



CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Ana Bilim Dalı

**SİVAS İLİ GENELİNDEKİ ORTA ÖĞRETİM KURUMLARININ İÇ
İÇE VARYANS ANALİZİ YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet KARATEPE

Sivas
Nisan 2018

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Ana Bilim Dalı

**SİVAS İLİ GENELİNDEKİ ORTA ÖĞRETİM KURUMLARININ İÇ
İÇE VARYANS ANALİZİ YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet KARATEPE

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ziya Gökalgp GÖKTOLGA

Sivas
Nisan 2018

KABUL VE ONAY

Üniversite: : Cumhuriyet Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ana Bilim Dalı : İşletme Ana Bilim Dalı
Bilim Dalı
Tezin Başlığı : Sivas İli Genelindeki Orta Öğretim Kurumlarının İç İçe Varyans Analizi Yöntemiyle Karşılaştırılması
Savunma Tarihi : 28.03.2018
Danışmanı : Prof. Dr. Ziya Gökalp GÖKTOLGA

Unvanı - Adı Soyadı

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Ziya Gökalp GÖKTOLGA

Üye : Doç. Dr. Hüdaverdi BİRCAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Burcu ORALHAN

İmza



Oy Birliği

Oy Çokluğu

Mehmet KARATEPE tarafından hazırlanan Sivas İli Genelindeki Orta Öğretim Kurumlarının İç İçe Varyans Analizi Yöntemiyle Karşılaştırılması tez, kabul edilmiştir. ../..../.....

Prof. Dr. Ahmet ŞENGÖNÜL
Enstitü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Yüksek Lisans Yeterlik tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

1. Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
2. Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
3. Başkalarına ait alıntılanan tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dahil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
4. Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini, tırnak içerisinde veya farklı dizerek verdiğim yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde bütün sonuçlarıma katlanacağımı kabul ederim.

16.04/2018

Mehmet KARATEPE



TEŞEKKÜR

“Sivas ili genelindeki orta öğretim kurumlarının İç İçe varyans analizi yöntemiyle karşılaştırılması” adlı çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Kendimin eğitimci olması nedeniyle, eğitimle ilgili konular yaşantımda ayrı bir yer oluşturmaktadır. Yüksek lisans eğitimi almaya başladığım günden itibaren sevdiğim ve ilgi duyduğum bir alan olan istatistik alanında yol kat ederken, bir yandan da ülkeme, memleketime eğitim alanında neler katabilirim onun düşüncesi içerisinde oldum. Bu kapsamda yüksek lisans eğitimimin son aşaması olan tez çalışmamda da, eğitim-öğretim aşamalarından biri olan üniversiteye geçiş sınavında Sivas ilinde, toplumumuzun geleceği olan gençlerin ve okudukları okulların durumunu incelemeyi ve değerlendirmeyi hedef olarak belirledim. Çalışmanın sonucunda belirlemiş olduğum hedeflere ulaşmanın hazzını yaşarken, Milli Eğitime, memleketimin eğitimine katkı sağlayacak platformlarda kullanılmasını da ayrıca arzu etmekteyim.

Bu kapsamda çalışmalarımnda sabırla emeğini, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen çok kıymetli tez danışmanım Ekonometri Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Ziya Gökalgp GÖKTOLGA’ ya şükranlarımı sunuyorum ve arz ediyorum.

Ayrıca Doç. Dr. Alp ERİLLİ’ ye, bir an olsun güler yüzü ve desteğini esirgemediği için ve çalışmalarımaya yapmış olduğu katkılardan dolayı teşekkürü borç biliyorum.

Bugünlere ulaşmamda büyük emekleri olan, hayatım boyunca maddi manevi desteklerini bir gün olsun esirgemeyen sevgili aileme çok teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
KISALTMALAR	v
TABLolar LİSTESİ	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT	xi
GİRİŞ	1
1. LİTERATÜR ÖZETİ	3
2. EĞİTİM	7
2.1 Eğitim Nedir?	7
2.2 Türk Eğitim Sistemi	8
2.3 Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı (YGS)	9
2.4 YKS Sınav Sistemi.....	11
2.5 Sivas İlinde Eğitim.....	13
3. VARYANS ANALİZİ(ANOVA)	17
3.1 Temel Kavramlar	17
3.2 Deney Tasarımının Temel İlkeleri	18
3.2.1 Bloklama	18
3.2.2 Rasgeleleştirme	18
3.2.3 Tekrar	18
3.2.4 Deney Tasarımının Aşamaları.....	19
3.3 Varyans Analizi (ANOVA) Çeşitleri	19
3.3.1 Tek Yönlü Varyans Analizi (Tamamen Rasgele Tasarım)	19
3.3.2 Çift Yönlü Varyans Analizi (Rasgele Tam Blok Tasarımı).....	20
3.3.3 Dengeli Eksik Blok Tasarımları.....	20

3.3.4 Faktöriyel Tasarımlar	21
3.3.5 Bölünmüş-Parseller Tasarımı	22
3.3.6 Latin Karesi ve Greko-Latin Karesi Tasarımları.....	22
4. İÇ-İÇE VARYANS ANALİZİ	25
4.1 Giriş.....	25
4.2 İki Aşamalı İç-İçe Tasarım.....	26
4.3 Üç Aşamalı İç-İçe Tasarım	31
4.3 İ Aşamalı İç içe Tasarım.....	35
5. UYGULAMA	39
5.1 Barajı Aşan Sayılarına Göre İç İçe Varyans Analizi.....	43
5.1.1.1 Merkez Okulların Barajı Aşanlara Göre Karşılaştırılması.....	44
5.1.1.2 Merkez Okulların Barajı Aşanların Oranına Göre Karşılaştırılması.....	45
5.1.2.1 İlçe Okullarını Barajı Aşan Sayısına Göre Karşılaştırma	46
5.1.2.2 İlçe Okullarınının Barajı Aşanların Oranına Göre Karşılaştırma.....	46
5.2 Yerleştirme Sayılarına Göre İç İçe Varyans Analizi.....	48
5.2.1.1 Merkez Okullarını Yerleştirme Sayılarına Göre Karşılaştırma.....	49
5.2.1.2 Merkez Okullarını Yerleştirme Sayılarının Kazanan Sayılarına Oranına Göre Karşılaştırma	50
5.2.2.1 İlçe Okullarını Yerleştirme Sayılarına Göre Karşılaştırma.....	51
5.2.2.2 İlçe Okullarını Yerleştirme Sayılarınının Kazanan Sayılarına Oranına Göre Karşılaştırma	52
5.3 YGS Puan Türlerine Göre İç İçe Varyans Analizi.....	53
5.3.1 Merkez Okulları YGS Puan Türlerine Göre Karşılaştırma.....	53
5.3.2 İlçe Okullarını YGS Puan Türlerine Göre Karşılaştırma	55
5.4 Yerleşim Yerine Göre İç İçe Varyans Analizi	57
5.4.1 Merkez ve İlçe Okullarını 2013 Yılında Kazanan Sayısına Göre Karşılaştırma	57

5.4.2 Merkez ve İlçe Okullarını 2014 Yılında Kazanan Sayısına Göre Karşılaştırma	58
6. SONUÇ	59
KAYNAKÇA	61
ÖZGEÇMİŞ	65





KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
LYS	: Lisans Yerleştirme Sınavı
YGS	: Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı
ÖSS	: Öğrenci Seçme Sınavı
ÖYS	: Öğrenci Yerleştirme Sınavı
ÖSYM	: Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezi
ÖSYS	: Öğrenci Seçme Yerleştirme Sınavı
YÖK	:Yüksek Öğretim Kurulu
YKS	: Yüksek Öğretim Kurumları Sınavı
TYT	: Temel Yeterlilik Testi
Yer_sayısı	: Bir Yükseköğretim kurumuna yerleştirilen öğrenci sayısı
Y.Yeri	: İncelenen yerleşim yerini ifade etmekte
Sınav_turu	: Öğrencilerin Puanlarının İncelendiği Sınav türü
Kaz_sayısı	: Sınavı kazanan öğrenci sayısı
Çpl	: Çok programlı lise



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1 Türkiye Geneli OSYS Başvuran Öğrenci Sayıları	11
Tablo 1.2 Birinci Oturum Temel Yeterlilik Testi (TYT).....	12
Tablo 1.3 Sivas İlindeki Son 5 Yılda Ait Ortaöğretim Kurumu ve Öğrenci Sayıları	13
Tablo 1.4 Sivas İlindeki Orta Öğretimde Resmi Özel Okul Genel Meslek Liseleri Sayıları	14
Tablo 1.5 2013 ve 2014 Yıllarında Yerleşim Yerlerinde Türlerine Göre Okul Sayıları	14
Tablo 4.1 İç içe Tasarım Örneği	27
Tablo 4.2 İki-Aşamalı İç-İçe Tasarım İçin ANOVA Tablosu	30
Tablo 4.3 Üç Aşamalı İç-İçe Tasarım İçin ANOVA Tablosu	34
Tablo 5.1 2013 Yılı Uygulamaya Tabi Tutulan Okulların Listesi	40
Tablo 5.2 2014 Yılı Uygulamaya Tabi Tutulan Okulların Listesi	42
Tablo 5.3 YGS Sınavında 140 Puanı Geçen Öğrenci Sayıları.....	43
Tablo 5.4 Merkezde 140 Puanı Aşan Öğrenci Sayıları.....	44
Tablo 5.5 Merkezde 140 Puanı Aşan Öğrenci Sayılarının İç-İçe Varyans Analizi ...	44
Tablo 5.6 Merkez Okullarda Barajı Aşan Oranı	45
Tablo 5.7 Merkez Okullarda Barajı Aşan Oranlarının İç-İçe Varyans Analizi	45
Tablo 5.8 İlçe Okullarında 140 Puanı Aşan Öğrenci Sayıları.....	46
Tablo 5.9 İlçe Okullarında 140 Puanı Aşan Öğrenci Sayılarının İç-İçe Varyans Analizi	46
Tablo 5.10 İlçe Okullarında 140 Puanı Aşanların Oranı.....	47
Tablo 5.11 İlçe Okullarında 140 Puanı Aşanların Oranlarının İç-İçe Varyans Analizi	47
Tablo 5.12 Genel YGS Okulların Lisans, Ön lisans Açık öğretim Programlarını Kazanan Öğrenci Sayıları.....	48

Tablo 5.13 Merkezde Yerleşen Öğrenci Sayıları	49
Tablo 5.14 Merkez Okulların Yerleştirme Sayılarının İç-İçe Varyans Analizi	49
Tablo 5.15 Merkezde Yerleşen Öğrenci Oranının Sayıları	50
Tablo 5.16 Merkez Okulların Yerleştirme Oranları İç-İçe Varyans Analizi	50
Tablo 5.17 İlçelerde Yerleşen Öğrenci Sayıları	51
Tablo 5.18 İlçelerde Yerleşen Öğrenci Sayıları İç-İçe Varyans Analizi.....	51
Tablo 5.19 İlçelerde Yerleşen Öğrenci Sayıları	52
Tablo 5.20 İlçelerde Yerleşen Öğrenci Oranlarının İç-İçe Varyans Analizi.....	52
Tablo 5.21 Merkez YGS Puan Türlerinin Ortalamaları	53
Tablo 5.22 Merkez YGS Puan Türlerinin Ortalamalarının İç-İçe Varyans Analizi ..	54
Tablo 5.23 İlçe YGS Puan Türlerinin Ortalamaları	55
Tablo 5.24 İlçe YGS Puan Türlerinin Ortalamalarının İç-İçe Varyans Analizi.....	56
Tablo 5.25 Merkez ve İlçe Okullarında 2013 Yılında Kazanan Sayıları	57
Tablo 5.26 Merkez ve İlçe Kazanan Sayısı İç-İçe Varyans Analizi	57
Tablo 5.27 2014 Yılı Merkez ve İlçe Okullarında Kazanan Sayıları.....	58
Tablo 5.28 Merkez ve İlçe Kazanan Sayısı İç-İçe Varyans Analizi	58

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye’de Sivas ilinde, 2013 ve 2014 eğitim öğretim yıllarında il genelinde ortaöğretim kurumlarından mezun olup üniversite sınavına giren öğrencilerin kazanan sayıları, bir kuruma yerleşen öğrenci sayıları ve puan türlerine göre; yerleşim yerlerinde yani merkez ve ilçelerinde karşılaştırılması ele alınmıştır.

Yapılan literatür taramasında İç-içe varyans analizi (ANOVA) ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Buna rağmen Türkiye’de eğitim öğretim alanında çok fazla tercih edilmediği de gözlemlenmiştir. İncelenecek olan Milli Eğitim Bakanlığı okullarındaki sistematik yapının bu yöntemle daha iyi analiz edilip doğru sonuçlara ulaşılacağı düşüncesi ile iç içe varyans analizi bu çalışmada uygulama yöntemi olarak tercih edilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı ve Öğrenci Seçme yerleştirme Merkezi (ÖSYM) ’nin veri tabanı kullanılarak elde edilen verilerin, SPSS.21 istatistik paket programında analizleri yapılmıştır. Çalışmada Sivas ilindeki merkez ve ilçelerde eğitim öğretime aktif devam eden 2013 yılında 94 okul, 2014 yılında 103 okul incelemeye dâhil edilmiştir. Elde edilen sonuçlarda 2013 ve 2014 yıllarında, yıllar arasında kazanan öğrenci sayısı ve yerleşen öğrenci sayısında önemli bir fark görülmemiş olsa da, okul türlerinde anlamlı farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca YGS Puan türlerinde yıllar arasında hem merkez hem ilçelerde önemli farklılık olduğu görülmüştür. Ele alınan başka bir başlık da yerleşim yerlerinin kazanan sayısına göre karşılaştırılma olmuştur. 2013 yılında merkez ve ilçeler karşılaştırıldığında öğrenci seçme sınavını kazanan sayısında önemli farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. 2014 yılında da merkez ve ilçeler karşılaştırıldığında 2013 yılında olduğu gibi kazanan sayısında önemli farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Varyans Analizi, İç içe Varyans, İç içe Tasarım, Eğitim, Sivas, Orta öğretim, ÖSYM, MEB

ABSTRACT

In this study, in Sivas Turkey, in the academic year 2013 and 2014 students graduated from secondary schools are compared with the winning number of students and a type of score settling; in the settlement, in the center and the districts.

There are many studies about the variance analysis (ANOVA) in the literature research conducted. Nevertheless this was also observed not to be preferred a lot in the field of education and training in Turkey. The analysis of variance in the systematic structure of the schools of the Ministry of National Education which are going to be examined well, is preferred as the method of application in this study.

The data obtained by using the database of the Ministry of Education and Student Selection and Placement Center (ÖSYM) was analyzed in SPSS.21 statistical package programme. In the study 94 schools in the year of 2013 and 103 schools in 2014 that goes on education actively, were included in the study in the centers and districts of province of Sivas. In the results, no significant difference was seen between the number of students earning and the number of students who have settled in the years between 2013 and 2014. It was also seen that there was a significant difference in the YGS score types in both centers and districts over the years. Another topic that is analyzed, is the comparison of the number of winner of settlements. When the centers and districts are compared in 2013, it is observed that there are significant differences in the number of student selection exams winning. In 2014 when the centers and districts are compared it is observed there are significant differences in the number of winners as in 2013.

Key Words: ANOVA, Nested Designs, Education, Sivas, Secondary Education, OSYM, MEB



GİRİŞ

Canlıların doğduğu geliştiği ve öldüğü bir hayatın içerisinde yol almaktayız. Bu hayat yolculuğunda insanoğlu doğduğu günden ölene kadar birçok duygusal ve psikomotor davranış değişiklikleri göstermektedir. Bu değişiklikler genelde ihtiyaçlarla ortaya çıkmaktadır. Tarihten günümüze insanoğlu sürekli yeni şeyler öğrenmiş, öğrendiklerine de davranış haline getirmiş daha da önemlisi yaşadığı toplumda kültür olarak benimsemiştir. Bu kültürel değişimin daha düzenli ve verimli olmasını içinde belirli bir çatı altında belirli bir amaca yönelik eğitim ve öğretim faaliyetleri yapılmış, yapılmaya da devam etmektedir. Yapılan bu eğitim öğretim faaliyetlerinin sonuçlarının hedefe ne kadar ulaştığını belirleme sürecinde ise çeşitli sınavlar uygulanmış ve sınav sonuçları göz önüne alınarak öğrenciler değerlendirilmiştir.

Türkiye’de eğitim öğretim faaliyetlerinin belirli kademeleri mevcut olup, her birinin kendine özgü özellikleri ve kişiye bir sonraki kademe için kattığı bilgi ve becerileri vardır. Bu kademelerden tezin konusu olması dolayısıyla ortaöğretim başlığı daha ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır.

Türkiye’de zorunlu eğitimin on iki yıl olması dolayısıyla ortaöğretim, öğrencinin yüksekokula geçmeden önce gittiği son eğitim öğretim kurumudur. İncelemeye alınan yıllarda öğrenciler ortaöğretime sınavla kendi seviyelerine uygun olan okul türlerinden birine yerleştirilerek devam etmekteydiler. Türkiye’de ortaöğretim kurumları dört yıl eğitim vermekte olup dört yılı bitiren bir öğrenci üniversite sınavlarına girmeye hak kazanmaktadır.

Tez çalışması temel olarak altı bölümden oluşmakta olup, birinci bölümde giriş ve literatür bilgileri mevcut olup, ikinci bölümde eğitim öğretim hakkında liselere giriş sınavı(LYS),Milli Eğitim Sistemi ve Sivas ilinde genel eğitim durumu hakkında bilgi verilmiş çalışmalar derlenmiştir. Üçüncü bölümde deney tasarımı nedir, deney tasarım çeşitleri hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde çalışmamızın teknik temelini oluşturan iç içe deney tasarımı konusuna değinilmiştir. Beşinci bölümde konunun SPSS.21 paket programında uygulanarak verilerin

istatistiki açıdan sonuç bölümünde yoruma hazır hale getirilmesinden oluşmaktadırdır. Altıncı bölümde ise uygulama bölümünde elde edilen sonuçların değerlendirildiği ve önerilerin sunulduğu sonuç bölümü yer almaktadır.



1. LİTERATÜR ÖZETİ

Burdick ve Eickman (1986) çalışmasında, dengeli dağılmayan tek kat iç içe geçmiş tasarımda grup varyansı bileşeninin güven aralıklarını tanıtarak, simülasyon çalışması ile önerilen analizleri test etmişlerdir.

Erdemir (2013) çalışmasında, ilköğretimde görev yapan öğretmenlerinin duygusal zeka düzeyleri ile yaşadıkları psikolojik baskı (mobbing) arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Bunun için Gaziantep ilindeki okullarda görev yapan 357 öğretmen rastgele seçilmiştir. Uyguladığı çeşitli ölçekler ile elde ettiği verileri çok yönlü anova tekniğini kullanılarak test etmiştir. Sonuç olarak, mobbing ölçeği uygulanan öğretmenlerde alınan puanların öğretmenlerin branşına, cinsiyetine, medeni durumuna ve çalışma süreleri gibi parametrelere göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Gedik (2010) İç-içe varyans analizi (ANOVA) ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğunda modeldeki hataların normal dağıldığının varsayıldığını ancak, uygulamada normal olmayan dağılımlar daha yaygın olduğunu ifade etmiştir. İç İçe Tasarımlarda Dayanıklı Analiz Ve Uygulamaları Çalışmasının amacı, hata terimlerinin dağılımı normal dağılıma uygun olmadığı durumda uyarlanmış en çok olabilirlik (UEÇO) metodunu kullanarak model parametrelerini tahmin etmek olarak belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonunda, UEÇO' ya dayalı test istatistiklerinin klasik test istatistiklerinden daha sağlam olduklarını ispatlamıştır.

Göktolga ve Artut (2011) çalışmalarında, Sivas il sınırı içerisinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren 35 okulun eğitim etkinliklerini belirlemek için okulların 2009 ÖSS sınav sonuçları kullanılarak veri zarflama analizi yapmışlardır. Sonuç olarak, eğitim alanında yapılan VZA çalışmaları gerek etkin olan okulların mevcut başarılarını korumaları, gerekse etkin olmayan okulların başarıyı yakalamaları açısından son derece önemli olduğu bulunmuştur.

Kageyama ve Miao (2001) çalışmalarında, daha önce tanıtılan varyasyon kaynağı çok olan bir veri setinde klasik blok tasarımı uygulanamadığı durumda farklı bir deney tasarımı yöntemi olan iç içe tasarım tekniğini genişleterek, gerekli hipotezler altında uygulanması muhtemel farklı deney modellerini tanıtmışlardır.

Köse (1999) çalışmasında üniversite giriş sınavlarına katılan öğrencilerin sınavlardaki başarı düzeylerinin, mezun oldukları lisenin türüne bağlı olarak farklılık gösterdiği araştırmıştır. Buna göre, seçilmiş olan bağımlı değişkenlerin okul türüne bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiğini, orta öğretimden yükseköğretime geçişte öğrencilerin sayısal ve fen alanlarındaki beceri ve başarılarının sözel ve sosyal alanlardaki beceri ve başarılarından daha önemli ve ayırıştırıcı olduğunu bulmuştur.

Özer(2005) çalışmasında, Varyans analizinin sağlık bilimlerinde uygulanışını incelemiştir. Deney gurubu olarak bir gurup meslek yüksekokulu öğrencisinin 2002-2003 yıllarında güz yarıyılındaki notları ele alınmıştır. Ayrıca yöntem olarak tukey testiyle Spss programı kullanılmıştır. Sonuç olarak her bölümde okuyan kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

Polat (2006) çalışmasında, piyasada hazır giyim sektöründe hizmet veren bir işletmenin Yüksek Verimlilik İçin birçok faktörün etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu faktörlerden biri olan barkod uygulamasının bu çalışmada önemini ele alarak, “Çift yönlü Varyans Analizi” yöntemiyle incelemiştir. Sonuç olarak hazır giyim işletmesinde ortaya çıkan hataların ortadan kaldırılması için barkod sisteminin firmaya faydalı olacağını belirtmiştir.

Seçgin (2011) çalışmasında iç içe çok etkenli deney düzenlerinde verilerin dengesiz olduğu durumlarda varyans analizi için “Satterthwaite Yöntemi” incelenmiştir. Uygulama olarak Samsun’daki dershanelerden alınan 450 öğrencinin deneme sınav sonuçları incelenerek öğrencilerin aldıkları puanlar bağımlı değişken ve puanı etkileyen dershane, bölüm, sınıf ve deneme sınavları faktörler olarak ele alınmıştır ve değerlendirilmiştir.

Seyis (2011) çalışmasında, ülkemizin kuzey bölgelerinde yetişen ayı üzümü nün üretiminde hangi yöntemin verimli olacağını araştırmıştır. Araştırmalarında elde ettiği verilerini, SPSS programı ile çok yönlü anova (varyans) analizini kullanarak belirlediği parametreler arasında fark olup olmadığını incelemiştir. Sonuç olarak farklı hormon ve farklı ortamların ayı üzümü üretiminde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Titrek (2003) çalışmasında, iki basamaklı ve tek basamaklı üniversite sınav sonuçlarının bölge ve illerin başarı düzeylerine göre karşılaştırılmasını yapmıştır.

Buna göre, Marmara ve Ege Bölgeleri'nin başarı oranlarının daha da arttığı, buna karşılık Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nin bir programa yerleşme oranlarının da önemli ölçüde düştüğü görülmüştür.

Türkay (1995) çalışmasında, iç içe varyans analizi yönteminde hiyerarşik düzen kullanımını araştırmış ve yatırım fonları üzerine uygulama yapmıştır. Tüm yatırım fonlarıyla yapılan analizler sonucunda sabit etkili bir model bulunmuştur. Bu göre kurucu kurumların aynı yasal çerçevede çalışması, çoğunun aynı tip kurum olması ve benzer güdülerle hareket etmeleri ile benzer kalitede insan kaynağı tarafından faaliyetlerinin yürütülmesine bağlanmıştır. Tüm bu sonuçlardan hareketle tasarrufların yönlendirilmesinde çeşitli yatırım enstrümanlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesinde varyans analizi yönteminin önemli etken olabilecek sonuçlar sağlaması olarak belirtilmiştir.

Wampold ve Serlin (2000) İç içe deney tasarımlarını görmezden gelip sadece ANOVA yöntemlerinin uygulandığı çalışmalarda karşılaşılan sorunlara değindikleri çalışmalarında, yanlış hipotezi kurmanın psikoloji, eğitim gibi alanlarda yanlış sonuçlara ulaşıldığından bahsetmişlerdir. Monte-Carlo simülasyon çalışmaları ile ortaya attıkları iddiaları test ederek, iç-içe tasarım modellerinin uygulamalarını yapmışlardır.



2. EĞİTİM

2.1 Eğitim Nedir?

İnsanın yarattığı her şeye genel anlamda kültür diyebiliriz. Kültür, toplumu oluşturan insanın öğrendiği bilgi sanat gelenek, görenek ve benzeri yetenek beceri ve alışkanlıkları içine alan karmaşık bir bütündür. Kültürel değerlerin bireye kazandırılması sürecine kültürleme diyebiliriz. Kültür kavramının çok boyutlu olduğunu, oldukça kapsamlı olduğunu ve eğitim kavramını da kapsadığını söyleyebiliriz (Demirel, Kaya 2016:3).

En geniş anlamıyla eğitim toplumdaki kültürleme sürecinin bir parçasıdır. Kültürleme amaçlı olarak yapılan kısmı eğitimidir. Eğitim kavramının kapsamının ve niteliğinin daha kolay anlaşılmasını sağlayabilecek temel kavramlar vardır. Bu kavramlardan başlıcaları; kültür, insan yaşantı, süreç, davranış, informal eğitim, formal eğitim, örgün eğitim yaygın eğitim ve halk eğitimidir (Demirel, Kaya 2016:3).

Yukarıda belirtilen kavramları inceleyecek olursak.

Süreç: Bir ürünün oluşumunda yer alan etkinlikler bütünü yada belirli bir hedefe yönelik işlemler dizisine süreç diyebiliriz. Genel olarak organizmanın her hareketi davranış olarak kabul edilir. Öğrenme ürünü olan davranışlar genelde formal eğitim veya formal olmayan(informal) eğitimle kazanılır (Demirel, Kaya 2016:7).

İnformal Eğitim: gelişmiş güzel kültürlemeyle gerçekleşen eğitim olarak da adlandırılabilir. informal eğitim ya da doğal eğitim yaşam içinde kendiliğinden oluşan bir süreçtir. Okullarda yada kurumlarda bir plan yada program uygulanarak gerçekleştirilen eğitime **formal eğitim** diyebiliriz. Formal eğitim amaçlıdır. Formal eğitimde kendi içinde örgün ve Yaygın eğitim olarak ikiye ayrılır (Demirel, Kaya, 2016:9) .

Yaygın eğitim: Örgün eğitim olanaklarından hiç yararlanmamış durumda olanlara gittikleri okullardan erken ayrılanlara ya da örgün eğitim kurumlarında Okumakta olanlara ve meslek dallarında daha yeterli duruma gelmek isteyenlere uygulanan eğitimidir. Kendi içinde ikiye ayrılır halk eğitim ve hizmet içi eğitimidir.

Araştırma konumuzda kapsayan örgün eğitim ise kişilerin yaşama atılmadan diğer bir deyişle iş ve meslek kollarında çalışmaya başlamadan önce okul ya da okul niteliği taşıyan yerlerde genel ve özel bilgiler bakımından yetişmelerini sağlamak amacıyla belli yasalara göre düzenlenen eğitimidir. Örgün eğitim bir program çerçevesinde gerçekleştirilir. Buna eğitim programı adı verilir. Eğitim programı, Öğrenene yani bireye okulda ya da okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir (Demirel, Kaya 2016:11).

Bir eğitim programında dört temel öge bulunur. Bunlar: Hedef, içerik, öğretme-öğrenme ve değerlendirmedir.

Hedef Eğitim sürecine giren kişinin davranışlarında, dolayısıyla da kişiliğinde oluşması istenen farklılaşmaları belirler. **İçerik** programda yer alan üniteler ve konulardır. **Öğrenme Öğretme süreci** öğrenmelerin öğretme yoluyla oluşturulduğu süreçtir. Ölçme bireylerin davranışlarının gözlenip gözlem sonuçlarının sayılarla ya da sembollerle ifade edilmesidir (Demirel, Kaya 2016:14). **Değerlendirme** gözlenen niteliğin bir ölçüte vurularak bir değer yargısına varma işlemidir (Demirel, Kaya 2016:15).

2.2 Türk Eğitim Sistemi

1739 Sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'na göre Türk milli eğitim sistemi “Örgün eğitim ve “yaygın eğitim “ olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Örgün eğitim, okul sistemini ifade etmekte olup okul öncesi eğitim, temel eğitim (ilkokul, ortaokul), ortaöğretim ve yükseköğretim olmak üzere dört basamaktan oluşmaktadır. Bunların süreleri ilkokul 4 yıl, ortaokul 4 yıl ortaöğretim yani liseler 4 yıl ve yükseköğretim en az 2 yıldan başlayıp okutulan programın özelliğine göre dört, beş altı yıl olmak üzere uygulanmaktadır (Demirel, Kaya 2016:309).

Ülkemizde 6 yaş (72 ay) tamamlamış çocuklar zorunlu eğitim dönemine girmiş olur ve her birey 12 yıllık zorunlu eğitimi okumak zorundadır.

Lise veya dengi okulları bitirenler, yükseköğretim kurumlarına girmek için aday olmaya hak kazanır. Hangi yükseköğretim kurumlarına, hangi programları bitirenlerin nasıl girecekleri, giriş şartları Milli Eğitim Bakanlığı ile işbirliği yapılarak Yükseköğretim Kurulu tarafından tespit edilir. Yükseköğretime alınacak

öğrencilerin belirlenmesi için yükseköğretime geçiş, lisans yerleştirme sınavı vb. sınavları ise ÖSYM (Ölçme Seçme Ve Yerleştirme Merkezi) tarafından yapılır.

2.3 Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı (YGS)

Cumhuriyet Dönemi'nde, 1960'lı yıllara gelinceye kadar lise mezunlarının sayısı az olduğundan pek çok fakülte, kendisine başvuran mezunları sınavsız kabul etmiştir. Zaman içinde kontenjanlarını aşan bir taleple karşılaşan fakülteler seçme işini, başlangıçta:

1. Başvuru sırasını dikkate alma ve ihtiyaç kadar aday kabul ettikten sonra kayıtları durdurma,
2. Fakültede verilen eğitimin niteliğini dikkate alarak liselerin fen ya da edebiyat kolu mezunlarını kabul etme,
3. Lise bitirme derecesine göre sıralanan başvurulara göre öğrenci alma yollarından birini izleyerek yapmıştır. (www.osym.gov.tr, 2017)

Lise mezunlarının artması ve lise dengi okul mezunlarına da yükseköğretime başvurma hakkı verilmesiyle, yukarıda özetlenen öğrenci seçme yöntemleri ihtiyaca cevap veremez duruma gelmiş, fakülteler kendi amaçlarına uygun giriş sınavları düzenlemeye başlamıştır. Bu son durumda öğrenciler, sınavlara katılabilmek için ülke içerisinde farklı şehirlere gitmek, aynı gün ve saatlere rastlayabilen sınavlardan birine katılıp diğerine katılamama durumlarıyla karşı karşıya kalmışlardır. Bu durum, adaylar ve veliler açısından önemli sorunlara yol açmıştır.

1974 yılında, Üniversitelerarası Kurul, üniversiteye giriş sınavlarının tek merkezden yapılmasını uygun bulmuş ve 1750 sayılı Üniversiteler Kanunu'nun 52 nci Maddesi'ne dayanarak 19 Kasım 1974 tarihinde Üniversitelerarası Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezini (ÜSYM) kurmuştur. Üniversitelere öğrenci seçme ve yerleştirme işlemleri, 1981 yılına kadar bu merkez tarafından yürütülmüştür. 1981 yılında Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) adını almış olup, Yükseköğretim Kuruluna bağlı bir kuruluşu olarak halen faaliyetlerini sürdürmektedir. Yükseköğretime öğrenci seçme sınavları 1981 yılından itibaren iki basamaklı bir sınav hâline getirilmiştir. İlk basamağı oluşturan Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS), İkinci basamağı oluşturan Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS) adı verilmiştir. Ancak 1999 yılında iki basamaklı sınavın ikinci basamağı kaldırılmış, sınav ÖSS adı

altında tek basamaklı bir sınav hâline getirilmiştir. 2010 yılına gelindiğinde ise Yükseköğretim Genel Kurulu'nun kararları doğrultusunda üniversiteye giriş sistemine 2017 yılına kadar uygulanacak olan şekli verilmiştir (www.osym.gov.tr, 2017).

YGS sınavı iki aşamadan oluşmakta olup sınavın genel başlıkları aşağıdaki şekildedir.

Yükseköğretime Geçiş Sınavı (Birinci Aşama): Ortaöğretimden yükseköğretime geçişte iki aşamalı sınavın birinci aşaması “Yükseköğretime Geçiş Sınavı” olarak adlandırılan ortak ve tek bir sınavdır. “Yükseköğretime Geçiş Sınavı”, ortaöğretime başarı ile tamamlayan ve yükseköğrenim girmek isteyen kişilerin tâbi tutulacağı, yükseköğretime geçiş için yeterliliği ölçen bir sınavdır. Bu sınavla, açık öğretim programları ile örgün ön lisans programlarına yerleştirilmesinde esas alınacak olan başarı puanı (140- 180 puan arası), lisans programlarına yerleştirme amacıyla yapılacak “Lisans Yerleştirme Sınavları” na girebilmek için aranan asgari başarı puanı belirlenir (180 puan).

Lisans Yerleştirme Sınavları (İkinci Aşama): “Lisansa Yerleştirme Sınavları”, adayların ders düzeyindeki bilgi ve yeteneklerini ölçen ve açık öğretim dışındaki örgün lisans programlarına yerleştirmede esas alınacak başarı puanını belirleyen sınavlardır (www.osym.gov.tr, 2017).

Lisansa Yerleştirme Sınavları;

Matematik, Geometri Sınavı (LYS 1),

Fen Bilimleri (Fizik, Kimya, Biyoloji) Sınavı (LYS 2),

Türk Dili ve Edebiyatı, Coğrafya 1 Sınavı (LYS 3),

Sosyal Bilimler (Tarih, Coğrafya 2, Felsefe grubu) Sınavı (LYS 4),

Yabancı Dil Sınavı (LYS 5)

Olmak üzere beş alanda, yapılır.

Ülkemizde son beş yılda yükseköğretime geçiş sınavına başvuran aday sayısı ve ortaöğretimden mezun öğrenci sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir (www.osym.gov.tr, 2017).

Tablo 1.1 Türkiye Geneli OSYS Başvuran Öğrenci Sayıları

TÜRKİYE	2013	2014	2015	2016	2017
Orta Öğretimden Mezun Öğrenci Sayıları	712 702	727 792	856 809	950 168	987 634
ÖSYS'ye Başvuran Aday sayısı	1.924.550	2.086.115	2.126.684	2.256.422	2.265.844

(Kaynak: www.meb.gov.tr)

Tablo 1.1 e bakıldığında Türkiye genelinde orta öğretimden mezun olan öğrenci sayısının her geçen yıl arttığı görülmektedir. Burada Milli Eğitim Bakanlığının yürütmüş olduğu eğitim politikaları ve ülke nüfusunun sürekli artmasıartıştaki en büyük etkenler başında gelmektedir. Ayrıca ÖSYS ye başvuran öğrenci sayısında da her geçen yıl artış olduğu görülmektedir.

2.4 YKS Sınav Sistemi

Yükseköğretim Kurulunun 9 Kasım 2017 tarihinde yapılan Genel Kurul toplantısında Yükseköğretim Kurumları Sınavı(**YKS**) ile ilgili alınan kararlar doğrultusunda, yükseköğretime geçiş sınavında değişikliğe gidilmiştir.

Yapılan değişiklikler;

Yükseköğretim Kurumları Sınavı'nın birinci oturumunun (**Temel Yeterlilik Testi**) haziran ayının sonunda cumartesi günü sabah, ikinci oturum pazar günü sabah, dil sınavı ise pazar günü öğleden sonra yapılmasına karar verilmiştir. Lisans programlarına yerleştirmeye esas teşkil edecek puan türleri: Sözel, sayısal, eşit ağırlık ve dil puanı şeklinde olacaktır (www.yok.gov.tr, 2017).

Tablo 1.2 Birinci Oturum Temel Yeterlilik Testi (TYT)

Temel Yeterlilik Testi	Soru Sayısı	Toplam Süre	Soru Başına Ortalama Süre
Türkçe	40		1,125 dakika
Sosyal Bilgiler Coğrafya (5 soru) Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi (5 Soru) Felsefe (5 Soru) Tarih (5 Soru)	20		
Temel Matematik	40		
Fen Bilimleri Biyoloji (6 soru) Fizik(7 soru) Kimya(7 soru)	20		
Toplam	120		
		135 dakika (2 saat 15 dakika)	

(Kaynak:www.yok.gov.tr, 2017)

TYT sınavından 150 ve üzeri alan öğrenciler ön lisans programlarına yerleşebilecek. Öğrenci lisans programına gitmek istemiyorsa ikinci gün ki sınavlara girmek zorunda olmayacak. Lisan programlarına gitmek isteyen öğrenciler ikinci gün ki sınava da girmeleri gerekecek. TYT sınavında 150'yi geçen öğrencinin puanının %40'ı ve ikinci gün ki sınavın %60'ı alındığında 180 puanı aşan öğrenciler lisans programlarına yerleşmeye hak kazanacaklar. İkinci gün ki sınavda toplam 160 soru 180 dakika (3 saat) süre verilecek. Yabancı dil bölümlerine yerleşmek isteyen öğrenciler ikinci gün ki öğlenden sonra yapılacak oturuma katılacaklardır. Bu alanda da TYT puanının %40 etki edecektir.

Bir önceki sınav sisteminde 6 oturum varken YKS sisteminde 2 oturuma indirilmiştir. TYT sınavında 200 ve üzeri alınan puanlar bir sonraki yılda geçerli olacaktır. Bir önceki sistemde 18 puan türü varken YKS de 5 puan türü ile değerlendirme yapılacaktır.

2.5 Sivas İlinde Eğitim

Sivas iline geçmişten günümüze bakacak olursak kültürel açıdan eski bir yerleşim yeri olması nedeniyle eğitimi alanında da köklü bir yapıya sahiptir.

Sivas ili bir merkez ilçe, 16 adet ilçe, 7 beldesi ve 1236 köyden oluşmaktadır.2017 yılı itibariyle Sivas ilinde Okul sayısı toplam **860** öğrenci sayısı toplam **118.783** ve öğretmen sayısı toplam **8.625 dir** (www.meb.gov.tr, 2017).

Tablo 1.2 ye bakıldığında Sivas ilinde okul sayılarının her geçen yıl arttığı görülüyor. Belirli yıllarda gözlemlenen okul sayılarında ki aşırı dalgalanmaların o yıllarda Milli Eğitim Bakanlığının özel okullara vermiş olduğu teşviklerden dolayı girişimcilerin özel okullara aşırı talep göstermelerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. **Tablo 1.4**deki özel okul sayılarında bunu görmekte mümkündür. Ayrıca okul sayılarında azalır gibi görünen yerlerde ise okul türlerinin isimlerinin değiştirilip okulların birleşmesinden kaynaklandığı da tespit edilmiştir.

Tablo1.3 Sivas İlindeki Son 5 Yılda Ait Ortaöğretim Kurumu ve Öğrenci Sayıları

EĞİTİM ÖĞRETİM YILI	Toplam Okul Sayısı	Şehir	Köy	Öğrenci
2012-2013	110	101	9	43078
2013-2014	120	116	4	45752
2014-2015	107	101	6	48606
2015-2016	106	99	7	48123
2016-2017	108	100	8	45809

(Kaynak: www.meb.gov.tr, 2017)

Tablo1.4 Sivas İlindeki Orta Öğretimde Resmi Özel Okul Genel Meslek Liseleri Sayıları

EĞİTİM ÖĞRETİM YILI	Resmi ve Özel Okul Sayısı			Genel ve Meslek Lisesi Sayısı		
	Resmi	Özel	Toplam okul sayısı	Genel	Meslek	Toplam okul sayısı
2012-2013	106	4	110	48	62	110
2013-2014	107	13	120	38	82	120
2014-2015	90	17	107	42	65	107
2015-2016	90	16	106	43	63	106
2016-2017	96	12	108	46	62	108

(Kaynak: www.meb.gov.tr, 2017)

Tablo1.5 2013 ve 2014 Yıllarında Yerleşim Yerlerinde Türlerine Göre Okul Sayıları

SİVAS	Merkez		İlçeler	
	2013	2014	2013	2014
Düz	9	8	16	11
Anadolu	8	13	7	9
Fen	2	3	-	-
Meslek	20	23	25	25
Çpl	-	-	7	11

(Kaynak: www.meb.gov.tr, 2017)

Tablo 1.5 de incelemeye alınan yıllarda Sivas ilinde merkez ve ilçelerde mevcut olan okulların türlerine göre dağılım sayıları görülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığının ortaöğretim kurumlarında son yıllarda uygulamış olduğu düz liselerin Anadolu Liselerine dönüşümlerinden dolayı, düz liseler Anadolu Liselerine dönüşüp sınavla öğrenci almaya başlamıştır. Bunda dolayı incelemiş olduğumuz yıllarda düz liselerin sayılarında hem merkezde hem de ilçelerde azalma görülürken, Anadolu Liselerinin sayılarında da artışlar söz konusu olmuştur.

Tablo 1.4 incelendiğinde Fen Lisesi ve Meslek Liselerinde de artışların olduğu gözlemlenmekte, bunun nedeni ise devlet politikası olarak özel okulların teşvik edilmesi sonucunda Sivas ilinde özel meslek, fen ve Anadolu Liseleri açılması olmuştur.

Burada ayrı başlıkta çok programlı liseleri (Çpl) değerlendirirsek nüfusun ve öğrenci sayısının az olduğu bölgelerde vatandaşların düz lise, meslek lisesi, teknik liseyi hizmetlerinden faydalanmaları için bu okulların tek okulda toplayan lise modeline çok programlı lise denir. Tablo 1.6 ya bakıldığında ÇPL sayısının 2014' te Sivas ilinde artmış olduğu görülmektedir.



3. VARYANS ANALİZİ(ANOVA)

3.1 Temel Kavramlar

Deney (experiment), kontrol altındaki çeşitli durumların/koşulların, deney birimlerinin (experimentalunit) bilinmeyen karakteristik özellikleri üzerindeki etkisini test etmek amacıyla uygulanan bir işlem (veya süreç) olarak tanımlanabilir. Deney tasarımı ise deney birimlerinin maruz alacağı kontrol altındaki durumların/koşulların düzenlenmesiyle ilgilidir (Lee,1975). Bu durumların/koşulların düzenlenmesi belli ilkeler ve kurallar çerçevesinde geliştirilen tasarımlar yardımıyla yapılır.

Deney tasarımında ilgilenilen durumlar/koşullar faktör (factor) olarak adlandırılmaktadır. Faktörler iki yâda daha fazla düzeye sahip olabilirler. Düzey sayıları deneyi yapan kişinin kontrolü altında olabileceği gibi kontrolü dışında da olabilir (Şenoğlu, Acıtaş, 2010).

Deneyde birden fazla faktör olduğu durumlarda, faktör düzeylerinin kombinasyonları deneme olarak adlandırılır. Bu gibi birden fazla faktörün mevcut olduğu deneylerde temel amaç, faktörlerin ana etkileri ile beraber etkileşim etkilerini de test etmektir.

Deney birimlerinden elde edilen gözlem değerlerine Ronald Aylmer Fisher tarafından geliştirilen ve oldukça popüler bir teknik olan Varyans Analizi (Analysis Of Variance-ANOVA) uygulanarak araştırma konusu olan faktör veya faktörlerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı belirlenmeye çalışılır.

Deney birimleri, denemelerin rasgele olarak atandığı/uygulandığı varlıklar olarak tanımlanır. Deney birimi ile gözlem birimi birbirinden farklı iki kavramdır. Gözlem birimleri, üzerinde ölçümlerin yapıldığı varlıklar olarak tanımlanır. Uygulama probleminin özelliğine göre deney birimleri ile gözlem birimleri aynı olabileceği gibi farklı da olabilirler (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

Deney birimlerinin, hakkında bilgi elde edilmek istenen karakteristik özelliklerine yanıt (response) veya bağımlı (dependent) değişken adı verilir (Hicks, Turner, 1999). Bağımlı değişken nitel olabileceği gibi nicel de olabilir. Bağımlı değişkenin alacağı değerleri etkileyen kontrol edilebilir deneysel değişkenlere

bağımsız (independent) değişken ya da faktör denir (Hicks, Turner, 1999).

Benzer çevresel koşullarda aynı denemeye maruz kalan deney birimlerinden alınan ölçümlerin benzer olması beklenir. Bununla beraber bu durum deney birimlerinin doğası gereği imkânsızdır. Deney birimleri arasındaki bu kontrol edilemeyen farklılıklara deneysel hata denir. Açıktır ki, deney birimleri arasındaki homojenlik, deneysel hatanın küçülerek deneyin hassasiyetinin artmasını sağlar (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

3.2 Deney Tasarımının Temel İlkeleri

Bloklama (blocking), rasgeleleştirme (randomization) ve tekrar (replication) deney tasarımının olmazsa olmaz ilkeleridir. Deneysel hatanın azaltılması amacıyla yönelik olarak kullanılan bu ilkelerin detayları aşağıda verilmiştir.

3.2.1 Bloklama

Deneyin hassaslığını arttırmak için aralarında sistematik farklar bulunan deney birimleri, kendi içinde homojen kendi aralarında heterojen olacak biçimde blok adı verilen gruplara bölünür. Bu işleme bloklama denir. Bloklama yapılarak deneysel hatanın azaltılması hedeflenir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

3.2.2 Rasgeleleştirme

Deney tasarımında deney birimlerinin mümkün olduğunca homojen olması istenir, bloklama kavramı da bu amaca yönelik olarak kullanılır. Bununla beraber deney birimleri arasında yaradılıştan gelen veya çevresel koşullardan kaynaklanan farklılıklar her zaman mevcuttur. Bu farklılıklar rasgeledir. Denemeler, deney birimlerine rasgele olarak atanmaz/uygulanmaz ise deneme etkileri arasındaki farklar ile hatanın varyansının tahmin değerleri yanlış olur. Deney birimleri arasındaki farklılıkların, ölçüm değerleri üzerindeki sistematik etkisini kontrol altına almak için rasgeleleştirme yapılır. Rasgeleleştirme, deney birimlerinin denemelere atanma olasılıklarının eşit olmasını sağlar.

3.2.3 Tekrar

Denemelerin atandıkları/uygulandıkları deney birimi sayısına tekrar denir. Açıktır ki, denemelere maruz kalan deney birimi sayıları her bir deneme için aynı olmak zorunda değildir. Denemelerin atandıkları/uygulandıkları deney birimi sayısı

eşit ise bu tasarımlara dengeli (balanced) tasarımlar, eşit değil ise de (en az bir deneme için) dengeli olmayan (unbalanced) tasarımlar denir. Tekrar sayısı birden büyük olmalıdır, aksi takdirde deneysel hata hesaplanamaz. Tekrar sayısının artması deneysel hatanın küçülmesine, dolayısıyla deneme etkilerine ait tahminlerin ve testlerin hassasiyetinin artmasına yol açar. Bununla birlikte, fazla sayıda tekrar yapmak teorik olarak istenen bir durum olmakla beraber pratikte deneyin maliyetinin deneye ayrılan bütçeyi aşması, istenilen sayıda ve özellikle deney birimine ulaşılamaması vb. sorunlara yol açabilir. Optimum tekrarlamaya sayısı, istatistik teorisi ve maliyet hesapları birlikte düşünülerek yapılmalıdır. Deney birimleri arasındaki homojenlik ne kadar fazla ise tekrarlamaya sayısı da o denli az olmalıdır. Çünkü deneysel hata, deney birimleri arasındaki farklılıkların bir ölçüsü olarak ifade edilir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

Bu konuyla ilgili daha detaylı bilgi (Hinkelmann, Kempthorne, 1994) ve (Erbaş, Olmuş 2006) eserlerinde bulunabilir.

3.2.4 Deney Tasarımının Aşamaları

Deneysel tasarımların belli aşamalar söz konusudur. Bu aşamalar kabaca aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Berger, Maurer 2002).

- i. Deneyin planlanması ve tasarımı,
- ii. Deneyin yapılması ve verinin elde edilmesi,
- iii. Veri analizi ve sonuçların yorumlanması

3.3 Varyans Analizi (ANOVA) Çeşitleri

Varyans analizi çeşitleri bağımlı değişken sayısına göre, kullanım amacına göre ve uygulama alanına göre değişiklik göstermektedir. Bu bölümde varyans analizi çeşitleri kısaca tanıtılacaktır (Şenoğlu, Acıtaş, 2010).

3.3.1 Tek Yönlü Varyans Analizi (Tamamen Rasgele Tasarım)

Varyans analizi, üç ya da daha fazla grup ortalaması arasında istatistiksel olarak farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Grup ortalamalarının karşılaştırılması, deneyin sonunda bağımlı değişkende meydana gelen değişkenliğin ne kadarının faktör(ler) den, ne kadarının hatadan, vb. kay-

naklandığının belirlenmesi, bir başka deyişle toplam varyansın bileşenlerine ayrılması yardımıyla yapılır.

Tek-yönlü ANOVA (one-way ANOVA), ANOVA'nın özel bir halidir ve tasarımlar içinde en basit olanıdır. Etkisi araştırılmak istenen yalnız "bir" tane faktör (bağımsız değişken) olduğunda kullanıldığından dolayı, Tek-faktörlü ANOVA (one-factor ANOVA) olarak da adlandırılır. Tek-yönlü ANOVA, deney birimleri homojen olduğunda kullanılması önerilen en uygun tasarımdır. Buradaki homojen sözcüğü "mümkün olduğunca benzer" anlamında kullanılmaktadır, çünkü doğada aynı/özdeş deney birimleri bulunmaz (Hinkelmann, Kempthorne, 1994). Deney birimleri arasındaki bu küçük farklılıklar "rasgele" farklılıklar olarak adlandırılır. Deney birimleri homojen olarak kabul edildiği için rasgeleleştirme üzerinde hiçbir kısıt yoktur. Bu nedenle birçok kaynakta bu tasarıma tamamen rasgele tasarım adı da verilir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

3.3.2 Çift Yönlü Varyans Analizi (Rasgele Tam Blok Tasarımı)

Çift-yönlü ANOVA, Tek-yönlü ANOVA ya benzer olarak, etkisi araştırılmak istenen faktör sayısı "bir" olduğunda kullanılır. Bununla beraber, Tek-yönlü ANOVA dan farklı olarak deney birimleri arasında sistematik farklılıklar söz konusudur. Bu sistematik farklılıkların etkisi kendi içinde homojen, kendi aralarında heterojen olan bloklar kullanılarak giderilmeye çalışılır. Bloklama, daha önce de belirtildiği gibi, deneysel hatanın azaltılması yoluyla deneyin hassaslığının artmasını sağlar. Çift-yönlü ANOVA, rasgele tam blok tasarımı olarak da bilinir. Buradaki "tam" kelimesi bloklardaki deney birimi sayısının deneme sayısına eşit olduğunu ifade eder. Çift-yönlü ANOVA, blok tasarımları içerisinde en kolay olanı ve en yaygın olarak kullanılanıdır

Çift-yönlü ANOVA kullanmanın bir başka sebebi de bazı deneylerde ekonomik, fiziksel veya çevresel nedenlerden dolayı yeteri kadar homojen deney birimi elde edilememesidir. Bu gibi durumlarda, Çift -yönlü ANOVA kullanmak bir tercih değil bir zorunluluk halini alır (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

3.3.3 Dengeli Eksik Blok Tasarımları

Eksik blok tasarımları, dengeli eksik blok tasarımları ve kısmen dengeli eksik blok tasarımları olmak üzere iki ana başlıkta toplanır.

İlk olarak Yates (1936) tarafından önerilen dengeli eksik blok tasarımları, rasgele tam blok tasarımlarından farklı olarak, denemelerin sayısı bloklardaki deney birimi sayısından daha fazla olduğunda kullanılır. Tarımsal, endüstriyel ve tıbbi denemelerde sıklıkla kullanılan ve iyi bilinen bir tasarım şeklidir (Fisher, Yates, 1974;Box, Hunter 1978).

Birçok uygulama probleminde eldeki mevcut bloklar tüm denemeleri kullanmak için yeteri kadar büyük olmayabilir. Bu durum, maddi sıkıntılardan, zaman kısıtlamalarından kaynaklanabileceği gibi yeterli sayıda deney birimine ulaşılamamasından da kaynaklanabilir. Bazı denemelerin, bazı bloklarda kullanılmamasına yol açan bu durum, bizi dengeli eksik blok tasarımı kullanmaya yöneltir. Belirtmek gerekir ki, deneyi tamamlamak için elimizde yeteri kadar para, zaman ve deney birimi olsa dahi, etkileri karşılaştırılmak istenen çok sayıda deneme olduğunda rasgele tam blok tasarımı kullanmak uygun olmayabilir. Çünkü çok sayıda deneme olması demek her blokta çok sayıda deney birimi olması anlamına gelir. Bloklarda çok sayıda deney birimi kullanmak, bloklama ilkesine ters olarak blok içi homojenliğin dolayısıyla deneyin hassasiyetinin azalmasına yol açar (Düzgüneş, Kesici, Kavuncu, Gürbüz 1987).

Rasgele tam blok şeklinde tasarlanan ancak deney sırasında bir ya da birden fazla gözlemin kaybolmasıyla sonuçlanan durumlarda da dengeli eksik blok tasarımlarının kullanılması gerekir(Weber, Skillings 2000)

Etki karışımı kullanılarak bloklardaki deney birimi sayısının azaltılması her zaman mümkün olmayabilir. Çünkü bütün faktöriyel etkilerin eşit derecede önemli olduğu varsayıldığında, etkisi bloklarla karıştırılacak faktöriyel etki olmayabilir. Bu gibi durumlarda yine dengeli eksik blok tasarımları kullanmak uygun olacaktır (Mendenhall 1968).

3.3.4 Faktöriyel Tasarımlar

Fisher (1935) ve Yates (1937) tarafından önerilen faktöriyel deneyler (factorial experiments) veya bir çok kaynakta belirtildiği gibi faktöriyel tasarımlar (factorial designs), iki ya da ikiden fazla faktörün ana etkilerini (main effects) ve etkileşim etkilerini (interaction) aynı anda araştırmak için kullanılan oldukça popüler tasarımlardır. Özellikle mühendislik alanında yaygın bir kullanıma sahiptirler.

Faktöriyel tasarımlar, zaman ve para tasarrufu sağlamak bakımından, her seferinde bir tane faktörün etkisini araştıran geleneksel tasarımlara göre çok daha etkindirler. Bunun yanı sıra, faktörler arasındaki etkileşim veya etkileşimleri araştırmak bakımından da her seferinde bir tane faktörün etkisini araştıran tasarımlara göre avantaj sağlarlar (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

Faktöriyel tasarımları, iç-içe tasarımlardan ayıran en önemli unsur, deneyde kullanılan herhangi bir faktörün düzeylerinin tamamının diğer faktör ya da faktörlerin her bir düzeyinde aynı olmasıdır. Faktörler arasındaki etkileşimin temel nedeni de budur.

3.3.5 Bölünmüş-Parseller Tasarımı

Yates (1937) tarafından önerilen bölünmüş-parseller tasarımında şu ana kadar bahsettiğimiz tasarımlardan farklı olarak ana-parcel ve alt-parcel olarak adlandırılan iki farklı deney birimi vardır. Alt-parseller, ana-parsellerin bölünmesiyle elde edildiğinden, ana-parsellerin içinde yuvalanmış şekilde bulunurlar. Deney birimlerinin parcel olarak adlandırılmasının nedeni, bu tasarımın ilk önce tarımsal deneylerde kullanılmış olmasıdır. A ve B gibi iki faktörün etkisi aynı anda karşılaştırılmak istendiğinde, A faktörü, ana-parsellere, B faktörü de alt-parsellere rasgele olarak atanıyorsa/uygulanıyorsa A faktörü ana-parcel faktörü (whole-plotfactor) ve B faktörü de alt-parcel faktörü (split-plotfactor) olarak adlandırılır. Dolayısıyla, bölünmüş-parseller tasarımında ana-parcel hatası (whole-ploterror) ve alt-parcel hatası (split-ploterror) olarak adlandırılan iki farklı hata terimi vardır (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

Bölünmüş-parseller tasarımının ortaya çıkışı her ne kadar tarımsal deneylere dayansa da endüstriyel deneylerde de oldukça yaygın bir şekilde kullanılır (Snedecor, Cochran (1989); Montgomery 2001).

3.3.6 Latin Karesi ve Greko-Latin Karesi Tasarımları

Fisher(1925,1926) tarafından önerilen latin karesi tasarımının kullanımı, İki Yönlü Anova da olduğu gibi bloklama ilkesine dayanır. Ancak, İki Yönlü Anovadan farklı olarak satır ve sütun adı verilen iki tane bloklama değişkeni vardır. Deney birimleri arasındaki heterojenlik bir tane bloklama değişkeni kullanılarak giderilemeyecek kadar fazla ise, iki farklı bloklama değişkeni kullanılarak

homojenlik sağlanmaya çalışır. Böylelikle, deneysel hata azaltılmış olur. Latin karesi tasarımında, birincil derecede öneme sahip olan faktör sayısı, bir-yönlü ve iki- yönlü Anova da olduğu gibi “bir” dir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

Latin karesi, satır sayısının(r) sütun sayının(c) ve deneme sayısının(a) birbirine eşit olduğu bir tasarımdır. Satır ve sütunların düzeylerinin kesiştiği her hücrede bir tane deney birimi vardır. Her deneme, her satır ve her sütunda yalnız bir kez gözlenir. $r=c=a$ olduğu için toplam gözlem sayısı r^2 dir.

Greko-Latin kare tasarımında satır, sütun ve Yunan harfleri olarak adlandırılan üç farklı bloklama değişkeni ile birincil derecede öneme sahip “bir” tane faktör vardır. Greko-Latin kare tasarımında, bloklama değişkenleri ile faktöre ait düzey sayının birbirine eşit olduğu kısıtı vardır. Bir başka kısıt ise faktör düzeylerini gösteren Latin harflerinin(A,B,C...) her satır, her sütun ve her Yunan harfinde yalnız bir kez denenmesidir. Bu kısıtlardan dolayı gerçek hayat problemlerinde oldukça nadir kullanılan bir tasarım şeklidir (Şenoğlu, Acıtaş, 2010).



4. İÇ-İÇE VARYANS ANALİZİ (İÇ-İÇE TASARIMLAR)

4.1 Giriş

Aşamalı tasarımlar olarak da bilinen iç-içe tasarımlarda şu ana kadar gördüğümüz tasarımlardan farklı olarak iki veya ikiden fazla "faktör" vardır.

Etkisi araştırılmak istenen A ve B gibi iki tane faktör varsayalım. A faktörünün a, B faktörünün b düzeyi olsun. B faktörünün b düzeyi, A faktörünün a düzeyinin her birinin içinde yuvalanmışsa, bu tip tasarımlara iki aşamalı iç-içe tasarım denir. Bu durum, B faktörü, A faktörünün içinde yuvalanmıştır şeklinde ifade edilir ve B(A) sembolü ile gösterilir. Sırasıyla a, b ve c düzeye sahip olan A, B ve C gibi üç faktörümüz olduğunda, C faktörünün c düzeyi, B faktörünün b düzeyinin her birinin içinde, B faktörünün b düzeyi de A faktörünün a düzeyinin her birinin içinde yuvalanmış ise bu tip tasarımlara da üç aşamalı iç-içe tasarım denir. Bu durum, C faktörü, B faktörünün içinde ve B faktörü de, A faktörünün içinde yuvalanmıştır şeklinde ifade edilir ve sırasıyla C(B) ve B(A) sembolleriyle ifade edilir. Açık ki, birbirlerinin içinde yuvalanmış ℓ tane faktörümüz varsa, bu tasarımlara da ℓ aşamalı iç-içe tasarım denir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

İki aşamalı iç-içe tasarımlarda, araştırmadaki önemine göre dıştaki faktör ana faktör (majör factor), içteki faktör ise ikincil faktör (minör factor) olarak isimlendirilir (Berger, Maurer, 2002). 3-aşamalı ve ℓ aşamalı iç-içe tasarımlarda da benzer tanımlamalar yapılabilir.

Yuvalanmış faktörün düzey sayısı, dıştaki faktörün her bir düzeyinde aynı ise ve her bir faktör kombinasyonunda ki tekrar sayısı n ise, iç-içe tasarımlara, dengeli iç-içe tasarımlar adı verilir.

Burada dikkat edilmesi gereken husus, yuvalanmış faktörün düzeyleri sadece yuvalandığı düzeye aittir. Bir başka deyişle, içteki faktörün düzeyleri dıştaki faktörün her bir düzeyinde benzerdir ama aynı/özdeş değildir. Dolayısıyla, faktörler arasında etkileşim yoktur (Montgomery 2001).

4.2 İki Aşamalı İç-İçe Tasarım

A ve B gibi iki faktörün olduğu, iki aşamalı iç-içe tasarım için matematiksel model Eşitlik 4.1’de verildiği gibidir:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \gamma_{ji} + \varepsilon_{ijk} \quad (4.1)$$

$$i = 1, 2, \dots, a; j = 1, 2, \dots, b; k = 1, 2, \dots, n$$

y_{ijk} , A faktörünün i -inci düzeyinde yuvalanmış B faktörünün j -inci

Düzeyindeki k -ıncı gözlem değerini,

μ , genel ortalamayı,

τ_i , A faktörünün i -inci düzeyinin etkisini,

$\gamma_{j(i)}$, A faktörünün i -inci düzeyinde yuvalanmış B faktörünün j -inci düzeyinin etkisini ve

ε_{ijk} , rasgele hata terimlerini

gösterir.

4.1 modeli sabit etkili bir modeldir. Bir başka deyişle

$$\sum_{i=1}^a \tau_i = 0, \quad \sum_{j=1}^b \gamma_{j(i)} = 0 \quad (4.2)$$

Olduğu varsayılır

4.1 modelinde $a = 3$ ve $b = 2$ iken veri yapısı aşağıdaki gibidir:

Tablo 4.1 İç içe Tasarım Örneği

A Faktörü					
A1		A2		A3	
B Faktörü					
B1	B2	B1	B2	B1	B2
y ₁₁₁	y ₁₂₁	y ₂₁₁	y ₂₂₁	y ₃₁₁	y ₃₂₁
y ₁₁₂	y ₁₂₂	y ₂₁₂	y ₂₂₂	y ₃₁₂	y ₃₂₂
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
y _{11n}	y _{12n}	y _{21n}	y _{22n}	y _{31n}	y _{32n}

Burada, A1, A2 ve A3, A faktörünün; B1 ve B2 de B faktörünün düzeylerini göstermektedir.

4.1 modelinde, hata terimlerinin kareleri toplamı,

$$S = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n \varepsilon_{ijk}^2 = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \mu - \tau_i - \gamma_{f(i)})^2 \quad (4.3)$$

olmak üzere, model parametrelerinin LS (Least squares, En Küçük Kareler) tahmin edicileri,

$$\frac{\partial S}{\partial \mu} = (-2) \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \mu - \tau_i - \gamma_{f(i)}) = 0$$

$$\frac{\partial S}{\partial \tau} = (-2) \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \mu - \tau_i - \gamma_{f(i)}) = 0 \quad (4.4)$$

$$\frac{\partial S}{\partial \gamma_{f(i)}} = (-2) \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \mu - \tau_i - \gamma_{f(i)}) = 0$$

denklem sisteminin çözümüdür. (4.1) modelinin sabit etkili bir model olduğu göz önüne alınarak, (4.4) denklem sistemi çözümlerse model parametrelerinin LS tahmin edicileri,

$$\tilde{\mu} = \bar{y}_{...} \quad (4.5)$$

$$\tilde{\tau}_i = \bar{y}_{i..} - \bar{y}_{...} \quad (4.6)$$

$$\tilde{\gamma}_{j(i)} = \bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..} \quad (4.7)$$

Olarak bulunur. Burada,

$$\bar{y}_{i..} = \frac{\sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n y_{ijk}}{bn}, \quad i = 1, 2, \dots, a; \quad (4.8)$$

$$\bar{y}_{.j.} = \frac{\sum_{k=1}^n y_{ijk}}{n}, \quad j = 1, 2, \dots, b$$

Ve $N=abn$ olmak üzere, tüm gözlemlerin ortalaması,

$$\bar{y}_{...} = \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n y_{ijk}}{N} \quad (4.9)$$

dir.

Hatanın varyansı σ^2 nin (yan düzeltmesi yapılmış) LS tahmin edicisi,

$$\tilde{\sigma}^2 = \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \tilde{\mu} - \tilde{\tau}_i - \tilde{\gamma}_{j(i)})^2}{ab(n-1)} \quad (4.10)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \bar{y}_{ij.})^2}{N - ab} \quad (4.11)$$

dir.

1.1 Modelinde, A ve B faktörlerinin düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sınanır. Her bir durum için hipotezler, sırasıyla

$$H_{01} : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0 \quad (4.12)$$

ve

$$H_{02} : \gamma_{1(1)} = \gamma_{1(2)} = \dots = \gamma_{b(a)} = 0 \quad (4.13)$$

dir.

(4.12) ve (4.13) hipotezleri,

$$SS_{Toplam} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \bar{y} \dots)^2 \quad (4.14)$$

ile ifade edilen toplam değişkenliğin bileşenlerine ayrılmasıyla elde edilen test istatistikleri yardımıyla sınıanır.

(4.14) de verilen genel kareler toplamı, A faktörünün kareler toplamı, A faktörünün içine yuvalanmış B faktörünün kareler toplamı ve hatanın kareler toplamı olarak bileşenlerine ayrılır. (Şenoğlu, Acıtaş 2010)

(4.14) de, parantez içine $\bar{y}_{i..}$ ve $\bar{y}_{ij.}$ ifadeleri bir eklenip bir çıkartılırsa

$$\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \bar{y} \dots)^2 = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \bar{y}_{ij.} + \bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..} + \bar{y}_{i..} - \bar{y} \dots)^2 \quad (4.15)$$

elde edilir. (4.15) denkleminin sağ tarafında parantez içindeki ifade ikili gruplara ayrılır ve kare ifade açılırsa,

$$SS_{Toplam} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \bar{y}_{ij.})^2 + \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..})^2 + \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (\bar{y}_{i..} - \bar{y} \dots)^2 \quad (4.16)$$

bulunur. (4.15) denklemindeki kare ifade açıldığında ikili çarpımlar gelir. Ancak, bu ikili çarpımlar bir-yönlü ve iki-yönlü ANOVA bölümlerinde olduğu gibi sifıra eşittir.

(4.16) eşitliğinde,

$$SS_A = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (\bar{y}_{i..} - \bar{y} \dots)^2 = bn \sum_{i=1}^a (\bar{y}_{i..} - \bar{y} \dots)^2$$

$$SS_{B(A)} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..})^2 = n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..})^2 \quad (4.17)$$

$$SS_{Hata} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - y_{ij.})^2$$

denirse,

$$SS_{Toplam} = SS_A + SS_{B(A)} + SS_{Hata} \quad (4.18)$$

şeklinde ifade edilir.

(4.1) modelinde, (4.12) hipotezini sınamak için

$$F_A = \frac{SS_A/(a-1)}{SS_{Hata}/(N-ab)} = \frac{MS_A}{MS_{Hata}} \quad (4.19)$$

ve (4.13) hipotezini sınamak için

$$F_{B(A)} = \frac{SS_{B(A)}/a(b-1)}{SS_{Hata}/(N-ab)} \quad (4.20)$$

test istatistikleri kullanılır.

Buna göre, iki aşamalı iç-içe tasarım için ANOVA tablosu, Tablo 4.2 de gösterildiği gibi oluşturulur (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

Tablo 4.2 İki-Aşamalı İç-İçe Tasarım İçin ANOVA Tablosu

Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
A	$a-1$	KT_A	KO_A	F_A
B(A)	$a(b-1)$	$KT_{B(A)}$	$KO_{B(A)}$	$F_{B(A)}$
Hata	$N-ab$	KT_{Hata}	KO_{Hata}	
Genel	$N-1$	KT_{Toplam}		

4.3 Üç Aşamalı İç-İçe Tasarım

A, B ve C gibi üç faktörün olduğu, üç aşamalı iç-içe tasarım için matematiksel model,

$$y_{ijk\ell} = \mu + \tau_i + \gamma_{j(i)} + \delta_{k(ij)} + \varepsilon_{ijk\ell}, \quad (4.22)$$

$$i = 1, 2, \dots, a; j = 1, 2, \dots, b; k = 1, 2, \dots, c; \ell = 1, 2, \dots, n$$

Şeklinde ifade edilir. Burada $\delta_{k(ij)}$ parametresi, A faktörünün i -inci, B faktörünün j -inci düzeyinde yuvalanmış C faktörünün k -ıncı düzeyinin etkisini gösteren model parametresidir. Diğer parametrelerin yorumu, 4.2 bölümünde olduğu gibidir.

(7.22) modeli sabit etkili bir modeldir. Bir başka deyişle

$$\sum_{i=1}^a \tau_i = 0, \quad \sum_{j=1}^b \gamma_{j(i)} = 0, \quad \sum_{k=1}^c \delta_{k(ij)} = 0 \quad (4.23)$$

olduğu varsayılır.

(4.22) modelinde,

$$S = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n \varepsilon_{ijk\ell}^2 \quad (4.24)$$

$$= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (y_{ijk\ell} - \mu - \tau_i - \gamma_{j(i)} - \delta_{k(ij)})^2 \quad (4.25)$$

olmak üzere, S nin ilgili parametrelere göre kısmi türevleri alınıp gerekli işlemler yapıldığında model parametrelerinin LS tahmin edicileri, (Şenoğlu, Acıtaş 2010)

$$\tilde{\mu} = \bar{y}_{\dots} \quad (4.26)$$

$$\tilde{\tau}_i = \bar{y}_{i\dots} - \bar{y}_{\dots} \quad (4.27)$$

$$\tilde{\gamma}_{j(i)} = \bar{y}_{ij\dots} - \bar{y}_{i\dots} \quad (4.28)$$

$$\tilde{\delta}_{k(ij)} = \bar{y}_{ijk\dots} - \bar{y}_{ij\dots} \quad (4.29)$$

Olarak bulunur. Burada,

$$\bar{y}_{i\dots} = \frac{\sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n y_{ijk\ell}}{bcn}, \quad i = 1, 2, \dots, a;$$

$$\bar{y}_{ij\dots} = \frac{\sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n y_{ijk\ell}}{cn}, \quad j = 1, 2, \dots, b;$$

$$\bar{y}_{ijk\dots} = \frac{\sum_{\ell=1}^n y_{ijk\ell}}{n}, \quad k = 1, 2, \dots, c$$

Ve $N = abc n$ olmak üzere, tüm gözlemlerin ortalaması,

$$\bar{y}_{\dots} = \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n y_{ijk\ell}}{N} \quad (4.32)$$

dir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

Hatanın varyansı σ^2 nin (yan düzeltmesi yapılmış) LS tahmin edicisi,

$$\tilde{\sigma}^2 = \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (y_{ijk\ell} - \tilde{\mu} - \tilde{\tau}_i - \tilde{\gamma}_{j(i)} - \tilde{\delta}_{k(ij)})^2}{N - abc} \quad (4.33)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (y_{ijk\ell} - y_{ijk.})^2}{N - abc} \quad (4.34)$$

dir.

(4.22) modelinde, A, B ve C faktörlerinin düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sınıranır. Her bir durum için hipotezler, sırasıyla

$$H_{01} : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0 \quad (4.35)$$

$$H_{02} : \gamma_{1(1)} = \gamma_{1(2)} = \dots = \gamma_{b(a)} = 0 \quad (4.36)$$

ve

$$H_{03} : \delta_{1(1)} = \delta_{1(2)} = \dots = \delta_{c(b)} = 0 \quad (4.37)$$

dır.

(4.35), (4.36) ve (4.37) hipotezleri,

$$SS_{Toplam} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (y_{ijk\ell} - \bar{y}_{i...})^2 \quad (4.38)$$

ile ifade edilen toplam değişkenliğin bileşenlerine ayrılmasıyla elde edilen test istatistikleri yardımıyla sınıranır. Gerekli işlemler yapıldığında

$$SS_{Toplam} = SS_A + SS_{B(A)} + SS_{C(B)} + SS_{Hata} \quad (4.39)$$

olarak yazılabileceği görülür. Burada,

$$\begin{aligned} SS_A &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (\bar{y}_{i...} - \bar{y}_{i...})^2 = bcn \sum_{i=1}^a (\bar{y}_{i...} - \bar{y}_{i...})^2, \\ SS_{B(A)} &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (\bar{y}_{ij..} - \bar{y}_{i...})^2 = cn \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (\bar{y}_{ij..} - \bar{y}_{i...})^2, \\ SS_{C(B)} &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (\bar{y}_{ijk.} - \bar{y}_{ij..})^2 = n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c (\bar{y}_{ijk.} - \bar{y}_{ij..})^2, \end{aligned} \quad (4.40)$$

$$SS_{Hata} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{\ell=1}^n (\bar{y}_{ijkl} - \bar{y}_{ijk.})^2$$

dir.

(4.22) modelinde, (4.35) hipotezini sınamak için

$$F_A = \frac{SS_A/(a-1)}{SS_{Hata}/(N-abc)} = \frac{MS_A}{MS_{Hata}}, \quad (4.41)$$

(4.36) hipotezini sınamak için

$$F_{B(A)} = \frac{SS_{B(A)}/a(b-1)}{SS_{Hata}/(N-abc)} = \frac{MS_{B(A)}}{MS_{Hata}} \quad (4.42)$$

ve (4.37) hipotezini sınamak için

$$F_{C(B)} = \frac{SS_{C(B)}/ab(c-1)}{SS_{Hata}/(N-abc)} = \frac{MS_{C(B)}}{MS_{Hata}} \quad (4.43)$$

test istatistikleri kullanılır.

Buna göre üç aşamalı iç-içe tasarım için ANOVA tablosu, Tablo 4.3 de gösterildiği gibi oluşturulur.

Tablo 4.3 Üç Aşamalı İç-içe Tasarım İçin ANOVA Tablosu

Kaynak	df	SS	MS	F
A	$a-1$	SS_A	MS_A	F_A
B(A)	$a(b-1)$	$SS_{B(A)}$	$MS_{B(A)}$	$F_{B(A)}$
C(B)	$ab(c-1)$	$SS_{C(B)}$	$MS_{C(B)}$	$F_{C(B)}$
Hata	$N-abc$	SS_{Hata}	MS_{Hata}	
Genel	$N-1$	SS_{Toplam}		

4.3 ℓ Aşamalı İç içe Tasarım

ℓ Aşamalı iç-içe tasarım için matematiksel model,

$$y_{ij \dots k \ell p} = \mu + \tau_i + \gamma_{f(i)} + \dots + \delta_{\ell(ij \dots k)} + \varepsilon_{ij \dots k \ell p}, \quad (4.45)$$

$$i = 1, 2, \dots, a; j = 1, 2, \dots, b; \dots; k = 1, 2, \dots, t; \ell = 1, 2, \dots, u, p = 1, 2, \dots, n$$

şeklinde ifade edilir. Buradaki $\delta_{\ell(ij \dots k)}$ terimi, A faktörünün i -inci, B faktörünün j -inci, ..., düzeyinde yuvalanmış U faktörünün ℓ -inci düzeyini gösteren model parametresidir. (Şenoğlu, Acıtaş 2010)

İki aşamalı ve üç aşamalı iç-içe tasarımlarda olduğu gibi ℓ aşamalı tasarımda da model parametreleri LS yöntemi kullanılarak bulunur. Model parametrelerinin LS tahmin edicileri

$$\tilde{\mu} = \bar{y}_{\dots\dots\dots} \quad (4.46)$$

$$\tilde{\tau}_i = \bar{y}_{i \dots\dots\dots} - \bar{y}_{\dots\dots\dots} \quad (4.47)$$

$$\tilde{\gamma}_{f(i)} = \bar{y}_{ij \dots\dots\dots} - \bar{y}_{i \dots\dots\dots} \quad (4.48)$$

$$\vdots = \vdots \quad (4.49)$$

$$\delta_{\ell(ij \dots k)} = \bar{y}_{ij \dots k \ell} - \bar{y}_{ij \dots k \dots} \quad (4.50)$$

olur.

Hatanın varyansı σ^2 'nin (yan düzeltmesi yapılmış) LS tahmin edicisi

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \dots \sum_{\ell=1}^u \sum_{p=1}^n (y_{ijk \dots \ell} - y_{ij \dots k \ell})^2}{N - ab \dots tu} \quad (4.51)$$

dir.

ℓ aşamalı iç-içe tasarımda, modeldeki faktörlerin düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sınıranır. Genel kareler toplamının bileşenlerine ayrılmasıyla bu hipotezleri sınamak için gereken test istatistikleri elde edilir.

Genel kareler toplamı,

$$SS_{Toplam} = SS_A + SS_{B(A)} + \dots + SS_{U(T)} + SS_{Hata}$$

(4.52)şeklinde bileşenlerine ayrılır. Burada

$$SS_A = b \cdots un \sum_{i=1}^a (\bar{y}_{i \dots} - \bar{y}_{\dots})^2 \quad (4.53)$$

$$SS_{B(A)} = c \cdots un \sum \sum (\bar{y}_{ij \dots} - y_{i \dots})^2 \quad (4.54)$$

⋮ ⋮ ⋮

$$SS_{U(T)} = n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \cdots \sum_{\ell=1}^u (\bar{y}_{ij \dots k \ell} - \bar{y}_{ij \dots k.})^2 \quad (4.55)$$

$$SS_{Hata} = \sum \sum \cdots \sum \sum \sum (y_{ijk \dots \ell} - y_{ij \dots k \ell})^2 \quad (4.56)$$

dir.

Kareler toplamalarının ilgili serbestlik derecesine bölünmesiyle, (4.45) modelindeki her bir faktör ve hata için kareler ortalamaları

$$\begin{aligned} MS_A &= \frac{SS_A}{a-1}, & MS_{B(A)} &= \frac{SS_{B(A)}}{a(b-1)}, \\ \vdots & & \vdots & \end{aligned} \quad (4.57)$$

$$MS_{U(T)} = \frac{SS_{U(T)}}{ab \cdots t(u-1)}, \quad MS_{Hata} = \frac{SS_{Hata}}{N - ab \cdots tu}$$

elde edilir. (4.45) modelinde yer alan faktörlerin anlamlılığını sınamak için

$$F_A = \frac{MS_A}{MS_{Hata}} \quad (4.58)$$

$$F_{B(A)} = \frac{MS_{B(A)}}{MS_{Hata}} \quad (4.59)$$

≡ ≡

$$F_{U(T)} = \frac{MS_{U(T)}}{MS_{Hata}} \quad (4.60)$$

test istatistikleri kullanılır. İki aşamalı ve üç aşamalı iç-içe tasarımlara benzer olarak, eğer hesaplanan F değerleri, ilgili serbestlik dereceleri ile F tablo değerinden daha

büyükse sıfır hipotezleri reddedilir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).

(4.22) modelinde, A, B(A) ve C(B) faktörleri ve hata için beklenen kareler ortalamaları,

$$E(MSE_A) = \sigma^2 + \frac{bcn \sum_{i=1}^a \tau_i^2}{a-1} \quad (4.61)$$

$$E(MSE_{B(A)}) = \sigma^2 + \frac{cn \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \gamma_{j(i)}^2}{a(b-1)} \quad (4.62)$$

$$E(MSE_{C(B)}) = \sigma^2 + \frac{n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \delta_{k(ij)}^2}{ab(c-1)} \quad (4.63)$$

$$E(MSE_{Hata}) = \sigma^2 \quad (4.64)$$

Olarak elde edilir. (4.61)-(4.63) denklemlerinden görüldüğü gibi, sıfır hipotezinin doğru olması halinde MSE_A , $MSE_{B(A)}$ ve $MSE_{C(B)}$ ifadeleri σ^2 'nin yansız bir tahmin edicisidir. MSE_{Hata} , her zaman olduğu gibi, H_0 doğru olsun ya da olmasın, σ^2 'nin yansız bir tahmin edicisidir.

Beklenen kareler ortalamaları, önceki bölümlerde olduğu gibi bulunur. Bu bölümde sadece C(B) faktörünün beklenen kareler ortalamasının nasıl bulunduğu gösterilmiştir (Şenoğlu, Acıtaş 2010).



5. UYGULAMA

Uygulama bölümünde Sivas ili genelindeki orta öğretim kurumları, iki aşamalı iç içe varyans analizi yöntemiyle karşılaştırılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır. Varyans analizi hesaplamaları SPSS.21 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Analizlerde kullanılan okulların listesi yıllara göre Tablo 5.1 ve Tablo 5.2 de verilmiştir. 2013 yılında 94 okul 2014 yılında ise 103 okul çalışma kapsamında ele alınmıştır. Çalışmada kullanılan veriler, Milli Eğitim Bakanlığı ile Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezinden elde edilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığında 2012-2013 eğitim öğretim yılı okul istatistikleri ve 2013-2014 eğitim öğretim yılı okul istatistikleri, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezinden ise 2013 Yükseköğretim geçiş sınav istatistikleri ve 2014 Yükseköğretim geçiş sınav istatistikleri alınarak veriler derlenmiştir. Verileri olmayan okullar çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. İncelemeler genel başlıklar altında toplanarak yapılmış olup, bunlar fen liseleri anadolu liseleri, düz liseler, meslek liseleri ve çok programlı liseler olarak ele alınmıştır. Analizler yapılırken merkez okulları kendi aralarında, ilçe okulları kendi aralarında ve okul türleri kendi aralarında olmak üzere okulların yükseköğretime geçiş sınavında 140 ve üzeri puan alan öğrencileri, yükseköğretimde önlisans, lisans, açık öğretime yerleşen öğrencileri ve YGS türlerinden aldıkları puanlara göre analizler yapılmıştır.

Tablo 5.1 2013 Yılı Uygulamaya Tabi Tutulan Okulların Listesi

S.No	Okul Adı	Y.Yeri	S.No	Okul Adı	Y.Yeri
1	Sivas Atatürk Lisesi	Merkez	48	Gemerek Çepni Şehit Bnb. Mehmet ARAS Lisesi	İlçe
2	Sivas Kongre Lisesi	Merkez	49	Gemerek Sızır Lisesi	İlçe
3	Sivas Halil Rifat Paşa Lisesi	Merkez	50	Altınyayla Lisesi	İlçe
4	Sivas Hacı Mehmet Sabancı Lisesi	Merkez	51	Gemerek Yeniçubuk Lisesi	İlçe
5	Sivas Yenişehir Lisesi	Merkez	52	Akıncılar Türk Telekom Lisesi	İlçe
6	Sivas Milli Piyango Lisesi	Merkez	53	Gemerek Eğerci Lisesi	İlçe
7	Sivas 4 Eylül Lisesi	Merkez	54	Doğanşar Lisesi	İlçe
8	Sivas Gazi Lisesi	Merkez	55	Kangal Alacahan 80. Yılı Lisesi	İlçe
9	Açık Öğretim Lisesi	Merkez	56	Zara Çok Programlı Lisesi	İlçe
10	Sivas İmam Hatip Lisesi	Merkez	57	Gemerek Atatürk Çok Programlı Lisesi	İlçe
11	Sivas Abdüssamed Bal İmam Hatip Lisesi	Merkez	58	Gürün Çok Programlı Lisesi	İlçe
12	Sivas Anadolu İmam Hatip Lisesi	Merkez	59	Yıldızeli Çok Programlı Lisesi	İlçe
13	Sivas Abdüssamed Bal And. İmam Hatip Lisesi	Merkez	60	Koyulhisar Mehmet Kavala Çok Programlı Lisesi	İlçe
14	Sivas Ticaret Meslek Lisesi	Merkez	61	Yıldızeli Yavru Fahrettin Arar Çok Programlı Lisesi	İlçe
15	Sivas Anadolu Ticaret Meslek Lisesi	Merkez	62	Gölova Çok Programlı Lisesi	İlçe
16	Sivas Teknik Lisesi	Merkez	63	Şarkışla İmam Hatip Lisesi	İlçe
17	Sivas Atatürk Anadolu Teknik Lisesi	Merkez	64	Suşehri İmam Hatip Lisesi	İlçe
18	Sivas Anadolu Teknik Lisesi	Merkez	65	Divriği İmam Hatip Lisesi	İlçe
19	Sivas Atatürk Endüstri Meslek Lisesi	Merkez	66	Gemerek İmam Hatip Lisesi	İlçe
20	Sivas Endüstri Meslek Lisesi	Merkez	67	Hafik İmam Hatip Lisesi	İlçe
21	Sivas Anadolu Meslek Lisesi	Merkez	68	Yıldızeli İmam Hatip Lisesi	İlçe
22	Sivas Kız Meslek Lisesi	Merkez	69	Zara İmam Hatip Lisesi	İlçe
23	Sivas Anadolu Kız Meslek Lisesi	Merkez	70	Koyulhisar İmam Hatip Lisesi	İlçe
24	Sivas Ahmet Ayık Spor Lisesi	Merkez	71	Şarkışla Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
25	Mesleki Açıköğretim Lisesi	Merkez	72	Suşehri Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
26	Sivas Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi	Merkez	73	Sadık Özgür Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
27	Sivas Atatürk Sağlık Meslek Lisesi	Merkez	74	Suşehri Anadolu Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
28	Sivas Ş. Üstğ. C. Yılmaz Anadolu İletişim Meslek Lisesi	Merkez	75	Divriği Nuri Demirağ Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
29	Sivas Ş. Üstğ. C. Yılmaz Anadolu İletişim Meslek Lisesi	Merkez	76	Gemerek Şehit Ahmet Karahan Teknik Meslek Lisesi	İlçe
30	Özel Sultan Murat Anadolu Lisesi	Merkez	77	Kangal Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi	İlçe
31	Sivas Selçuk Anadolu Lisesi	Merkez	78	Gürün Anadolu Teknik Lisesi	İlçe
32	Sivas Cumhuriyet Anadolu Lisesi	Merkez	79	Şarkışla Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
33	Sivas Lisesi (And.)	Merkez	80	Şarkışla Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
34	Sivas Gültepe Anadolu Lisesi	Merkez	81	Gemerek Şehit Ahmet Karahan Teknik Meslek Lisesi	İlçe
35	Sivas Halis Gülle Anadolu Lisesi	Merkez	82	Gürün Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
36	Özel Sivas Final Anadolu Lisesi	Merkez	83	Suşehri Atatürk Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
37	Sivas Prof. Dr. N.Erşen Anadolu Öğretmen Lisesi	Merkez	84	Suşehri Atatürk Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
38	Özel Sultan Murat Fen Lisesi	Merkez	85	Suşehri Sağlık Meslek Lisesi	İlçe
39	Sivas Fen Lisesi	Merkez	86	Şarkışla Kız Meslek Lisesi	İlçe
40	Divriği Lisesi	İlçe	87	Suşehri Cengiz Topel Kız Meslek Lisesi	İlçe
41	Hafik Lisesi	İlçe	88	Suşehri Kazım Ayan Anadolu Lisesi	İlçe
42	Kangal Lisesi	İlçe	89	Şarkışla Anadolu Lisesi	İlçe
43	Suşehri Lisesi	İlçe	90	Zara Anadolu Lisesi	İlçe
44	Şarkışla Lisesi	İlçe	91	Gürün Anadolu Lisesi	İlçe
45	Kangal Çetinkaya Lisesi	İlçe	92	Suşehri Anadolu Öğretmen Lisesi	İlçe
46	Ulaş Lisesi	İlçe	93	Zara Anadolu Öğretmen Lisesi	İlçe
47	İmranlı Lisesi	İlçe	94	Gürün Aşef Çoban Anadolu Öğretmen Lisesi	İlçe

(Kaynak:www.meb.gov.tr, 2017)

Tablo 5.1 ve Tablo 5.2 de çalışmada incelenen yıllarda Sivas ilinde bulunan okulların isimleri sıralanmıştır.

Tablo 5.1 de Sivas ilinde 2013 yılında merkez ve ilçelerde olmak üzere toplamda 94 ortaöğretim okulu olduğu görülmektedir. Bu okullardan 25 düz lise, 15 Anadolu lisesi, 2 fen lisesi, 45 meslek lisesi ve 7 çok programlı lise (Çpl) mevcuttur. Okulların Toplamda 39 tanesi merkez ilçede bulunmakta iken 55 tanesi diğer ilçe ve yerleşim yerlerinde eğitim öğretim yapmaktadır. Tabloya bakıldığında özel okul sayısı 2013 yılında 3 olarak görülmektedir.

Tablo 5.2 ye bakıldığında Sivas ilinde 2014 yılında merkez ve ilçelerde olmak üzere toplamda 103 orta öğretim okulu olduğu görülmektedir. Bu okullardan 19 düz lise, 22 Anadolu lisesi, 3 fen lisesi, 48 meslek lisesi ve 11 çok programlı lise (Çpl) mevcuttur. Okulların Toplamda 47 tanesi merkez ilçede bulunmakta iken 56 tanesi diğer ilçe ve yerleşim yerlerinde eğitim öğretim yapmaktadır. Tabloya bakıldığında özel okul sayısı 2014 yılında 7 olarak görülmektedir.

Tablo 5.1 ve Tablo 5.2 karşılaştırıldığında özel okulların sayısında artış olduğu görülmektedir. Ayrıca Merkez de 2013 yılında 39 ortaöğretim kurumu varken bu sayı 2014 de 47 ye yükselmiştir. İlçelerde 2013 yılında 55 okul varken 2014 yılında 56 olduğu tespit edilmiştir. Özel okulların sayısı 2013 de 3 iken 2014 de 7 olarak artışı tablolardan görülebilmektedir.

Özel okul sayılarında ki bu artışta en büyük etken özel okullarda okuyan öğrencilerinin eğitim giderlerinin bir kısmının devlet tarafından ödenmesi, bundan dolayı da girişimcilerin daha fazla okul açması bir etken olarak göze çarpmaktadır. Bu konu ayrı bir araştırma konusu olarak ele alınıp değerlendirilebilir.

Tablo 5.2 2014 Yılı Uygulamaya Tabi Tutulan Okulların Listesi

S.No	Okul Adı	Y. Yeri	S.No	Okul Adı	Y. Yeri
1	Sivas Atatürk Lisesi	Merkez	53	İmranlı Lisesi	İlçe
2	Sivas Kongre Lisesi	Merkez	54	Gemerek Çepni Şehit Bnb. Mehmet ARAS Lisesi	İlçe
3	Sivas Halil Rıfat Paşa Lisesi	Merkez	55	Gemerek Yeniçubuk Lisesi	İlçe
4	Sivas Hacı Mehmet Sabancı Lisesi	Merkez	56	Akıncılar Türk Telekom Lisesi	İlçe
5	Sivas Yenişehir Lisesi	Merkez	57	Doğanşar Lisesi	İlçe
6	Sivas Millî Piyango Lisesi	Merkez	58	Kangal Alacahan 80. Yıl Lisesi	İlçe
7	Sivas Gazi Lisesi	Merkez	59	Zara Çok Programlı Lisesi	İlçe
8	Açık Öğretim Lisesi	Merkez	60	Gemerek Atatürk Çok Programlı Lisesi	İlçe
9	Sivas İmam Hatip Lisesi	Merkez	61	Gürün Çok Programlı Lisesi	İlçe
10	Sivas Kız İmam Hatip Lisesi	Merkez	62	Yıldızeli Çok Programlı Lisesi	İlçe
11	Sivas Abdüssamed Bal İmam Hatip Lisesi	Merkez	63	Koyulhisar Mehmet Kavala Çok Programlı Lisesi	İlçe
12	Sivas Abdüssamed Bal And. İmam Hatip Lisesi	Merkez	64	Yıldızeli Yavu Fahrettin Arar Çok Programlı Lisesi	İlçe
13	Sivas Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	Merkez	65	Gölova Çok Programlı Lisesi	İlçe
14	Sivas Ticaret Meslek Lisesi	Merkez	66	Ulaş Çok Programlı Lisesi	İlçe
15	Sivas Anadolu Ticaret Meslek Lisesi	Merkez	67	Gemerek Sızır Çok Programlı Lisesi	İlçe
16	Sivas Teknik Lisesi	Merkez	68	Altınyayla Çok Programlı Lisesi	İlçe
17	Sivas Atatürk Anadolu Teknik Lisesi	Merkez	69	Hafik Çok Programlı Lisesi	İlçe
18	Sivas Anadolu Teknik Lisesi	Merkez	70	Şarkışla İmam Hatip Lisesi	İlçe
19	Sivas Atatürk Endüstri Meslek Lisesi	Merkez	71	Suşehri İmam Hatip Lisesi	İlçe
20	Sivas Endüstri Meslek Lisesi	Merkez	72	Divriği İmam Hatip Lisesi	İlçe
21	Sivas Karşıyaka Kız Teknik Ve Meslek Lisesi (Kız Mes.)	Merkez	73	Gemerek İmam Hatip Lisesi	İlçe
22	Sivas Kız Meslek Lisesi	Merkez	74	Hafik İmam Hatip Lisesi	İlçe
23	Sivas Anadolu Kız Meslek Lisesi	Merkez	75	Yıldızeli İmam Hatip Lisesi	İlçe
24	Sivas Ahmet Ayık Spor Lisesi	Merkez	76	Zara İmam Hatip Lisesi	İlçe
25	Mesleki Açıköğretim Lisesi	Merkez	77	Koyulhisar İmam Hatip Lisesi	İlçe
26	Sivas Anadolu Meslek Lisesi	Merkez	78	Şarkışla Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
27	Sivas Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi (And. Otel. Mes.)	Merkez	79	Suşehri Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
28	Sivas Atatürk Anadolu Sağlık Meslek Lisesi (And. Sağlık Meslek)	Merkez	80	Sadık Özgür Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
29	Sivas Muzaffer Sarısözen Güzel Sanatlar Lisesi	Merkez	81	Suşehri Anadolu Ticaret Meslek Lisesi	İlçe
30	Sivas Ş. Üstğ. Cemalettin Yılmaz Ticaret Meslek Lisesi (Adalet Mes.)	Merkez	82	Şarkışla Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi (Tek.)	İlçe
31	Sivas Ş. Üstğ. Cemalettin Yılmaz Ticaret Meslek Lisesi (And. İletişim Mes.)	Merkez	83	Suşehri Atatürk Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi (And. Tek.)	İlçe
32	Özel Sultan Murat Anadolu Lisesi	Merkez	84	Gürün Anadolu Teknik Lisesi	İlçe
33	Sivas Selçuk Anadolu Lisesi	Merkez	85	Divriği Nuri Demirağ Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
34	Sivas Cumhuriyet Anadolu Lisesi	Merkez	86	Gemerek Şehit Ahmet Karahan Teknik Meslek Lisesi (End. Mes.)	İlçe
35	Sivas Lisesi (And.)	Merkez	87	Kangal Mesleki ve Teknik Eğitim Merkez	İlçe
36	Sivas Gültepe Anadolu Lisesi	Merkez	88	Şarkışla Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi (End. Mes.)	İlçe
37	Sivas Halis Güllü Anadolu Lisesi	Merkez	89	Gürün Endüstri Meslek Lisesi	İlçe
38	Sivas Yenişehir Anadolu Lisesi	Merkez	90	Suşehri Atatürk Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi (End. Mes.)	İlçe
39	Sivas İMKB Anadolu Lisesi	Merkez	91	Suşehri Tarım Meslek Lisesi	İlçe
40	Özel Sivas Final Anadolu Lisesi	Merkez	92	Suşehri Anadolu Sağlık Meslek Lisesi	İlçe
41	Özel Mehmet Recai Toydemir Anadolu Lisesi	Merkez	93	Şarkışla Kız Meslek Lisesi	İlçe
42	Özel Buruciye Anadolu Lisesi	Merkez	94	Suşehri Cengiz Topel Kız Meslek Lisesi	İlçe
43	Özel Amerikan Kültür Derneği Anadolu Lisesi	Merkez	95	Suşehri Kazım Ayan Anadolu Lisesi	İlçe
44	Sivas Prof. Dr. N.Erşen Anadolu Öğretmen Lisesi	Merkez	96	Şarkışla Anadolu Lisesi	İlçe
45	Sivas Fen Lisesi	Merkez	97	Zara Anadolu Lisesi	İlçe
46	Özel Sultan Murat Fen Lisesi	Merkez	98	Gürün Anadolu Lisesi	İlçe
47	Özel Buruciye Fen Lisesi	Merkez	99	Kangal Koç Anadolu Lisesi	İlçe
48	Divriği Lisesi	İlçe	100	Suşehri Anadolu Öğretmen Lisesi	İlçe
49	Kangal Lisesi	İlçe	101	Zara Anadolu Öğretmen Lisesi	İlçe
50	Suşehri Lisesi	İlçe	102	Gürün Aşef Çoban Anadolu Öğretmen Lisesi	İlçe
51	Şarkışla Lisesi	İlçe	103	Gemerek Anadolu Öğretmen Lisesi	İlçe
52	Kangal Çetinkaya Lisesi	İlçe			

(Kaynak: www.meb.gov.tr, 2017)

5.3 YGS Puan Türlerine Göre İç İçe Varyans Analizi

5.3.1 Merkez Okulları YGS Puan Türlerine Göre Karşılaştırma

Tablo 5.21 Merkez YGS Puan Türlerinin Ortalamaları

Yıl	Okul Türü	Puan Türü	Ortalama Puan	
			2013	2014
Merkez	2013	Düz	ygs1	177,863
			ygs2	174,463
			ygs3	216,701
			ygs4	212,093
			ygs5	207,978
			ygs6	194,447
		Meslek	ygs1	164,231
			ygs2	161,636
			ygs3	207,635
			ygs4	205,109
			ygs5	196,206
			ygs6	180,642
		Anadolu	ygs1	285,970
			ygs2	278,810
			ygs3	303,920
			ygs4	294,320
			ygs5	306,028
			ygs6	300,611
	Fen	ygs1	419,401	
		ygs2	416,782	
		ygs3	403,756	
		ygs4	395,341	
		ygs5	412,973	
		ygs6	420,777	
2014	Düz	ygs1	172,964	
		ygs2	171,002	
		ygs3	218,952	
		ygs4	211,342	
		ygs5	208,044	
		ygs6	193,323	
	Meslek	ygs1	163,821	
		ygs2	165,408	
		ygs3	210,795	
		ygs4	204,615	
		ygs5	198,506	
		ygs6	182,951	
	Anadolu	ygs1	265,079	
		ygs2	261,051	
		ygs3	287,988	
		ygs4	274,953	
		ygs5	287,793	
		ygs6	290,229	
Fen	ygs1	425,561		
	ygs2	425,266		
	ygs3	402,962		
	ygs4	393,178		
	ygs5	413,371		
	ygs6	424,284		

(Kaynak: www.meb.gov.tr, 2017)

Merkez Okullarında YGS Sınavına giren öğrencilerin YGS puan türlerinden aldıkları puanların ortalamaları alınarak Tablo 5.21 de verilmiştir. Oluşturulan çizelgedeki verilerin analizi yapılmıştır.

Tablo 5.22 Merkez YGS Puan Türlerinin Ortalamalarının İç-İçe Varyans Analizi

Değişkenlik Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap	p değeri
okul_turu	395651,885	3	131883,962	3123,298	,000
sınav_turu(okul_turu)	10451,326	20	522,566	12,376	,000
Hata	1013,421	24	42,226		
Toplam	3923147,563	48			
Düzeltilmiş Toplam	407116,633	47			

Tablo 5.22 deki Sonuçlar incelendiğinde Sivas ilinde 2013-2014 yıllarında okul türlerinin YGS puan türleri arasında önemli farklılık görülmüştür.(0,00<0,05)

Okul türlerinin Sınav türü üzerinde de anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır.(0,00<0,05)

5.3.2 İlçe Okullarını YGS Puan Türlerine Göre Karşılaştırma

Tablo 5.23 İlçe YGS Puan Türlerinin Ortalamaları

İlçe	Yıl	Puan Türü	Ortalama Puan	
			YGS1	YGS2
İlçe	2013	Düz	ygs1	168,620
			ygs2	165,627
			ygs3	214,507
			ygs4	212,100
			ygs5	202,413
			ygs6	185,882
		Çpl	ygs1	155,729
			ygs2	153,852
			ygs3	195,941
			ygs4	194,400
			ygs5	184,670
			ygs6	170,224
		Meslek	ygs1	149,483
			ygs2	148,199
			ygs3	183,454
			ygs4	182,702
			ygs5	173,654
			ygs6	161,433
	Anadolu	ygs1	223,276	
		ygs2	216,331	
		ygs3	264,526	
		ygs4	258,433	
		ygs5	257,858	
		ygs6	242,993	
2014	Düz	ygs1	168,101	
		ygs2	166,4813	
		ygs3	217,4445	
		ygs4	210,8291	
		ygs5	204,813	
		ygs6	188,6982	
	Çpl	ygs1	159,6405	
		ygs2	158,562	
		ygs3	201,3039	
		ygs4	195,3504	
		ygs5	190,3489	
		ygs6	176,8765	
	Meslek	ygs1	151,3546	
		ygs2	150,753	
		ygs3	189,6877	
		ygs4	184,916	
		ygs5	178,9574	
		ygs6	166,4454	
Anadolu	ygs1	240,0358		
	ygs2	233,8386		
	ygs3	283,0804		
	ygs4	271,838		
	ygs5	277,2874		
	ygs6	263,68		

(Kaynak: www.meb.gov.tr, 2017)

İlçe okullarında YGS Sınavına giren öğrencilerin YGS puan türlerinden aldıkları puanların ortalamaları alınarak Tablo 5.23 e varılmıştır. Oluşturulan çizelgedeki verilerin analizi yapılmıştır.

Tablo 5.24 İlçe YGS Puan Türlerinin Ortalamalarının İç-İçe Varyans Analizi

Değişkenlik Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap	p değeri
okul_turu	51666,935	3	17222,312	377,054	,000
sınav_turu(okul_turu)	14818,081	20	740,904	16,221	,000
Hata	1096,223	24	45,676		
Toplam	1946456,058	48			
Düzeltilmiş Toplam	67581,239	47			

Tablo 5.24 daki sonuçlara göre Sivas ilinde 2013 ve 2014 yıllarında okul türlerinin YGS puan türleri arasında önemli farklılık görülmüştür.(0,00<0,05)

Okul türlerinin Sınav türü üzerinde de anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır.(0,00<0,05)

5.4.2 Merkez ve İlçe Okullarını 2014 Yılında Kazanan Sayısına Göre Karşılaştırma

Tablo 5.27 2014 Yılı Merkez ve İlçe Okullarında Kazanan Sayıları

Yıl	Y. Yeri	Okul Türü	Okullardaki 140 puam Aşan Öğrenci Sayıları																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
2014	MERKEZ	Düz	92	268	269	128	10	132	141	327																	
		Meslek	94	148	82	48	77	160	54	21	103	74	88	99	119	91	52	42	99	62	30	86	38	55	24		
		Anadolu	25	139	170	143	108	91	85	100	38	14	39	32	100												
	İLÇELER	Düz	62	41	55	130	10	46	7	46	21	14	19														
		Meslek	25	40	8	15	28	22	44	11	19	32	13	22	16	11	15	16	22	47	24	12	36	13	37	49	24
		Anadolu	24	45	60	56	55	40	82	49	50	54															

(Kaynak: www.meb.gov.tr, 2017)

Tablo 5.28 Merkez ve İlçe Kazanan Sayısı İç-İçe Varyans Analizi

Değişkenlik Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap	p değeri
y_yeri	95817,581	1	95817,581	51,100	,000
okul_turu(y_yeri)	62263,998	4	15566,000	8,301	,000
Hata	157507,238	84	1875,086		
Toplam	673488,000	90			
Düzeltilmiş Toplam	304335,822	89			

Tablo 5.28 deki sonuçlara göre Sivas ilinde 2014 yılında merkez ve ilçe okullarında kazanan sayısı ile oluşturulan model önemlidir. ($0,05 > 0,00$) Yerleşim yerleri arası kazanan sayısında önemli farklılık görülmüştür. ($0,00 < 0,05$)

Yerleşim yerleri okul türleri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır. ($0,00 < 0,05$)

6. SONUÇ

Yapılan uygulamada eğitim boyutundan bakıldığında uygulama faktörlerinin başında karşılaştırılacak yıllar olarak 2013 ve 2014 yılları ele alınmıştır. Diğer faktörler ise okul türleri; düz liseler, meslek liseleri, Anadolu liseleri, çok programlı liseler, fen liseleri kendi içlerinde bir araya getirilip birer faktör olarak belirlenmiştir. Örnek olarak Fen Liseleri o yıllarda sadece merkezde olmasından dolayı, merkez okullar ve ilçe okulları da yerleşim açısından kendi aralarında değerlendirilmiştir. Diğer bir faktör olarak ise ayırt edici özellikleri göz önünde bulundurularak üniversite sınavını kazanan sayıları, sınav sonucunda bir üniversiteye yerleşen sayıları ve YGS puan türlerinden aldıkları puanlarda incelemelerde iç içe deney tasarımı faktörleri olarak ele alınmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda 2013 ve 2014 yıllarını kazanan sayılarına göre karşılaştırma yapıldığında merkez okullarda ve ilçe okullarında yıllara göre kazanan sayısında önemli bir fark yokken okul türleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Milli Eğitim Bakanlığının Özel okulları desteklemesi sonucu birçok özel okulun açılması da okul türlerinde kazanan sayısında farklılığın görülmesinde etkili olduğu düşünülmektedir. İncelenen yıllarda yine Milli Eğitim Bakanlığının okul türleri arasında gerçekleştirmiş olduğu dönüşümler sonucunda düz liselerin Anadolu liselerine dönüşmeleri okul türleri arasında kazanan sayısında farklılığı etkileyen unsurlardan biri olarak ele alınabilir.

Diğer bir başlıkta incelenen 2013 ve 2014 yıllarının, yerleştirme sayılarına göre karşılaştırılması yapıldığında, merkez okullarda yıllara göre yerleştirme sayılarında önemli bir fark yokken okul türleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Aynı durum ilçelerde de gözlemlenmiştir. Burada kazanan sayısında olduğu gibi gözlemlenen farklılığın nedeni Milli Eğitim Bakanlığı'nın uygulamış olduğu okul türlerindeki dönüşümlerin etkili olduğu düşünülmektedir.

Uygulama içerisinde incelenen diğer bir faktör ise okul türleri arasında YGS puanlarını karşılaştırılması olmuştur. 2013 ve 2014 yıllarını YGS puan türlerine göre karşılaştırıldığında merkez okullarda ve ilçe okullarında yıllara göre YGS puan türlerinde anlamlı bir fark ortaya çıkmış, aynı durum okul sınav türleri arasında gözlemlenmiştir. Buradaki yıllar arasında ve puan türleri arasındaki farklılığın nedeni

olarak Yüksek Öğretim Kurumunun yeni bölümler açıyor olması ve Türkiye genelinde yeni meslek alanlarında iş imkânının artıyor olması, yeni yetişen neslin okuduğu bölümü bitirdikten sonra iş bulma kaygısının etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada incelenen yerleşim yerlerinin iç içe varyans analizi ile karşılaştırılması sonucunda, 2013 yılında merkez ve ilçe okullarının kazanan sayısına göre karşılaştırıldıklarında yerleşim yerleri açısından önemli farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Yine yerleşim yerleri okul türleri üzerine etkisi açısından da önemli bir farklılık göstermektedir. 2014 yılında kazanan sayısına göre merkez ve ilçeler karşılaştırıldığında 2013 yılında olduğu gibi merkez okulları ve ilçe okulları arasında kazanan sayısı açısından önemli bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Yine 2014 yılında da yerleşim yerleri okul türleri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmaktadır. Yerleşim yerlerinin kazanan sayısı açısından iç içe varyans analiz sonuçlarının bu şekilde çıkmasının nedenleri arasında, ilçeler de yaşayan ailelerin merkeze ve büyük illere göç ediyor olması düşünülmektedir. Ayrıca ilçe ve kırsal kesimde yaşayan ailelerin çoğunluğunun geçimlerini tarım ve hayvancılıktan sağlıyor olması, ailelerin bu bölgelerde öğrencilerinin iş gücünden faydalanması çocukların derslerinden geri kalmasına ve bu şekilde eğitim öğretimde başarılarının düşmelerine neden olduğu düşünülmektedir. Diğer bir husus ise okullarda görev yapan öğretmenlerinde merkez okullara göre tayin dönemlerinde daha çok tayinci olmaları merkez dışında ki okullarda öğrencilerin öğretmen değişikliklerinden de olumsuz etkilendikleri düşünülmektedir.

İller arası yapılacak karşılaştırmalar, karşılaştırılan yılların artırılması ve bölgeler arası karşılaştırmaların artırılması İleride yapılacak çalışmalar olup bu tez çalışmasının daha detaylı ele alınması anlamına gelecektir.

Bu çalışma ile eğitim alanında iç içe deney tasarımı uygulaması yapılmış ve bu alanda başarılı çalışmaların da yapılabileceği gösterilmiştir.

Sürekli değişen sınav sistemi sabit bir hale getirilerek sonuçların uzun vadeye yayılması öğrenci başarısını artıracakı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Berger Paul D., Maurer Robert E., Experimental Design With Applications In Management, Engineering, And The Sciences, United States 2002.
- Burdick Richard K., Eickman John, Confidence intervals on the among group variance component in the unbalanced one-fold nested design. Journal of Statistical Computation and Simulation. Volume 26, Issue 3-4. 1986.
- Box George E.P., Hunter J.Stuart., Statistics For Experimenters, New York 1978.
- Demirel Özcan, Kaya Zeki, Eğitim Bilimine Giriş Kitabı, Pegem Akademi, Ankara 2016.
- Düzgüneş Orhan, KESİCİ Tahsin, Kavuncu Orhan ve GÜRBÜZ Fikret, Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara 1987.
- Erbaş Oral Semra, Olmuş Hülya, Deney Düzenleri ve İstatistiksel Analizleri, Gazi Kitabevi, Ankara 2006.
- Erdemir Sümeyye, İlköğretim Öğretmenlerinin Duygusal Zeka Düzeyleri İle Yaşadıkları Psikolojik Yıldırma (Mobbing) Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep 2013.
- Fisher Ronald Aymler, YATES Frank, Statistical Tables For Biological Agricultural And Medical Research, London 1974.
- Gedik İklim, İç-İçe Tasarımlarda Dayanıklılık Analiz Ve Uygulamaları. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara2010.
- Göktolga Ziya Gökcalp, Artut Ahmet, "Sivas İlinde Liselerin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi", *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2011, Cilt: 12, Sayı.2.

- Hicks Charles Renatus, Turner Kenneth V. Fundamental Concepts In The Design Of Experiments, Oxford Universty, New York 1999.
- Hinkelmann Klaus, Kempthorne Oscar, Design And Analysis Of Experiments: Vol. I Introduction To Experimental Design, John Wiley & Sons, New York 1994
- Kageyama Sanpei, MIAO Ying, Existence of nested designs with block size five. Journal of Statistical Planning Inference 94, 249-254, 2001
- Köse Mehmet Ruhi, *Üniversiteye Giriş ve Liselerimiz*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı.15, 1999, s:51-60.
- Lee Wayne, Experimental Design And Analysis, San Francisco 1975.
- Mendenhall William, Introduction To Linear Models And The Design And Analysis Of Experiments, Wadsworth Publishing Company, California 1968.
- Montgomery Douglas.C.,The Design And Analysis Of Experiments, John Wiley, New York 2001.
- ÖSYM, ÖSYM 2016 LYS Sınav Sonuçları (www.osym.gov.tr. Erişim Tarihi:30.12.2016)
- Özdamar Kazım, Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi 1, Kaan Kitabevi, Eskişehir 2010.
- Özer Selin, Varyans Analizinin Sağlık Bilimlerinde Uygulanışı, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyoistatistik Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Elazığ 2005.
- Polat Güven, Hazır Giyim İşletmesinde Yüksek Verimlilik İçin Varyans Analizi Ve Barkod Uygulaması, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli 2006.
- Seçgin Harika, 2005. İç İçte Çok Etkenli Deney Düzenleri ve Bir Uygulama, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İstatistik Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Seyis Erhan, Ayı Üzümü (*Vaccinium ArctostaphylosL.*)'nün Çelikle Üretilmesi Üzerine Araştırmalar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri

Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon2011.

Snedecor George Waddel, Cochran William Gemmell., Statistical Methods, Iowa StateUniversity, Ames 1989.

Şenoğlu Birdal, Acıtaş Şükrü, İstatistiksel Deney Tasarımı Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul 2010.

Titrek Osman, “İki Basamaklı (1998) Ve Tek Basamaklı (1999) Üniversite Sınav Sonuçlarının Bölge ve İllerin Başarı Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.” *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:6.(2003).

Türkay Hakan, Varyans Analizi Yönteminde Hiyerarşik Düzen Ve Yatırım Fonları Üzerine Bir Uygulama, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İstatistik Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul,1995.

Wampold Bruce E., Serlin S. C., The Consequence of Ignoring a Nested Factor on Measures of Effect Size in Analysis of Variance *Psychological Methods*, Vol. 5, No. 4,425-43., 2000



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet KARATEPE
Uyruğu :T.C.
Doğum Tarihi ve Yeri:1978- Sivas
e-posta : mkbilgi@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans (3,43-4.00)	Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fak	2003
Yüksek Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı	

İŞ TECRÜBESİ

Tarih	Kurum	Görev
2004-2005	Akıncılar İlköğretim Okulu	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni
2005-2006	Sivas İl Milli Eğitim Müdürlüğü	Arge
2006-2008	Lütfi Fikret Tuncel İlköğretim Okulu	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni
2008-2014	Ahmet Eyce Ticaret Meslek Lisesi	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni
2014-2015	Süleyman Demirel Ortaokulu	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni
2015-....	Muzaffer Sarısözen Ortaokulu	Müdür Yardımcısı

YABANCI DİL BİLGİSİ

Yabancı Dilin Adı KPDS (.....) ÜDS (....) TOEFL (....) EILTS (....)