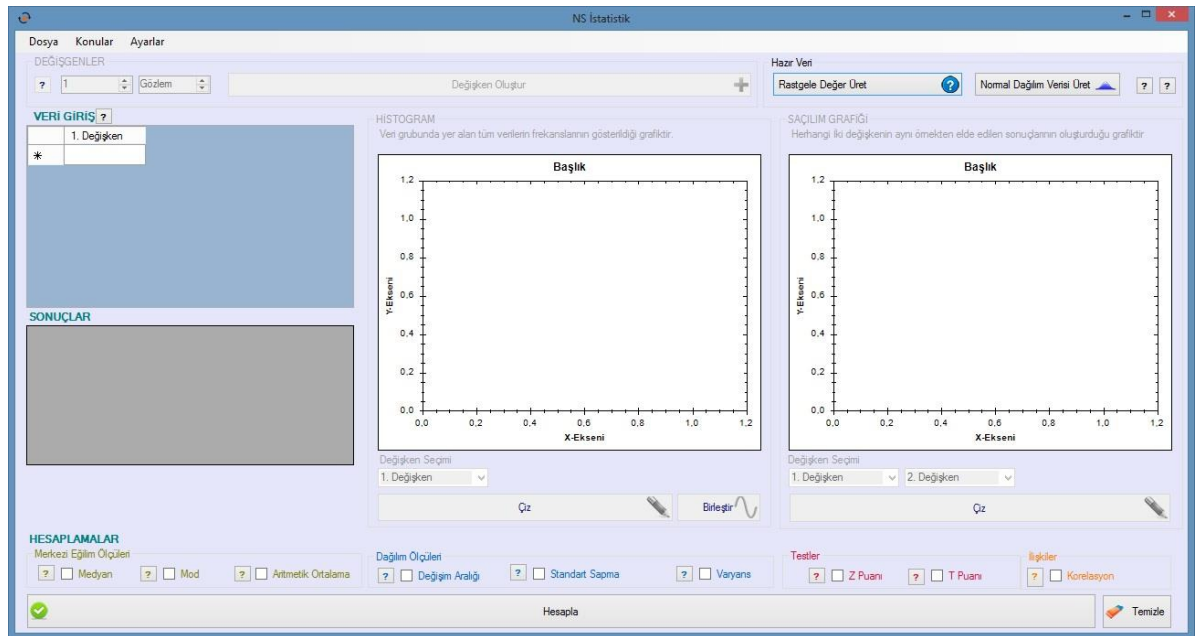
Şekil 7. Program ekran görüntüsü

Bu ekran basitçe hangi adımların izlenmesi gerektiğini ve temel açıklamaları yapar. Ardından kullanıcı veri giriş yöntemlerini belirler yani gözlem ya da frekans seçilir ve değişken adedi girilir.



Şekil 8. Değişken oluşturma butonu

Bu işlemlerden sonra Değişken Oluştur butonuna bir defa tıklar. Tıklama ile yeni bir ekran açılır;



Şekil 9. Giriş ekran görüntüsü

Bu ekranda veri girişi başlığı altında kullanıcı istediği şekilde sayısal veri girişi yapar. “Enter” ya da “aşağı ok” tuşları ile bir alttaki boşluğa inilip sayı girmeye devam eder.

Veri girişi gözlem ya da frekans olarak seçilebilir. Gözlem seçildiğinde soldaki gibi bir ekran, frekans seçildiğinde ise sağ taraftaki gibi bir ekranla karşılaşılır. Burada amaç öğrencinin frekans değerleri ya da gözlem değerleri ile ayrı ayrı çalışabilmesini sağlamaktır ve bazı veri setlerinde yüksek frekanslı gözlem değerlerini girmek yorucu olabilir. Program arka planda frekans olarak girilen değerli gözlem verisine çevirip aynı

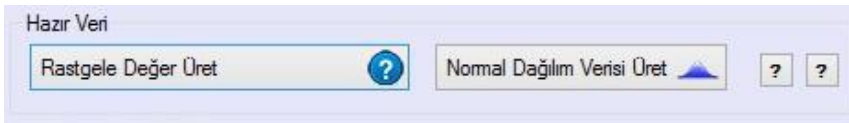


algoritma üzerinden hesaplamalar yapmaktadır. Dolayısıyla giriş yöntemleri yalnızca kullanıcıya kolaylık sağlaması açısından oluşturulmuştur.

1. Değişken	Frekans
10	
10	
10	
20	
20	
20	
20	
20	
17	2
18	3
9	4
2	5
10	6
4	7
6	8
12	9

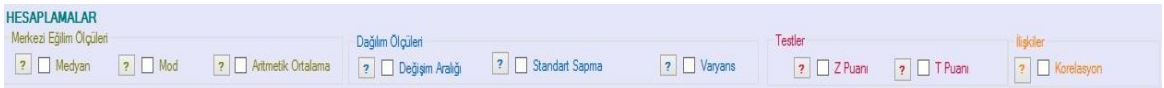
Şekil 10. Veri girişi ekran görüntüsü

Bu noktada istenirse sağ üstte bulunan rastgele değer üret veya normal dağılım verisi üret butonu ile rastgele değerler de oluşturabilir. Bu sayede dersi anlatan kişi yada programı kullanan bir öğrenci hızlı bir şekilde farklı örnekler çözümlenebilir.



Şekil 11. Veri üret ekran görüntüsü

Tüm veriler girildikten sonra Hesaplamalar başlığı altında bulunan 9 farklı istatistikten istenilenler istatistiklerin sol kısmında bulunan kutucuklar işaretlenir. Burada konular alt başlıkları ile aynı renklendirilmiş ve öğrenciye konu ile ilgili bir şablon sunmaktadır.



Şekil 12. Hesaplamalar ekran görüntüsü



Şekil 13. Merkezi Eğilim Ölçüleri ekran görüntüsü

Ardından Hesapla butonuna basılır.



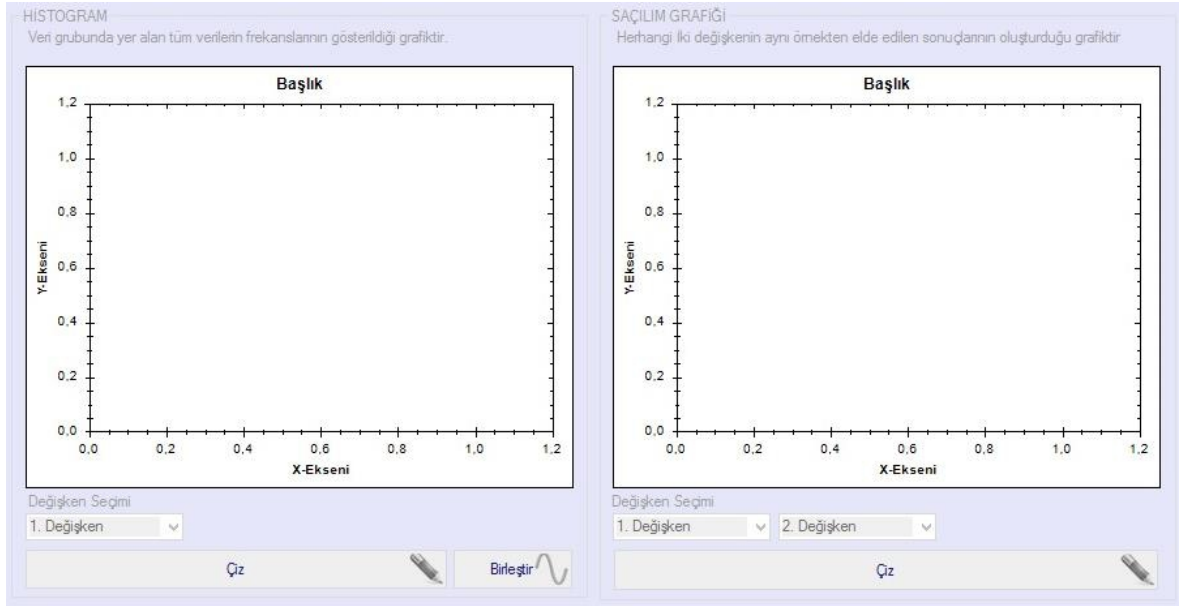
Şekil 14. Hesapla butonu ekran görüntüsü

Bu işlemden sonra bilgisayar girilen veriler ve yapılan seçimlere göre programın arka planında yer alan hesaplamaları yapar. Bu hesaplamalar için bilgisayar öncelikle frekans mı, gözlem mi olduklarını araştırır. Ardından seçilen tür için kaç değişken seçildiği kontrol eder. Bu değişken adedince döngü oluşturur. Her döngü kendi içerisinde aynı değişkene ait veri adedini hesaplar. Buradan n değerini elde eder ve daha sonra her bir gözlemi tek tek işleme sokar ve sonuç olarak istenilen istatistikler elde edilmiş olur. Hesaplama işleminden sonra Sonuçlar başlığı altında istenilen istatistikler ve karşılarında her bir değişken için hesap değerleri görüntülenir.

SONUÇLAR		
	İstatistikler	1. Değişken
▶	Mod	Birden Fazla Mod...
	Medyan	49,5
	Aritmetik Ortalama	50,94
	Değişim Aralıkları	92
	Standart Sapmalar	28,64
*	Varyanslar	820,1

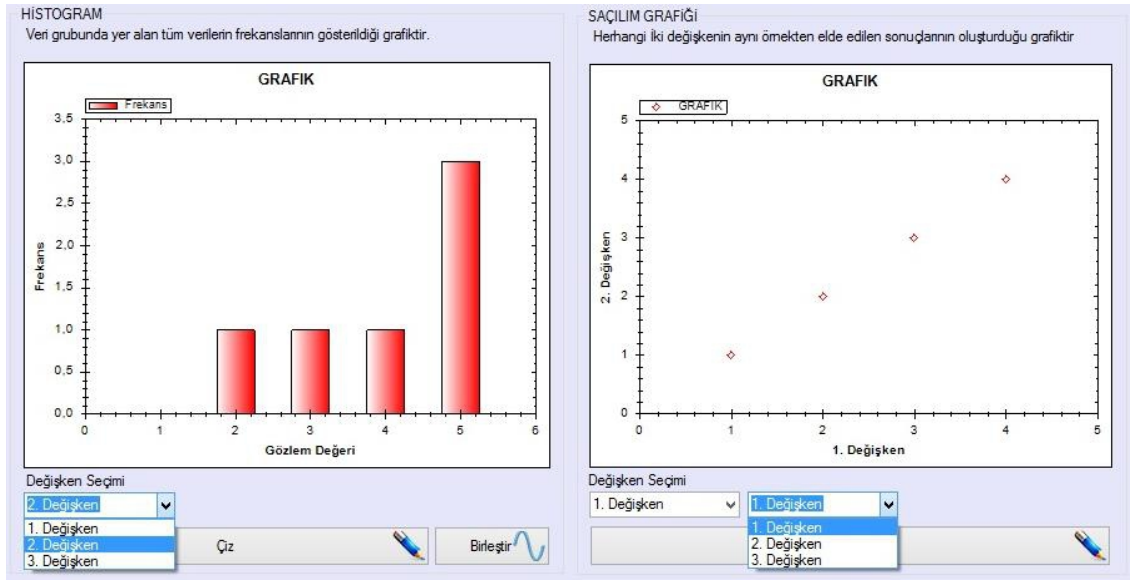
Şekil 15. Sonuç ekran görüntüsü

Bu hesaplar yapılırken sağ tarafta iki grafik ekranı bulunmaktadır. Bunlardan biri Histogram (frekans grafiği) diğeri ise Saçılım (dağılım) grafiğidir. Bu grafikler istatistikte verileri özetlemede kullanılan iki önemli grafikdir. Bunlar sayesinde en tepe değerler, farklı gözlem sayıları, iki değişkenin birlikte aldıkları değerler gibi bir çok özet bilgi edinilebilir. Ancak histogram grafiklerinde bazı değerler arası boşluklar oluşmaktadır bunun sebebi NS İstatistik programının tam koordinatları kullanarak grafik çizimi yapmasıdır. Dolayısıyla frekansı 0 olan değerlerde grafikte yer almaktadır. Bu problem yazılımın ileriki aşamalarda düzeltilebilir.



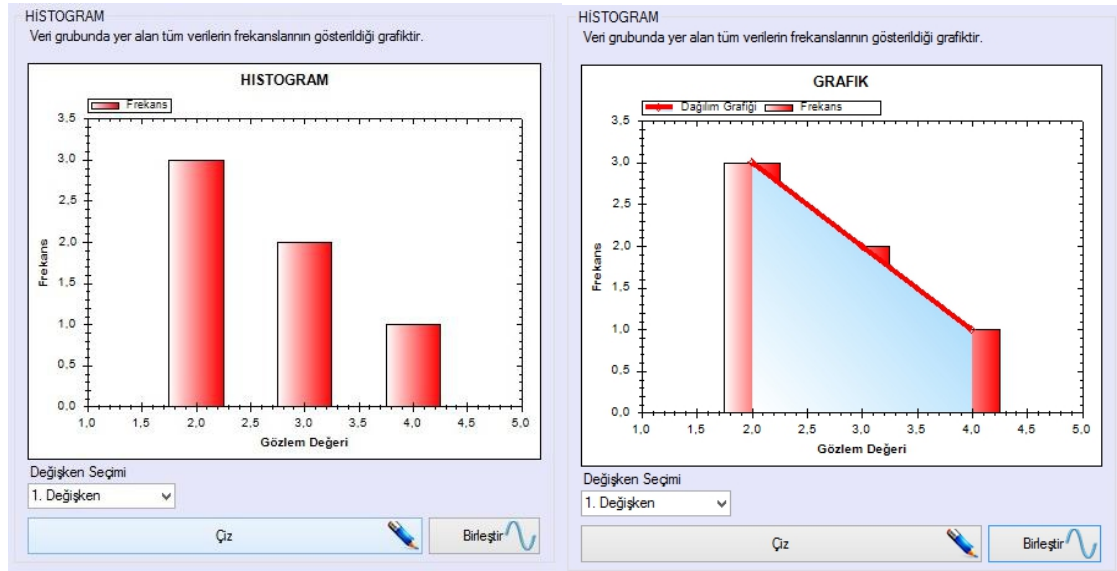
Şekil 16. Histogram ve Saçılım grafikleri ekran görüntüsü

Bu grafiklerden soldakine hesapla butonuna basıldıktan sonra otomatik olarak “1.Değişken” için histogram çizilir. Sağdaki grafiğe ise otomatik olarak “1. Değişken” ile varsa “2.Değişken” için saçılım grafiği çizilir. Kullanıcı isterse farklı bir değişken seçerek ardından “Çiz” butonu ile histogram ve saçılım grafiklerini çizdirebilir.




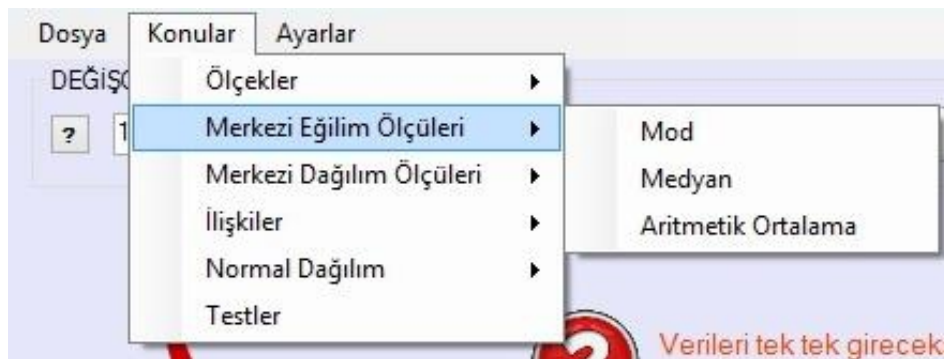
Şekil 17. Farklı değişkenler için grafik çizimi ekran görüntüsü

Histogram grafiğinde farklı değişkenler için grafik çizdirmenin yanı sıra dağılım grafiği de çizilebilir. “Birleştir” butonu ile histogramların tepe noktaları birleştirilerek dağılım grafiği çizilebilir.



Şekil 18. Dağılım grafik ekran görüntüsü

Programda herhangi bir istatistiğin yanında bulunan  butonu ile konu anlatımı görüntülenebilir. Ayrıca bu konu anlatımları sol üste bulunan “Konular” butonu ile de görüntülenebilir.



Şekil 19. Konu anlatımları ekran görüntüsü

Örneğin, standart sapma butonu yanında bulunan soru işareti butonuna basıldığında standart sapma konusunun anlatıldığı ve örnek çözüldüğü ekrana ulaşılabilir. Aynı şekilde sol üstte bulunan konular butonu ile sırasıyla, Merkezi Dağılım Ölçüleri, Standart Sapma yolu izlenerek de aynı konu anlatım penceresine ulaşılabilir.

**Standart Sapma ve Varyans**

Bir seriyi oluşturan gözlem değerlerinin aritmetik ortalamadan sapmalarının kareli ortalaması **standart sapma** olarak tanımlanır. Değişkenlik ölçülerinde en yaygın ve etkin kullanıma sahip olan standart sapmadır. Standart sapma serideki gözlem değerlerinin tümüne dayanan, dolayısıyla matematiksel bakımdan en kuvvetli değişkenlik ölçüsüdür.

Bir seriyi oluşturan gözlem değerlerinin birbirine yakınlığı standart sapma ile ifade edilir. Genel olarak seriyi oluşturan gözlem değerleri, hesaplanan ortalamaya yakın değerlerden oluşuyorsa standart sapma değeri küçük, uzak değerlerden oluşuyorsa standart sapma değeri büyük olur.

Standart sapma genellikle örnek kütle için s-(küçük-s) ile evren için  $\sigma$ -(küçük sigma) ile gösterilir. Standart sapmanın karesine varyans denir ve örnek için  $s^2$ , ana kütle için  $\sigma^2$  ile gösterilir.

Dizilerde standart sapma hesaplanmasında;

- Öncelikle serini aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ ) hesaplanır.
- Hesaplanan aritmetik ortalama, her bir gözlem değerinden çıkarılır ve bu farkların toplamı alınır.  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$
- İzleyen formüller uygulanarak standart sapma ve varyans hesaplanır.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} \text{ varyans ise; } s^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n} \text{ dir.}$$

Bu formüllerdeki standart sapma ve varyans örnek içindir. Evren için standart sapma ve varyans formülleri yazılırken  $\bar{X}$  yerine evren aritmetik ortalaması  $\mu$  ve n yerine evren gözlem sayısı N konur. Buna göre evren standart sapması formülü;

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N}} \text{ varyans ise; } \sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N} \text{ dir.}$$

Standart sapma daha çok istatistiksel analizlerde kullanılan bir ölçü olup özellikle normal dağılım fonksiyonunun en önemli unsurludur.

**Standart sapma formülünün paydasında yer (n) yerine bazı kaynaklarda (n-1) kullanılmaktadır. Ancak gözlem sayısı çok olduğunda bunun önemi yoktur.**

Aşağıda altı iş makinesinin saatlik bajrhyat miktarları (ton) verilmiştir. Verilen dizisinin standart sapmasını hesaplayalım.

$X_i$	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
7	-2,5	6,25
7	-2,5	6,25
9	-0,5	0,25
10	0,5	0,25
11	1,5	2,25
13	3,5	12,25
57		27,50

- Öncelikle aritmetik ortalama hesaplanır;  $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{57}{6} = 9,5$  ton
- Sonra  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = 27,50$  bulunur,
- Formül uygulanarak, standart sapma hesaplanır.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{27,50}{6}} = 2,14 \text{ ton}$$

Diziyi oluşturan gözlem değerlerinin, aritmetik ortalama 9,5 ton'dan ortalama olarak 2,14 ton luk sapma gösterdikleri söylenebilir.

Şekil 20. Standart Sapma ekran görüntüsü

Hesaplama yapılacak tüm veriler programa girildikten sonra, hesaplanacak istatistiklerde seçildikten sonra kullanıcı hesapla butonuna basar.

**NS İstatistik**

Dosya Konular Ayarlar

DEĞİŞKENLER

DEĞİŞKENLER

3 Gözlem

Değişken Oluştur

Hazır Veri

Rastgele Değer Üret

Normal Dağılım Verisi Üret

**SONUÇLAR**

Denekler	1.değ.	z	t	2.değ.	z
1.Gözlem	43	-0,02	49,8	29	-0,56
2.Gözlem	72	0,97	59,7	86	1,3
3.Gözlem	64	0,69	56,9	15	-1,04
4.Gözlem	43	-0,02	49,8	54	0,24
5.Gözlem	38	-0,19	48,1	0	-1,55
6.Gözlem	1	-1,44	35,6	58	0,38
7.Gözlem	8	-1,21	37,9	94	1,56
8.Gözlem	76	0,67	47,7	81	1,17

**SONUÇLAR**

İstatistikler	1. Değişken	2. Değişken
Mod	Birden Fazla Mod...	Birden Fazla Mod...
Medyan	42	44,5
Aritmetik Ortalama	43,56	45,56
Değişim Aralıkları	95	98
Standart Sapmalar	29,45	30,41

**Korelasyon**

1. Değişken	2. Değişken
1	-0,046

**HESAPLAMALAR**

Merkezi Eğilim Ölçüleri

Medyan

Mod

Aritmetik Ortalama

Değişim Aralığı

Standart Sapma

Varyans

Dağılım Ölçüleri

Değişim Aralığı

Standart Sapma

Varyans

Testler

Z Puanı

T Puanı

İlgiler

Korelasyon

Hesapla

Temizle

**HISTOGRAM**

Veri grubunda yer alan tüm verilerin frekanslarının gösterildiği grafikler.

**HISTOGRAM**

Frekans

Gözlem Değeri

Değişken Seçimi

1. Değişken

Çiz

Birleştir

**SAÇILIM GRAFİĞİ**

Herhangi iki değişkenin ayrı örnekte elde edilen sonuçlarının oluşturduğu grafikler

**SAÇILIM GRAFİĞİ**

Değişken

1. Değişken

2. Değişken

Çiz

Şekil 21. Sonuç ekran görüntüsü

Hesapla butonuna basıldıktan sonra yeni bir veri girişi yapılmak istenirse sağ altta bulunan "Temizle" butonuna basılarak tüm program baştan başlatılır.

### 2.3.4. Sonuçların Doğruluğunun Kontrolü

Tablo 3. Kontrolde kullanılan veriler

1.Değişken	2.Değişken
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12
7	14
8	16
9	18
10	20
11	22
12	24

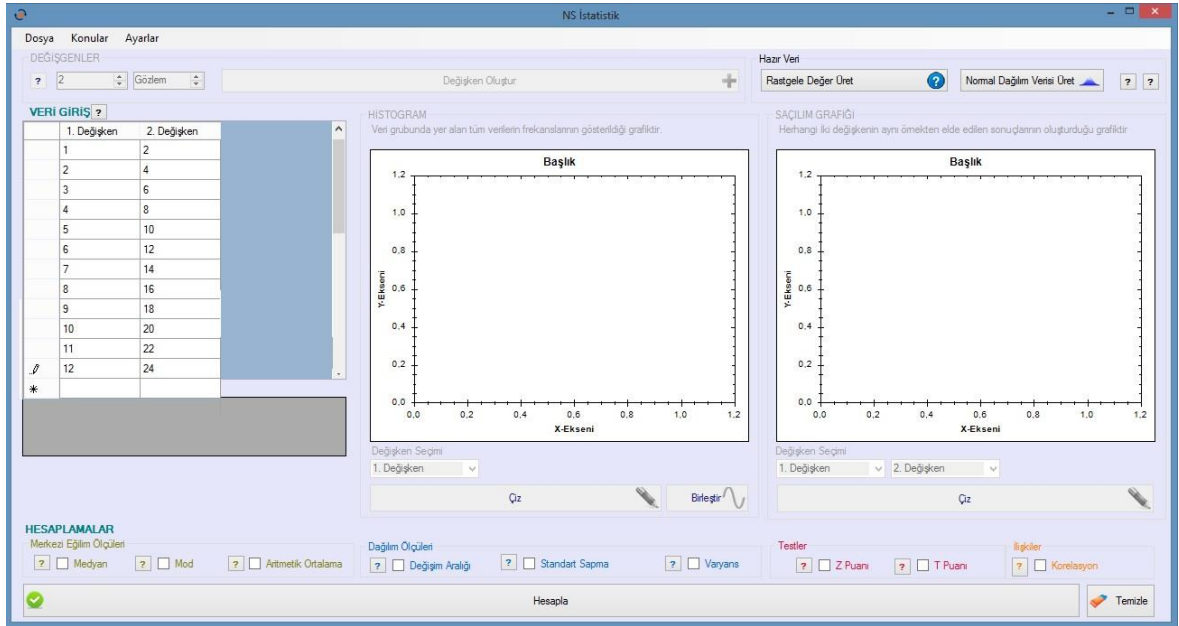
Tablo 3'te verilen değerleri hem SPSS programında hem de NS İstatistik Programında veri giriş ekranlarına yazılmıştır. Daha sonra, NS istatistik programının hesaplayabildiği

- Girilen Veri Adedi,
- Verilerin En Büyük Değeri,
- Verilerin En Küçük Değeri,
- Verilerin Mod Değeri,
- Verilerin Medyan Değeri,
- Verilerin Aritmetik Ortalamaları,
- Verilerin Standart Sapmaları,
- Verilerin Varyansları
- Veriler Arasındaki Korelasyon Katsayısı

Gibi temel basit istatistikler iki programda da ayrı ayrı hesaplatılmıştır. Bu hesaplama sonucunda iki program arasında bir fark olmadığı ve NS İstatistik programının istatistiki işlemleri hatasız yaptığı ve araştırılan değerleri doğru hesapladığı görülmüştür.

1: ikideg	2,00	Visible: 2 of 2 Variables															
birdeg	ikideg	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1,00	2,00															
2	2,00	4,00															
3	3,00	6,00															
4	4,00	8,00															
5	5,00	10,00															
6	6,00	12,00															
7	7,00	14,00															
8	8,00	16,00															
9	9,00	18,00															
10	10,00	20,00															
11	11,00	22,00															
12	12,00	24,00															
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	

Şekil 22. SPSS veri girişi



Şekil 23. NS İstatistik veri girişi

Şekil 22 ve 23'de görüldüğü gibi iki programa da aynı veriler aynı sırada girilmiştir. SPSS programında 1.değişkene “birdeg”, 2.değişkene ise “ikideg” adı verilmiştir. Daha sonra iki programda da hesaplama adımına geçilmiş ve sonuç ekranları Şekil 24 ve Şekil 25 deki gibi elde edilmiştir.



\*Output1 [Document1] - PASW Statistics Viewer

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Output Log Descriptives Title Notes Active Dataset Descriptive Statistics Log Correlations Title Notes Active Dataset Correlations

### Descriptives

[DataSet1]

	N	Range	Minimum		Mean		Std. Deviation		Variance
			Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	
ikideg	12	22,00	2,00	13,00000	2,08167	7,21110		52,0000	
birdeg	12	11,00	1,00	6,50000	1,04083	3,80555		13,0000	
Valid N (listwise)	12								

CORRELATIONS  
 /VARIABLES=birdeg ikideg  
 /PRINT=TWOTAIL NOSIG  
 /MISSING=PAIRWISE.

### Correlations

[DataSet1]

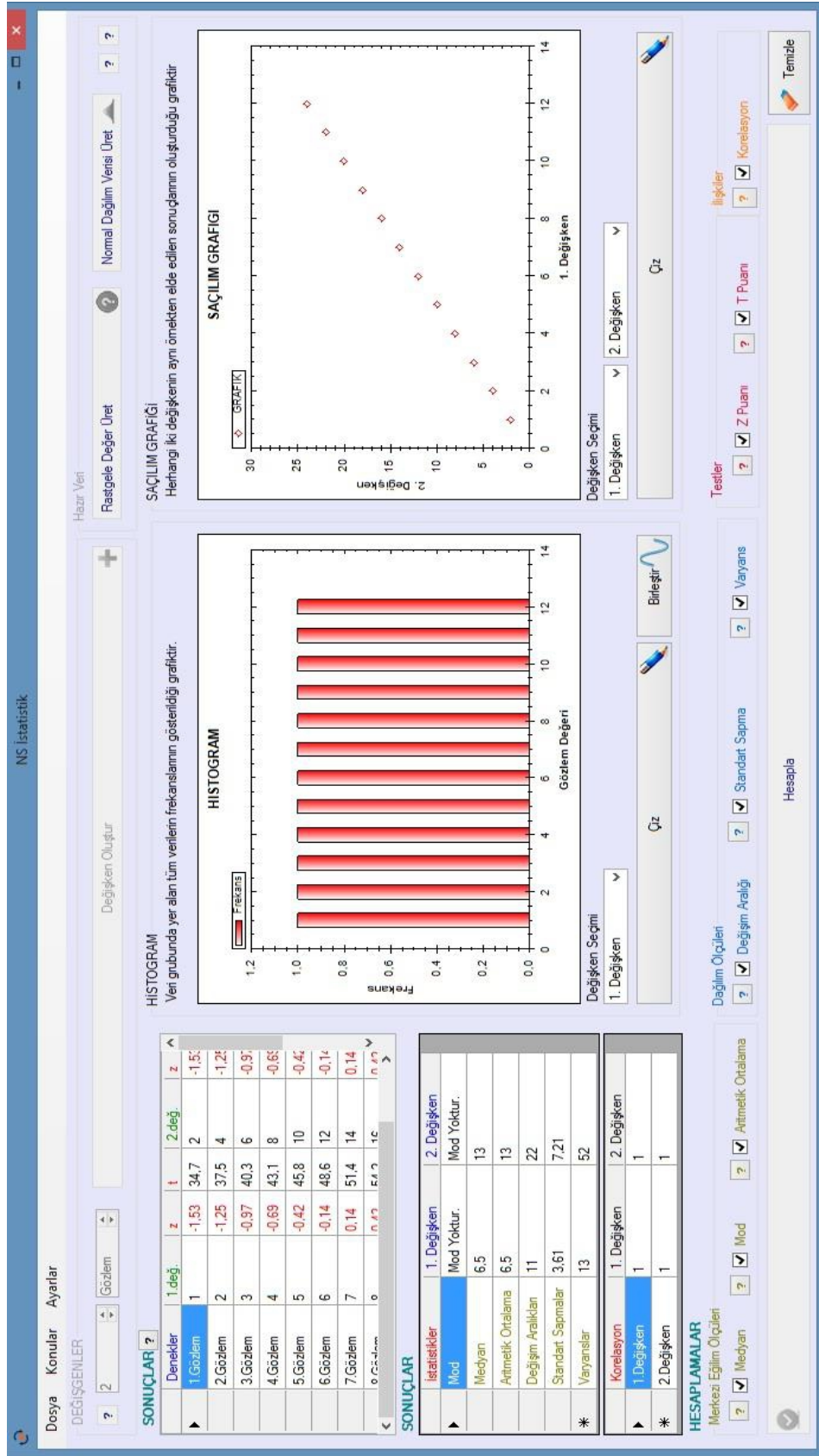
	birdeg	ikideg
birdeg	1	1,000 <sup>**</sup>
	Pearson Correlation	,000
	Sig. (2-tailed)	12
ikideg	1,000 <sup>**</sup>	1
	Pearson Correlation	,000
	Sig. (2-tailed)	

Double click to edit Pivot Table

PASW Statistics Processor is ready | H: 135, W: 692 pt.

Şekil 24. SPSS sonuç ekranı





Şekil 25. NS İstatistik sonuç ekranı

Tablo 4. SPSS sonuçları-1

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
ikideg	12	<b>22,00</b>	2,00	24,00	<b>13,0000</b>	2,08167	<b>7,21110</b>	<b>52,000</b>
birdeg	12	<b>11,00</b>	1,00	12,00	<b>6,5000</b>	1,04083	<b>3,60555</b>	<b>13,000</b>
Valid N (listwise)	12							

Tablo 4'ten anlaşıldığı gibi birinci değişken için veri adedi 12, değişim aralığı 11, en büyük değer 12, en küçük değer 1, aritmetik ortalama 6,5 standart sapma 3,6 ve varyans 13 elde edilmiştir. Benzer şekilde ikinci değişken için veri adedi 12, değişim aralığı 22, en büyük değer 24, en küçük değer 2, aritmetik ortalama 13 standart sapma 7,2 ve varyans 52 elde edilmiştir. Korelasyon değeri ise 1 bulunmuştur.

Tablo 5. SPSS sonuçları-2

	Statistic	Std. Error
<b>birdeg Mean</b>	<b>6,5000</b>	1,04083
95% Confidence Interval for Mean	4,2091	
Lower Bound		
Upper Bound	8,7909	
5% Trimmed Mean	6,5000	
<b>Median</b>	<b>6,5000</b>	
<b>Variance</b>	<b>13,000</b>	
<b>Std. Deviation</b>	<b>3,60555</b>	
<b>Minimum</b>	<b>1,00</b>	
<b>Maximum</b>	<b>12,00</b>	
<b>Range</b>	<b>11,00</b>	

Tablo 5. SPSS sonuçları-2 ( Devam.)

<b>ikideg Mean</b>	<b>13,0000</b>	2,08167
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 8,4183	
	Upper Bound 17,5817	
5% Trimmed Mean	13,0000	
<b>Median</b>	<b>13,0000</b>	
<b>Variance</b>	<b>52,000</b>	
<b>Std. Deviation</b>	<b>7,21110</b>	
<b>Minimum</b>	<b>2,00</b>	
<b>Maximum</b>	<b>24,00</b>	
<b>Range</b>	<b>22,00</b>	

Tablo 5’den anlaşıldığı gibi birinci değişken için medyan değeri 6,5, ve ikinci değişken için medyan değeri 13 elde edilmiştir. Tablo 6 ve 7 bize NS İstatistik programının sonuçlarını vermektedir. Sonuçların aynı olduğu görülmüştür.

Tablo 6. NS İstatistik sonuçları-1

<b>İstatistikler</b>	1. Değişken	2. Değişken
Veri Adedi:	12	12
Minimum Değer:	1	2
Maximum Değer:	12	24
Mod	Mod Yoktur.	Mod Yoktur.
Medyan	6,5	13
Aritmetik Ortalama	6,5	13
Değişim Aralıkları	11	22
Standart Sapmalar	3,61	7,21
Varyanslar	13	52

Tablo 7. NS İstatistik sonuçları-2

Korelasyon	1. Değişken	2. Değişken
1.Değişken	1	1
2.Değişken	1	1

#### 2.4. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği

Bu araştırmada, öğrencilerin İstatistiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Yaşar (2014) tarafından geliştirilen İstatistiğe yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten alınan yüksek puanlar İstatistiğe yönelik tutumların yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin tümünden elde edilen ölçümlerin güvenilirliği için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısının 0.927 olduğu belirlenmiştir. Geliştirilen İstatistik Tutum Ölçeğinin psikometrik özellikleri dikkate alındığında yükseköğretim kademesinde öğrenim gören öğrencilerin istatistik tutumlarının güvenilir ve geçerli bir şekilde ölçülmesinde kullanılabilecek bir ölçme aracı olduğu var sayılmaktadır

#### 2.5. Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi

Ölçme ve değerlendirme dersinde Temel istatistik işlemler ile ilgili ders kitapları, soru bankaları, önceki yıllara ait KPSS ve AÖF sınav soruları incelenmiş ve çoktan seçmeli sorulardan oluşmak üzere beş maddeli çoktan seçmeli maddeler oluşturulmuştur. Bu maddeler yapı geçerliği için ölçme değerlendirme ilkelerine uygunluk açısından uzman görüşlerine başvurulmuş ve görüşler doğrultusunda 30 maddeden oluşan başarı testi hazırlanmıştır. Test, kapsam geçerliği için uzman ve Ölçme ve değerlendirme dersine giren öğretim elemanlarının görüşleri alınarak hazırlanıp, uygulanmak üzere çoğaltılmıştır.

Bu başarı testi 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılı güz dönemi Eğitim Fakültesi ilköğretim bölümü Fen Bilgisi Eğitimi 3.sınıf ve Orta Öğretim Matematik Eğitimi 4.sınıf öğrencilerinden İstatistik dersi almış 46 öğrenciye uygulanmıştır. Başarı testinde yer alan her bir soru için beş seçenek yer almaktadır. Uygulama sonucunda madde analizleri yapıp her maddenin güçlük ve ayırt edicilik indisleri hesaplanmıştır.

Ayrt edicilik indisi 0.20'nin altında kalan maddeler testten çıkartılmış ve 15 maddeden oluşan Başarı testi elde edilmiştir. Geliştirilen başarı testi EK-2'de verilmiştir.

Bir testteki maddelerin ayırt edicilik indeksi, (-1.00) ile (+1.00) değerleri arasında değişir. Genellikle ayırt ediciliği 0.20'den düşük olan maddeler “kullanılmamalı” ya da “geliştirilerek kullanılmalı”; ayırt ediciliği 0.20-0.30 arasında olan maddeler “zorunlu hallerde kullanılabilir veya düzeltilerek kullanılabilir”; 0.30-0.40 arasında olan maddeler “iyi”; ayırt ediciliği 0.40'tan yüksek olan maddeler ise “çok iyi” olarak kabul edilebilir. Ayırt ediciliği eksi olan yani alt grupta daha çok doğru cevap verilen maddeler testte hiç kullanılmamalıdır.

Bir ölçme aracının geçerlikten sonra sahip olması istenen diğer bir önemli nokta güvenilirliktir. Geliştirilen başarı testinin güvenilirlik değeri ise KR-20 formülünden.83 olarak bulunmuştur.

Tablo 8. Başarı testinin madde analizi

<b>Soru</b>	<b>Grup</b>	<b>Doğru Cevap Sayısı</b>	<b>Madde Güçlüğü</b>	<b>Ayırt Etme Gücü</b>
<b>1</b>	Üst	<b>11</b>	<b>0.32</b>	<b>0.30</b>
	Alt	<b>4</b>		
<b>2</b>	Üst	<b>18</b>	<b>0.58</b>	<b>0.39</b>
	Alt	<b>9</b>		
<b>3</b>	Üst	<b>20</b>	<b>0.63</b>	<b>0.47</b>
	Alt	<b>9</b>		
<b>4</b>	Üst	<b>19</b>	<b>0.67</b>	<b>0.30</b>
	Alt	<b>12</b>		
<b>5</b>	Üst	<b>10</b>	<b>0.30</b>	<b>0.26</b>
	Alt	<b>4</b>		
<b>6</b>	Üst	<b>12</b>	<b>0.41</b>	<b>0.21</b>
	Alt	<b>7</b>		
<b>7</b>	Üst	<b>13</b>	<b>0.34</b>	<b>0.43</b>
	Alt	<b>3</b>		

Tablo 8. Başarı testinin madde analizi (Devam.)

<b>8</b>	Üst	<b>14</b>	<b>0.32</b>	<b>0.56</b>
	Alt	<b>1</b>		
<b>9</b>	Üst	<b>11</b>	<b>0.34</b>	<b>0.26</b>
	Alt	<b>5</b>		
<b>10</b>	Üst	<b>8</b>	<b>0.19</b>	<b>0.30</b>
	Alt	<b>1</b>		
<b>11</b>	Üst	<b>6</b>	<b>0.13</b>	<b>0.26</b>
	Alt	<b>0</b>		
<b>12</b>	Üst	<b>9</b>	<b>0.26</b>	<b>0.26</b>
	Alt	<b>3</b>		
<b>13</b>	Üst	<b>11</b>	<b>0.37</b>	<b>0.21</b>
	Alt	<b>6</b>		
<b>14</b>	Üst	<b>14</b>	<b>0.30</b>	<b>0.60</b>
	Alt	<b>0</b>		
<b>15</b>	Üst	<b>15</b>	<b>0.52</b>	<b>0.26</b>
	Alt	<b>9</b>		

## 2.6.Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde SPSS paket programı kullanılıp, elde edilen bulgular, ilgili literatür kapsamında tartışılıp yorumlanmıştır. Güven düzeyi %95 seçilmiştir, dolayısı istatistikler ile  $p < 0.05$  durumlarında anlamlı,  $p > 0.05$  durumlarında ise anlamsız kabul edilmiştir.

### 3. BÖLÜM

### BULGULAR

#### 3.1. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Araştırmada; Temel istatistik işlemlerin öğretimi için geliştirilmiş bilgisayar yazılımının Temel istatistik işlemlerin öğretiminde, deney grubunun uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında İstatistiğe yönelik tutumlarında değişiklik var mıdır? Sorusuna cevap aranmıştır. Bu nedenle İstatistiğe yönelik tutum ölçeği, araştırmanın deneysel uygulama döneminin öncesinde ve sonrasında uygulanarak öğrencilerin ön tutum ve son tutum puanları belirlenmiştir. Araştırmada tutum değişkeni ön tutum ve son tutum olmak üzere 2 defa ölçülmüştür. Kontrol grubu tutum, deney grubu tutum, deney ve kontrol grubu uygulama öncesi tutum, deney ve kontrol grubu uygulama sonrası tutum sonuçları arasındaki farklılık analizleri aşağıda tek tek sunulmuştur

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubu Tutum Sonuçlarına ait Bulgular

<b>Gruplar</b>	<b>Test</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$
<b>Deney Grubu</b>	<b>Ön test</b>	19	123.10
	<b>Son test</b>	19	117.89
<b>Kontrol Grubu</b>	<b>Ön test</b>	19	159.47
	<b>Son test</b>	19	114.94

Tablo 9’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin, deney öncesindeki İstatistiğe yönelik tutum ölçeği puan ortalaması  $\bar{x} = 123.10$  iken bu değer deney sonrasında  $\bar{x} = 117.89$  olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 159.47$  iken bu oran deney sonrasında  $\bar{x} = 114.94$  olmuştur. Bu durumda deney grubundaki öğrencilerin İstatistiğe yönelik tutumlarında çok az azalma olmuşken, kontrol grubunda ise çok fazla azalma olmuştur.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubu Uygulama Öncesi Tutum Sonuçlarına ait Bulgular

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$
<b>Deney Grubu</b>	19	123.10
<b>Kontrol Grubu</b>	19	159.47

Tablo 10’da görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin, deney öncesindeki İstatistiğe yönelik tutum ölçeği puan ortalaması  $\bar{x} = 123.10$  iken Kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 159.47$  olmuştur. Bu farkın Kontrol grubu lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubu Uygulama Sonrası Tutum Sonuçlarına ait Bulgular

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$
<b>Deney Grubu</b>	19	117.89
<b>Kontrol Grubu</b>	19	114.94

Tablo 11’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin, deney sonrası İstatistiğe yönelik tutum ölçeği puan ortalaması  $\bar{x} = 117.89$  iken Kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 114.94$  olmuştur. Bu farkın Deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

### 3.2. Temel İstatistik İşlemler Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testlerinden elde edilen bulgular verilmektedir.

Araştırmanın birinci alt probleminin analizinde, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Temel İstatistik İşlemler alt öğrenme alanındaki başarı puanlarının gruplara (deney-kontrol) ve ölçümlere (ön test ve son test) göre öğrencilerinin Temel İstatistik İşlemler başarı testinden aldıkları ön test-son test ortalama puan ve standart sapma değerleri; Kontrol grubu ön test ve son test, deney grubu ön test ve son test,

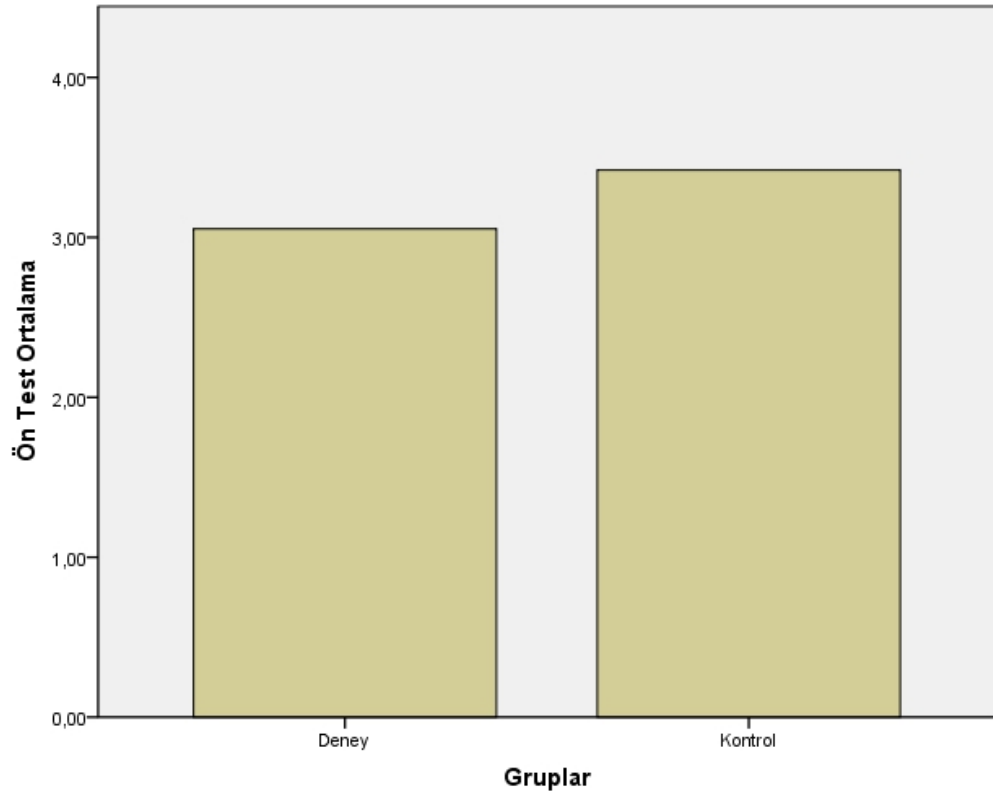


deney ve kontrol grubunun ön test, deney ve kontrol grubunun son test sonuçları şeklinde aşağıda tek tek sunulmuştur.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçlarına ait Bulgular

Gruplar	N	$\bar{X}$	$S_s$	$S_d$	t-değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
<b>Deney Grubu</b>	19	3.05	1.84	0.42	-0.6	0,54
<b>Kontrol Grubu</b>	19	3.42	1.89	0.43		

Tablo 12’de görüldüğü üzere deney ve kontrol grubunda ön test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında 0.37 puanla çok az bir farkla Kontrol grubu lehine olduğu görülmektedir. Ancak bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değeri 0.54 olduğundan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülür.



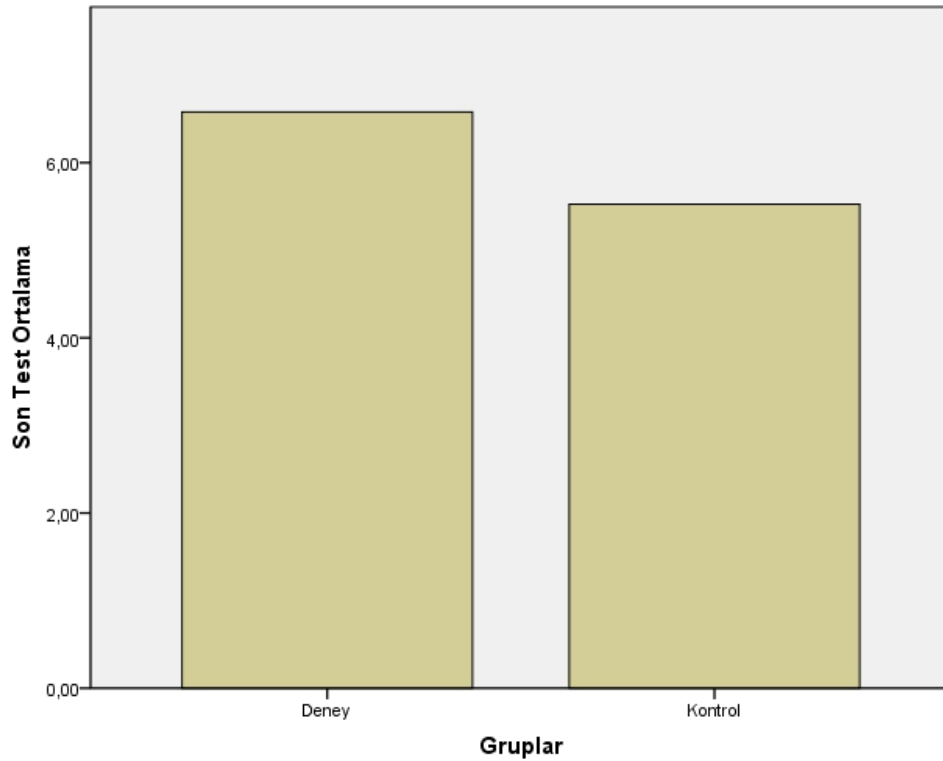
Şekil 26. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçları

Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçlarına ait Bulgular

Gruplar	N	$\bar{x}$	$S_s$	$S_d$	t- değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
<b>Deney Grubu</b>	19	6.57	1,42	0,32	2.15	0,038
<b>Kontrol Grubu</b>	19	5.52	1,57	0,36		

Tablo 13’de görüldüğü üzere deney ve kontrol grubunda son test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında 0.98 puanla farkla Deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyine bakıldığında p değeri 0.038 olduğundan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür.

Ön test ve Son test sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu başarı testi puanlarının ortalaması ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu puan ortalamalarında bir artışın olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin başarı ortalamalarının kontrol grubuna göre daha yüksek bir artış gösterdiği görülmektedir.



Şekil 27. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçları

Tablo 14. Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular

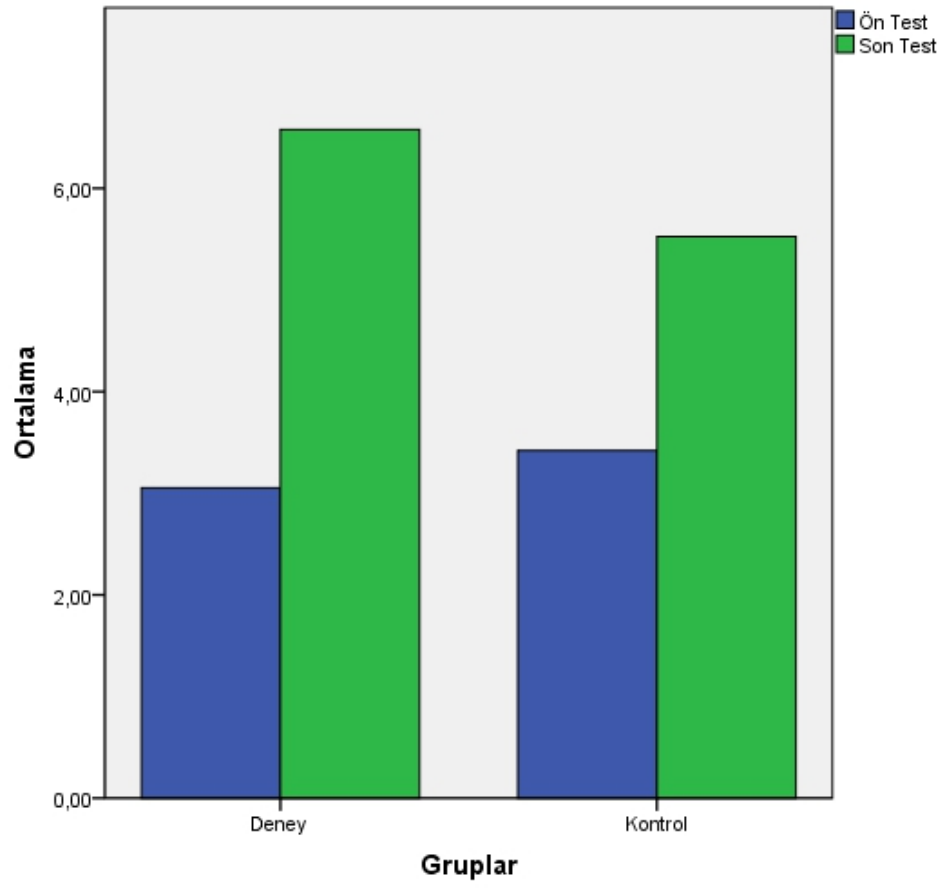
<b>Kontrol Grubu</b>	N	$\bar{x}$	$S_s$	$S_d$	t-değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
<b>Ön test</b>	19	3.42	1.89	0.43	5.82	0.00
<b>Son test</b>	19	5.8	1.57	0.3		

Tablo 14’de kontrol grubunda Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamanın 2.38 puan arttığı görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değeri 0.00 olduğundan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür.

Tablo 15. Deney Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular

<b>Deney Grubu</b>	N	$\bar{x}$	$S_s$	$S_d$	t-değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
<b>Ön test</b>	19	3.05	1.84	0.42	10.78	0.00
<b>Son test</b>	19	6.57	1.42	0.32		

Tablo 15’de Deney grubunda Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamanın 3.52 puan arttığı görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değeri 0.00 olduğundan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür. Bu bulgu kontrol grubundaki deneysel işlemlerin öğrencilerin öğrenmelerinde anlamlı etkiye sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 28. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçları

Tablo 16 Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine ait Bulgular

Cinsiyet	Frekans	YÜZDE(%)
<b>Erkek</b>	11	%57.9
<b>Kız</b>	8	%42.1
<b>Toplam</b>	19	

Tablo 17. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine ait Bulgular

Cinsiyet	Frekans	YÜZDE(%)
<b>Erkek</b>	12	%36.8
<b>Kız</b>	7	%63.2
<b>Toplam</b>	19	

Tablo 18 Deney Grubunun Cinsiyete Göre Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular

Deney Grubu	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	$S_s$	$S_d$	t-değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
<b>Ön Test</b>	Erkek	11	2.90	1.30	0.39	0.35	0.73
	Kız	8	3.25	2.49	0.88		
<b>Son Test</b>	Erkek	11	6.90	1.30	0.39	-1.19	0.24
	Kız	8	6.12	1.55	0.54		

Tablo 18’de Deney grubunda cinsiyete göre Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamaların Ön Test te kızların 0.35 puan fazla, Son Testte de erkeklerin 0.72 puan fazla olduğu görülmektedir. Farkların anlamlılık düzeylerine bakıldığında p değerleri 0.73 ve 0.24 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülür. Bu bulgu Deney grubundaki deneysel işlemlerin öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı etkiye sahip olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 19. Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre Ön Test ve Son Test Sonuçlarına ait Bulgular

Deney Grubu	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	$S_s$	$S_d$	t-değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
<b>Ön Test</b>	Erkek	12	3.75	1.60	0.46	-0.99	0.33
	Kız	7	2.85	2.34	0.88		
<b>Son Test</b>	Erkek	12	5.50	1.73	0.50	0.09	0.92
	Kız	7	5.57	1.39	0.52		

Tablo 19’de Kontrol grubunda cinsiyete göre Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamaların Ön Test te erkeklerin 0.95 puan fazla, Son Testte de kızların 0.05 puan fazla olduğu görülmektedir. Farkların anlamlılık düzeylerine bakıldığında p değerleri 0.33 ve 0.92 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülür. Bu bulgu Kontrol grubundaki deneysel işlemlerin öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı etkiye sahip olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 20. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Ön Test Sonuçlarına ait Bulgular

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	$S_s$	$S_d$	t-değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
Erkek	23	3.34	1.49	0.31	-0.41	0.68
Kız	15	3.06	2.34	0.60		

Tablo 20’de Deney ve Kontrol grubunda cinsiyete göre Ön Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında erkeklerin 0.28 puan fazla olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değerleri 0.68 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülür. Bu bulgu Deney ve Kontrol grubundaki deneysel işlemlerin Ön Test te öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı etkiye sahip olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 21. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Son Test Sonuçlarına ait Bulgular

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	$S_s$	$S_d$	t-değeri	Anlamlılık Düzeyi(p)
Erkek	23	6.17	1.66	0.34	-0.58	0.56
Kız	15	5.86	1.45	0.37		

Tablo 21’da Deney ve Kontrol grubunda cinsiyete göre Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında, yine erkeklerin 0.31 puan fazla olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değerleri 0.56 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülür. Bu bulgu Deney ve Kontrol grubundaki deneysel işlemlerin Son Test te öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı etkiye sahip olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

## 4. BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, Temel İstatistik İşlemlerin öğretiminde Formasyon öğrencilerin başarı ve tutumlarına ait bulgu ve yorumlar irdelenerek araştırmanın alt problemlerini açıklayan sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

#### 4.1. Sonuçlar

Deney grubu öğrencilerinin, deney öncesindeki İstatistiğe yönelik tutum ölçeği puan ortalaması  $\bar{x} = 123.10$  iken bu değer deney sonrasında  $\bar{x} = 117.89$  olarak, Kontrol grubunda ise deney öncesi puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 159.47$  iken bu oran deney sonrasında  $\bar{x} = 114.94$  olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin İstatistiğe yönelik tutumlarında çok az azalma olmuşken, kontrol grubunda ise çok fazla azalma olduğu görülmüştür (Tablo 4).

Deney öncesi Deney ve Kontrol gruplarının ortalamaları sırasıyla  $\bar{x} = 123.10$  ve  $\bar{x} = 159.47$  olmuştur. Buda deney öncesi Kontrol grubunun İstatistiğe yönelik tutum puanı ortalamasının Deney grubundan daha yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo5).

Deney sonrası Deney ve Kontrol gruplarının ortalamaları sırasıyla  $\bar{x} = 117.89$  ve  $\bar{x} = 114.94$  olmuştur. Buda deney sonrası Deney grubunun İstatistiğe yönelik tutum puanı ortalamasının Kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Buna göre Deney grubunun deneysel işlem sonucunda Kontrol grubuna göre İstatistiğe yönelik tutumlarında daha az azalma olduğu görülmektedir (Tablo 6).

Deney ve Kontrol grubunda ön test puan ortalamaları arasındaki farkın 0.37 puanla çok az bir farkla Kontrol grubu lehine olduğu görülmektedir. Ancak bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değeri 0.54 olduğundan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 7).

Deney ve Kontrol grubunda son test puan ortalamaları arasındaki farkın 0.98 puanla Deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyin ise p değeri 0.038 olduğundan istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 8).

Kontrol grubunda Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamanın 2.38 puan arttığı görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değeri 0.00 olduğundan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 9).

Deney grubunda Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamanın 3.52 puan arttığı görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değeri 0.00 olduğundan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 10).

Deney grubunda cinsiyete göre Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamaların Ön Test te kızların 0.35 puan fazla, Son Testte de erkeklerin 0.72 puan fazla olduğu görülmektedir. Farkların anlamlılık düzeylerine bakıldığında p değerleri 0.73 ve 0.24 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 13).

Kontrol grubunda cinsiyete göre Ön Test ve Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında ortalamaların Ön Test te erkeklerin 0.95 puan fazla, Son Testte de kızların 0.05 puan fazla olduğu görülmektedir. Farkların anlamlılık düzeylerine bakıldığında p değerleri 0.33 ve 0.92 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 14).

Deney ve Kontrol grubunda cinsiyete göre Ön Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında erkeklerin 0.28 puan fazla olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değerleri 0.68 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 15).

Deney ve Kontrol grubunda cinsiyete göre Son Test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında yine erkeklerin 0.31 puan fazla olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılık düzeyine bakıldığında p değerleri 0.56 olduğundan istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 16).

Yukarıdaki veriler gösteriyor ki temel istatistiksel analizlerde kullanılan SPSS programının öğrenilmesine ihtiyaç duyulması ve dolayısıyla istatistiksel analizlerin ders içerisinde yapılamadığı sadece soyut ifadelerle konunun öğrenilmesinin önüne geçmek amacıyla konu anlatımı ve uygulamayı birleştiren bir yazılımın eğitimde kullanılması olumlu sonuçlar vermiştir.



Geliştirilen yazılım sayesinde öğrenci konuyu pratik yaparak öğrenmekte veya kendi çözdüğü örneklerin sonuçlarının doğruluğunu kontrol edebilmektedir bu sayede hem zamandan hem de gereksiz işlemlerden tasarruf edilir. Sonuçları şöyle özetleyebiliriz;

Teorik bilgi ile uygulama birleştirildiği anda öğrencinin tutumun olumlu yönde etkilemektedir. Piyasada mevcut olan analiz programları eğitim yönleriyle eksik kalmaktadırlar. Teorik bilgi ile uygulamayı birleştiren bilgisayar yazılımlarına ihtiyaç vardır. Bu yazılım aynı anda hem analiz yapan hem de konuyu anlatan basit görünümü ve basit kullanımlı, dersin öğretimine yardımcı bir yazılım olmalıdır. Dersin bu tür uygulamalarla işlenmesi öğrenci başarısına anlamlı bir katkı sağlamıştır. Öğrenci bu yazılım sayesinde ders dışında bile örnekler çözebilir konuyu yeniden tekrar edebilir.

#### **4.2. Öneriler**

Gerçekleştirilen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler yapılabilir;

Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı öğrenme ortamında bulunan deney grubu ile Geleneksel öğrenme ortamında bulunan kontrol grubunun, son test başarı puanları arasında, anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında istatistiğe yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle Temel istatistik işlemler öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin kullanıldığı öğrenme ortamlarının tasarlanıp uygulanmasına yoğunluk verilmeli bu anlamda projeler yapılmalıdır. Öğrencilerin zorlandıkları konular başta olmak üzere, çağdaş yaklaşımlar doğrultusunda tasarlanan öğrenme ortamları istatistiğin diğer konularında da uygulanabilir.

İstatistiğe yönelik tutumlar da deney öncesi ortalamalar daha yüksek iken deney sonrası daha düşük olması, öğrencilerin sayısal altyapıya sahip olmamaları ve deneysel işlem sürecinde sayısal işlemlerle karşılaştıklarında bunun onları olumsuz yönde etkilemesi olabilir.

Geliştirilen yazılıma benzer daha detaylı ve videolu dersler içeren interaktif bir eğitim aracı ve aynı zamanda basit bir hesap makinesi niteliğinde yeni yazılımlar geliştirilebilir benzer bir yazılıma, konuların öğretiminden sonra kullanılacak küçük testler eklenebilir. Yazılımdaki konuda hacmi genişletilip tüm temel istatistik konularını kapsayan ve tüm analizleri yapabilen dolayısıyla çok daha işlevsel yeni bir yazılım da geliştirilebilir. Yazılımın analiz konuları en çok kullanılan istatistiksel testleri, normal dağılım ve olasılık hesaplarını yapabilen basit ihtiyaçlarda SPSS alternatifi olarak kullanılabilen bir yazılımda geliştirilebilir.

## KAYNAKÇA

- Açıklan, M. ve Duru, E. (2005). The use of computer technologies in the social studies classroom. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* 4, 2, 18-26.
- Aiken, L.R. (1970). Attitudes towards mathematics. *Review of Educational Research*. Spring 1970, vol. 40, No.4.
- Alkan, C. (1995). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Atilla Kitapevi.
- Altinkaya, H. (1998). *Türkiye’ de bilgisayar destekli eğitimin gelişimi*. Gazi Üniversitesi: Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Anıl, D. Koç, G. Tuzgöl, Ç. (2003). *Çağdaş okul*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aşkar, P. ve Erden, M. (1986). Mikrobilgisayarların okullarda kullanımı. *Eğitim ve Bilim*. 11, 61.
- Aşkar, P. ve Köksal, M. (1987). Bilgisayar destekli öğretimde kullanılan yazılım paketlerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesinde dikkat edilecek noktalar. *Eğitim ve Bilim*, 66, 20-23.
- Aydın, E. (2005). The use of computers in mathematics education: a paradigm shift from computer assisted instruction towards “student programming. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* 4, 2, 27-34.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretmenler için bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: BİTAV-Ceren Yayın Dağıtım.
- Bayraktar, E. (1988). *Bilgisayar destekli matematik öğretimi*. A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü: Yayınlanmış Doktora Tezi
- Bosco, A. (2004). ICT Resources in the teaching of mathematics: between computer and school technologies. A case-study. *the Curriculum Journal*, 15,3, 265-280.

- Büyüköztürk, Ş. (2000). SPSS Uygulamalı bilgisayar destekli istatistik öğretiminin istatistiğe yönelik tutumlara ve istatistik başarısına etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1, 13, 20.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Deneysel desenler: Ön test – Son test, Kontrol Grubu, Desen ve Veri Analizi*. Ankara: Pegema Yayınları.
- Cebeci, Z., Bek, Y. (1999). İnternet’te istatistik eğitimi: *Alfa Sanal İstatistik Okulu. I. İstatistik Kongresi*. Türk İstatistik Derneği ve İstatistik Mezunları Derneği. 5-9 Mayıs 1999, Belek, Antalya.
- Doğan, N. (2009). Bilgisayar destekli istatistik öğretiminin başarıya ve istatistiğe karşı tutuma etkisi. *Eğitim ve Bilim*, Cilt 34, Sayı 154
- Ekici, G. (2002). Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi. *Eğitim ve Bilim*. Ekim 2002, Cilt: 27, Sayı 126, 43–52.
- Emmioğlu, E., Çapa Aydın, Y., ve Çobanoğlu, R (2010). The relationship between graduate students’ attitudes towards statistics and statistics achievement. Paper Presented at *National Congress of Educational Sciences*, 2010 Lefkosa, Cyprus.
- Emmioğlu, E., Çapa Aydın, Y. (2011). A meta-analysis on students’ attitudes toward Statistics. Paper Presented at *58th World Statistics Congress of International Statistical Inttitute*, Dublin, Ireland.
- Foreman, K. K. (2005). *Design and evaluation of computer-assisted instruction in the health sciences*. Unpublished Doctoral Dissertation. ABD: The University of Utah.
- Genel, T. (1998). *Ortaöğretimde ikinci dereceden fonksiyonların grafiği konusunun öğretiminde bilgisayar desteğinin rolü*. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Yüksek Lisans Tezi.

- Ghosh, J. B. (2003). Visualizing solutions of systems of equations through mathematica. *Australian Senior Mathematics Journal*, 17, 2, 13-28.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık kavramlarının öğretimi için örnek çalışma yapılarının Geliştirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 111-123.
- Harkness, W. L., Lane, J. L. ve Harwood, J. T. (2003). A cost-effective model for teaching elementary statistics with improved student performance. *Journal for Asynchronous Learning Networks (JALN)* 7, 2
- Kara, İ. ve Kahraman, Ö. (2008). The effect of computer assisted instruction on the achievement of students on the instruction of physics topic of the grade science course at a primary school. *Journal of Applied Sciences*, 8, 6, 1067-1072.
- Kirnik, G. (1998). *7. Sınıf düzeyinde denklemler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısına etkisi.* Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Yüksek Lisans Tezi.
- Köksal, İ. M. (1988). *The effect of computer assisted instruction on students' mathematics achievement, attitudes toward computer and mathematics.* Middle East Technical University Graduate School of Natural and Applied Sciences: Unpublished Master Thesis.
- Kulik, J. A. (1983). Synthesis of research on computer-based instruction. *Educational Leadership*, 41, 1, 19-21.
- Kulik, J. A. (1985). Consistencies in findings on computer-based education. Paper presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, (ED 263 880).
- Kulik, J. A. ve Kulik, C. C. (1987). Computer based instruction what 200 evaluations

- Say. Paper presented at the *Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology*. Atlanta, A. (ED 285 521).
- Kutluca,T. (2009). *İkinci dereceden fonksiyonlar konusu için tasarlanan bilgisayar destekli öğrenme ortamının değerlendirilmesi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Doktora Tezi.
- Kulik, C. L., Bangert, R. ve Williams, G. (1983). Effects of computer-based teaching on secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 75, 1, 19-26.
- Köklü, N. (1994). İstatistiksel sınav kaygısının kestirilmesi. *Eğitim ve Bilim*. 18,91,45-49.
- Köklü, N. (1996). İstatistik kaygı ölçeği: psikometrik veriler. *Eğitim ve Bilim*. 20, 102, 45-49.
- Laney, D. (1990). Micro computers and social studies, *OCSS Review*, 26, 30-37.
- Lee, W. C. (1990). *The effectiveness of computer-assisted instruction and computer programming in elementary and secondary mathematics: A Meta-Analysis*. Massachusetts University: Unpublished Doctoral Thesis.
- Liao, Y. C. (2007). Effects of computer-assisted instruction on students' achievement in taiwan: A Meta-Analysis. *Computers & Education*, 48, 2, 216-233.
- Mevarech, R. Z. (1985). Computer assisted instructional methods: a factorial study within mathematics disadvantaged classrooms. *Journal of Experimental Education*, 54, 1, 22-27.
- Neurath, R. A. ve Stephens, L. J. (2006). Effects of using microsoft excel in a high school algebra class. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37, 6, 721-726.
- Nwabueze, K. K. (2006). Technology class format yersus traditional class format in

- undergraduate algebra technology. *Pedagogy and Education*, 15, 1, 79-93.
- Özdemir, A. Ş. ve Yılmaz, M. (2007). İlköğretim 7. sınıflarda “simetri” konusunun öğretiminde eğitim teknolojilerinin başarı ve tutuma etkisi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* EDU7, 2, 2.
- Öztürel, L. G. (1987). *Bilgisayarla öğretimin matematik erşisine etkisi*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Yüksek Lisans Tezi.
- Petrocelli, J. V. (2007). The utility of computer-assisted power analysis lab instruction, *Teaching of Psychology*, 34:4, 248 - 252.
- Saracaloğlu, A.S. (2000). “Öğretmen adaylarının yabancı dile yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki”. *Eğitim ve Bilim*, ANKARA
- Schuyten, G. & Dekeyser, H.M. (2007). Preference for textual information and acting on support devices in multiple representations in a computer based learning environment for statistics. *Computers in Human Behavior* 23 (2007) 2285–2301.
- Schuyten, G., Dekeyser, H.M.. ve Goemine, K. (1999). Towards an electronic independent learning environment for statistics in higher education. *Education and Information Technologies* 4:4: 409 -424.
- Steele, K. J., Battista, M. T. ve Krockover G. A. (1983). The effect of microcomputer-assisted instruction on the computer literacy of fifth grade students. *Journal of Educational Research*, 76, 5, 298-301
- Suanpang, P., Petocz, P., & Kalceff, W. (2004). Student attitudes to learning business statistics: comparison of online and traditional methods. *Educational Technology & Society*, 7 (3), 9-20.
- Tay, R. (2006). Ageing drivers: storm in a teacup? *Accident Analysis Prevention*, 38(1), 112-121.

Tekindal, S. (1988). Okula ilişkin tutum ile akademik başarı arasındaki ilişki.

*Cağdaş Eğitim*, ANKARA

Tuluk, G. (2007). *Fonksiyon kavramının öğretimine bilgisayar cebiri sistemlerinin*

*Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Doktora Tezi.

Üredi, I.,ve Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme

stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücü.

*Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 250-260.

Yaşar,M. (2014). İstatistiğe yönelik tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması.

*Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 36 (2014/II), 59-75

Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin

öğrenci kazanımları üzerine etkisi: elektrik devreleri örneği. GÜ, *Gazi Eğitim*

*Fakültesi Dergisi*. 23, 3, 99-113



## EK 1. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği

### İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği

*Bu anket sizlerin istatistiğe yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Elde edilen sonuçlar, bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Anket sorularına vereceğiniz cevaplar, araştırmaya önemli katkılar sağlayacaktır. Katkılarınız için Teşekkür ederiz.*

Cinsiyet **(E)** **(B)** Ad-Soyad; ..... Bölüm: ..... Grup.....

Sorulara katılma derecenizi yandaki belirtkeye göre yapınız.	Çok Yetersiz 1 ← ..... → 9 Çok Yeterli								
İstatistiği seviyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiksel düşüncü iş hayatıma uygulayabileceğimi sanmıyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik mesleki yaşantıma düşündüğümde daha fazla katkı sağlayabilir	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiğin mesleki hayatımla ilişkili olduğunu / olacağını düşünmüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik dersinde çok sıkılırım	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Günlük yaşantımda istatistiğe hiç ihtiyaç duymayacağımı düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiksel bulguları rahatlıkla yorumlayabilecek düzeyde istatistiki bilgiye sahibim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Mesleki yaşantımda istatistiği kullanacağımı sanmıyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiksel kavramları anlamakta zorlanıyorum (zorlanırım)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Kimse bana istatistiğin kolay olduğunu iddia edemez	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiksel kararların hayatta fazla yeri olduğunu düşünmüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik zor olduğu için derslerde çok sıkılıyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiğin mesleki yaşantıma yarar sağlayacağını düşünmüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Çok karmaşık formüllerin istatistiği zorlaştırdığını düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Günlük yaşantımda istatistiksel becerileri kullanmamı gerektirecek bir şey olacağını düşünmüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Boş zamanlarımda istatistikle ilgili konularla ilgilenirim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiksel problemler çözmekten büyük keyif alırım	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik üniversitelerin bütün bölümlerinde zorunlu ders olarak konulmalıdır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiğin çok yeni bilgilere ulaşmada kullanışlı olduğunu düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiğin alan olarak keyifli olduğunu düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistikle ilgili araştırmalar okumayı seviyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik sadece bilimsel araştırmalarda açısından çok önemli olduğunu ancak bunun dışında benim açımdan bir önemi olmadığını düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Günlük yaşantılarda bile karşılaşılan problemlerin çözümünde bile istatistikten yararlanılabileceğini düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiği mesleki yaşantımda kullanmayacağım için öğrenmem gerektiğini düşünmüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Matematik alt yapım iyi olduğundan dolayı istatistik beni kaygılandırıyor	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik dersinden bir an olsun çekinmiyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik çalışmak zaman israfından başka bir şey olmadığını düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Gerçekten istatistiğin mesleki yaşantımda ne işe yarayacağını bilmiyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik çok karmaşık simge ve formülleri içerdiğinden dolayı beni fazlasıyla ürkütmektedir	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiğin çok ilgi çekici olduğunu düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistiğin bana iş bulmada çok yarar sağlayacağını düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik konularından oldukça korkuyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
İstatistik kelimesini bile duymak beni ürkütüyor	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

## EK 2. Temel istatistik işlemler başarı testi

### TEMEL İSTATİSTİK İŞLEMLER BAŞARI TESTİ

Cinsiyet (E) (B) Ad-Soyad: ..... Bölüm: ..... Grup:.....

1-4. soruları aşağıdaki verilerden yararlanarak cevaplandırınız.

Bir öğrenci grubunun resim dersinden aldıkları notlar; 3, 3, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 9, 10 biçimindedir.

1) Puan dağılımının (değişim aralığı) ranjı kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 6 D)7 E)10

2) Puan dağılımının modu kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 6 D)7 E)10

3) Puan dağılımının ortancası kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 10 D)7 E)6

4) Puan dağılımının aritmetik ortalaması kaçtır?

A) 5.36 B) 5.9 C) 6.0 D) 5.55 E) 6.55

5) Zor bir test sınıfa verildiğinde, dağılımın nasıl olması beklenir?

A) normal B) sağa çarpık C) sola çarpık

D) negatif çarpık E) simetrik

6) Aşağıda standart sapmanın hesaplanmasında izlenen aşamalar verilmiştir. Hangi adımlar yer değiştirdiğinde, basamaklar doğru olarak sıralanmış olur?

- I) ölçme sonuçlarının her birinin ortalamadan farkları bulunur  
 II) ortalamadan farkların kareleri alınır  
 III) çıkan sayının karekökü alınır  
 IV) kareler toplamı, n sayısına bölünür

A) I – III B) II – III C) II – IV

D) III – IV E) sıralama doğrudur

7) Bir öğrenci 25 kişinin katıldığı matematik sınavında 6. sırada, 35 kişinin katıldığı Türkçe sınavında 8. sırada ve 60 kişinin katıldığı tarih sınavında 10. sırada yer almıştır. Öğrencinin ders başarı sıralaması nasıl olur ?

- A) Tarih – Türkçe – Matematik  
 B) Türkçe – Tarih – Matematik  
 C) Matematik – Türkçe – Tarih  
 D) Matematik – Tarih – Türkçe  
 E) Tarih – Matematik –Türkçe

8)

	Gaye	Ece	İpek
1.Gün	55	41	50
2.Gün	45	60	30
3.Gün	35	45	55
4.Gün	45	25	35

Yukarıdaki Tabloda 3 öğrencinin 4 günde çözdükleri soru sayıları verilmiştir. Buna göre;

- I. Gaye 4 günde ortalama 45 soru çözmüştür.  
 II. Ece'nin çözdüğü soruların ortancası 60'tur.  
 III. İpek'in çözdüğü soruların açıklığı 25'tir.  
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I – II B) II – III C) I - II –III D) I – III E) I

9) Aşağıdakilerden hangisi aritmetik ortalama özelliklerinden değildir?

- A) Aritmetik ortalama duyarlı bir ortalamadır  
 B) Aritmetik ortalama en büyük değer ile en küçük değer

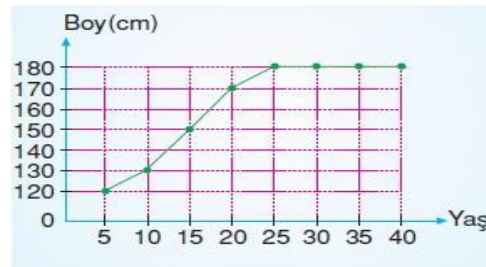
arasında yer alır

C) Aritmetik ortalama bir serideki tam ortaya düşen ve seriyi iki eşit parçaya bölen ortalamadır

D) Gözlem değerlerinin aritmetik ortalama cebirsel sapmalarının toplamı sıfırdır.

E) Aritmetik ortalama basit seri, frekanslı seri, sınıflı seri için ayrı ayrı hesaplanabilir

10)



Yukarıdaki grafikte bir basketbolcunun 5 yaşından sonraki boyunun yıllara göre değişimi verilmiştir.

Bu basketbolcunun yıllara göre boyunun oluşturduğu veri grubunun medyanı ile modunun toplamı kaçtır?

A) 355 B) 350 C) 345 D) 340 E) 335

11) Standart normal dağılımda  $z = -2$  ile  $z = +2$  değerleri arasında kalan alanın büyüklüğü nedir?

A) 0.4772 B) 0.3413 C) 0.6826 D) 0.9922 E) 0.9544

12)

Dersler	Aritm.ort.	Std.sap	Medyan	Ali'nin notu
Matematik	60	5	65	65
Kimya	65	6	75	70
Fizik	70	8	70	72
Coğrafya	80	3	60	74
Tarih	75	4	80	77

Tabloya göre Ali'nin en başarılı ve en başarısız olduğu dersler hangileridir?

- En başarılı En başarısız  
 A) Matematik Coğrafya  
 B) Coğrafya Matematik  
 C) Tarih Matematik  
 D) Kimya Fizik  
 E) Matematik Fizik

13) Hangi derste grubun sağa çarpık bir dağılımı görülmektedir ?

- A) Matematik B) Kimya C) Fizik  
 D) Coğrafya E) Tarih

14) Tabloya göre, öğrencilerin başarılarının en çok değişkenlik (varyans) ve en az değişkenlik gösterdiği dersler hangisidir?

- A) Matematik- Tarih  
 B) Tarih-Kimya  
 C) Coğrafya-Tarih  
 D) Tarih-Fizik  
 E) Fizik-Coğrafya

15) 25 kişilik sınıfta herkesin 100 puan aldığı bir sınavın varyansı kaçtır?

A) 0.25 B) 1.25 C) 0.75 D) 0.00 E) 0.10



**T.C.**  
**YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM FAKÜLTESİ**  
**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI**  
**EĞİTİMİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI**

Sayı : 99229657-903.02.01/344  
Konu :

Tarih: 10.12.2014

**DEKANLIK MAKAMINA**

Bölümümüz Öğretim elemanlarından yüksek lisan yapmakta olan Enes Abdurrahman BİLGİN' in " Temel İstatistik konularındaki bir bilgisayar yazılımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi" başlıklı tez çalışması için Fakültemizde okuyan lisans ve ""biçimlenme öğrencilerinden bir kısmına bilgisayar destekli deneysel öğretimle beraber "başarı testi" ve "tutum ölçeği" uygulamak istemektedir. Gerekli iznin verilmesi hususunda;

Bilgilerinize saygıyla arz ederim.

Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ  
Bölüm Başkan V.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Enes Abdurrahman BİLGİN

Doğum Yeri ve Tarihi : Kayseri, Talas. 17.01.1991

Medeni Durum: : Evli

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi  
Matematik Bölümü (2008-2012)

Yüksek Lisans Öğrenimi : Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri  
Enstitüsü, OFMA Eğitimi ABD,  
Matematik Eğitimi Bilim Dalı (2013-2015)

Bildiği Yabancı Diller :İngilizce (72)

### İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar :Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,  
Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi,  
Eğitim Fakültesi OFMA Eğitimi Bölümü

### İletişim

E-Posta Adresi :ns\_abd@hotmail.com