

164639

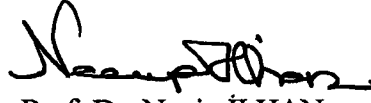
**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOİSTATİSTİK ANABİLİM DALI**

**VARYANS ANALİZİNİN SAĞLIK BİLİMLERİNDE
UYGULANIŞI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Selin ÖZER
ELAZIĞ - 2005**

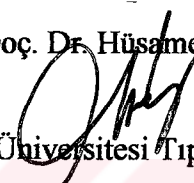
ONAY SAYFASI


Prof. Dr. Necip İLHAN

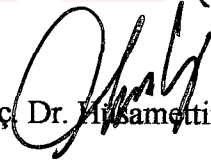
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Yrd. Doç. Dr. Hüsamettin KAYA


Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak
kabul edilmiştir.


Yrd. Doç. Dr. Hüsamettin KAYA
Danışman

Yüksek Lisans Sınavı Jüri Üyeleri

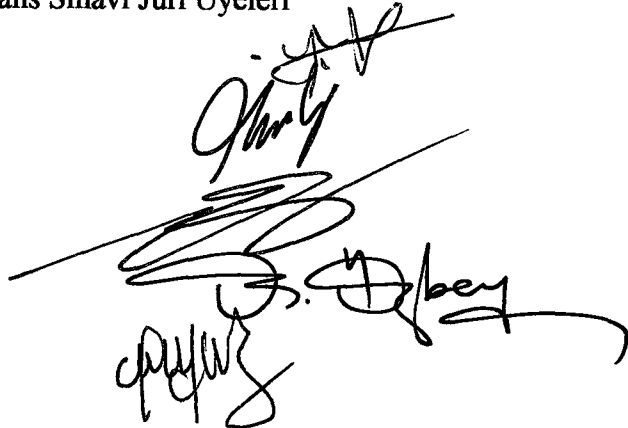
Doç. Dr. Yasemin AÇIK

Yrd. Doç. Dr. Hüsamettin KAYA

Yrd. Doç. Dr. A. Tefvik OZAN

Yrd. Doç. Dr. Orhan ÖZBEY

Yrd. Doç. Dr. Nihat YILDIZ





AÏLEME ÌTHAFEN...

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimde, bilgi ve tecrübelerinden sınırsız istifade ettiğim Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Başkanı ve tez danışmanım olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Hüsamettin KAYA'ya sonsuz teşekkür ve şükranlarımı arz ederim.

Ayrıca tez çalışmalarım esnasında yardımlarını esirgemeyen, Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi Sayın Mete ÖZCAN'a ve babam Edip ÖZER'e teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ.....	3
4. MATERYAL VE METOT.....	7
4.1. Temel Tanım ve Teoremler.....	7
4.2. F İstatistiğinin Kısa Yoldan Hesaplanması.....	10
4.3. Çoklu Karşılaştırma.....	11
4.4. Tukey Yöntemi	12
4.5. Grup Anakütle Ortalamaları İçin Güven Sınırlarının Tahmin Edilmesi.....	13
4.6. Grup Ortalamaları Arasındaki Farkların Tahmini.....	13
4.7. SPSS’de Tek Yönlü Varyans Analizi.....	14
5. BULGULAR.....	15
5.1. Anestezi Bölümü İçin Bulgular	15
5.2. Radyoloji Bölümü İçin Bulgular	19
5.3. Tıbbi Laboratuvar Bölümü İçin Bulgular	23
5.4. Fizyoloji ve Biyokimya Derslerinin Bölümlere Göre Başarı Oranı Karşılaştırmaları.....	27
5.5. Bölümlerin Toplamında Başarı Oranlarını Cinsiyet Faktörüne Göre Karşılaştırma.....	30
6. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	33
7.KAYNAKLAR.....	38
8. ÖZGEÇMİŞ.....	40

TABLO LİSTESİ

Tablo 5.1.1. Anestezi Bölümünün Fizyoloji ve Biyokimya Dersi Başarı Notları.....	16
Tablo 5.1.2. Anestezi Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları Karşılaştırması.....	16
Tablo 5.1.3. Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Başarı Oranları Karşılaştırması.....	16
Tablo 5.2.1. Radyoloji Bölümünün Fizyoloji ve Biyokimya Dersi Başarı Notları.....	19
Tablo 5.2.2. Radyoloji Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları Karşılaştırması.....	20
Tablo 5.2.3. Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Başarı Oranları Karşılaştırması.....	20
Tablo 5.3.1. Tıbbi Laboratuvar Bölümünün Fizyoloji ve Biyokimya Dersi Başarı Notları.....	23
Tablo 5.3.2. Tıbbi Laboratuvar Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları Karşılaştırması.....	24
Tablo 5.3.3. Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Başarı Oranları Karşılaştırması.....	24
Tablo 5.4. Derslerin Bölümlere Göre Başarı Oranları Karşılaştırması.....	28
Tablo 5.5. Tüm Bölümlerin Toplamında Başarı Oranlarını Cinsiyet Faktörüne Göre Karşılaştırma.....	30

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 5.1.1. Anestezi Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları.....	17
Şekil 5.1.2. Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları.....	17
Şekil 5.1.3. Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları.....	18
Şekil 5.1.4. Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarının Başarı Oranları.....	18
Şekil 5.2.1. Radyoloji Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları.....	21
Şekil 5.2.2. Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları.....	21
Şekil 5.2.3. Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları.....	22
Şekil 5.2.4. Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarının Başarı Oranları.....	22
Şekil 5.3.1. Tıbbi Laboratuvar Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları.....	25
Şekil 5.3.2. Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları.....	25
Şekil 5.3.3. Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları.....	26
Şekil 5.3.4. Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarının Başarı Oranları.....	26
Şekil 5.4.1. Tüm Bölümlerin Fizyoloji Dersine Ait Başarı Oranları.....	28
Şekil 5.4.2. Tüm Bölümlerin Biyokimya Dersine Ait Başarı Oranları.....	29
Şekil 5.4.3. Tüm Bölümlerin Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarına Ait Başarı Oranları.....	29
Şekil 5.5.1. Tüm Bölümlerin Toplamında Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları.....	31
Şekil 5.5.2. Tüm Bölümlerin Toplamında Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları...	31
Şekil 5.5.3. Tüm Bölümlerin Toplamında Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarına Ait Başarı Oranları.....	32

1. ÖZET

Bu çalışmada, varyans analizi ve varyans analizinin yapısını tamamlayan Tukey testi incelenmiştir.

Bu amaçla, Fırat Üniversitesi Elazığ Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu'nun farklı bölümlerine 2002-2003 öğretim yılında kayıt yaptıran öğrencilerin güz yarıyılındaki başarı notları SPSS kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmada, Anestezi, Radyoloji ve Tıbbi Laboratuvar bölümlerinin ortak ders olarak gördükleri Fizyoloji ve Biyokimya dersleri başarı notları ile her iki dersin aritmetik ortalamaları esas alınmıştır. Bu notlar, SPSS üzerinde grup sırasına göre tek tek yazılmış ve yine SPSS yardımı ile incelenip analiz edilmiştir. Bu yöntemle, bölümler içi ve bölümler arası başarı oranları, dersler ve cinsiyet faktörüne göre incelenmiş ve aralarında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar olup olmadığı irdelenmiştir.

Ayrıca, tüm bölümler bir toplam olarak ele alınmış ve bu doğrultuda cinsiyet faktörüne göre tekrar incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlar tablolar ve grafikler yardımı ile daha açık şekilde gösterilmeye çalışılmıştır.

Bu istatistiksel incelemelere dayanarak elde edilen en temel sonuçlara bakacak olursak; kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre genelde daha başarılı oldukları ve “Fizyoloji” dersinin en başarılı olunan ders, “Anestezi” bölümünün ise en başarılı bölüm olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: SPSS, Varyans Analizi, Tukey testi

2. ABSTRACT

In this study, analysis of variance and Tukey test that which complete the structure of variance analyse, are examined.

For this aim, the autumn semester grades of students, who were enrolled to different departments of Firat University Health Utilities High School in 2002-2003 academic year, were analyzed by using SPSS.

In study, the part of Anesthesia, Radiology and Medical Laboratory's common lessons that Physiology and Biochemistry's grades and mean of these two lessons are accept for base. These grades are written individually on SPSS for according to their group rank and so again observing and analyse with SPSS help. With this deal, inside of parts and between of parts grade proportions observe to lessons and sexuality factors and scrutinize that if considerable contrasts for statistical construction existent or not between their.

Also, all parts discuss that a count and in this way observing again according to sexuality factor.

Situated results, strive to demonstrate with help of scenes and graphs.

Based on these statistical considerations, if we look that to the most important conclusions which achieve, we can say that; generally the girl students are more successful than boy students and Physiology is the lesson which being the most successfully so the department of Anesthesia is the most successfully department.

Key Words: SPSS, Analysis of Variance, Tukey test.

3. GİRİŞ

Varyans analizinin, SPSS kullanılarak sağlık bilimlerine uygulanması üzerine yapılan bu denemede Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu öğrencilerinin başarı düzeyleri istatistiksel bir yaklaşımla araştırılıp, eğitimin verimi ve üç ayrı bölümde okuyan öğrencilerin başarı ortalamalarının karşılaştırılması hakkında bir yaklaşımda bulunulacaktır. Bu yaklaşımda çok farklı istatistiksel yöntemlere başvurulabileceği bildirilmektedir (1,11,15). Ancak, bu çalışmada varyans analizi ve çoklu karşılaştırma yöntemlerinden biri olan Tukey yöntemi (9,15,18,20) kullanılmıştır.

Herhangi bir araştırmada iki grup ele alınmışsa ve bu gruplar için ölçülen değişkenin ortalamalarını karşılaştırmak söz konusu ise, t ve z testleri uygun olup, incelenen değişken üç veya daha fazla grupta incelenmiş ve grupların ortalamaları arasında önemli bir fark olup olmadığı araştırılacaksa da varyans analizinin kullanılması gerektiği belirtilmiştir (12,14,18).

Varyans analizi, parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde ölçümle belirtilen anakütlelerde normal dağılım gösteren iki veya daha fazla sayıda grup arasında fark olup olmadığını, bu farkın önemini ve bu farkı oluşturan nedenleri kontrol için kullanılan bir istatistik yöntem olup (2,12), varyans analizinde bağımlı (sayısal) değişken sürekli veya kesikli olabileceği gibi, grup sayısı ikiden fazla olan durumlarda ortalamaların farklılığını test eden t veya z testinden daha genel bir yöntem olarak kullanıldığı bildirilmiştir (5,7,19).

Bazı araştırmacılar ikiden fazla grup almış olmalarına rağmen grup ortalamalarını ikiyeşerli olarak özellikle t veya z testi ile karşılaştırdıkları ve bu durumun yapılan en yaygın hatalardan biri olduğu belirtilmektedir (8,18). T testinin yalnızca iki grup ele alındığında kullanılması gerektiğinden, ikiden fazla grup ele alındığı takdirde kullanılması

sakıncalı olup, çoklu grup karşılaştırmalarında kullanılmasının doğru olmayacağı bildirilmiştir (3,8,18).

Sözü edilen duruma bir örnek verecek olursak; bir araştırmada A, B, C, D gibi dört ayrı grupta hesaplanan ortalama değerler birbiriyle ikişerli olarak karşılaştırılmak istenirse; dört grup ortalaması, $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$, $\bar{X}_1 - \bar{X}_3$, $\bar{X}_1 - \bar{X}_4$, $\bar{X}_2 - \bar{X}_3$, $\bar{X}_2 - \bar{X}_4$, $\bar{X}_3 - \bar{X}_4$ şeklinde altı defa t testi kullanarak karşılaştırılabileceği, her karşılaştırmada araştırma $\alpha=0.05$ yanılma düzeyinde karar verecek olursa, gerçek p değeri 0.30 olacağı, bu sonucun, araştırmacının farkına varmadan araştırmada ki önerilerini %30 yanılma düzeyinde yaptığını, bu durum araştırmacıya tanınan %5 yanılma düzeyinin altı katı olduğu, karşılaştırılacak ortalama sayısı arttırıldığında yapılacak hata miktarının %100'e yaklaşabileceği, bu yüzden ikiden çok ortalamanın karşılaştırılmasında varyans analizi kullanılması gerektiği belirtilmiştir (9,10,15). Grup sayısı arttıkça, p'nin gerçek değeri de artacağı için, grup sayısı r ile gösterildiğinde, yapılacak karşılaştırma sayısı $\frac{r(r-1)}{2}$ formülü ile hesaplanabilir (8,10,12).

Varyans analizinde nitel değişkene faktör, faktörün aldığı değerlere de faktör düzeyleri adı verilir (11,14,15,18). Sıfır hipotezinde incelenen değişkenler arasında ilişki olmadığı, araştırma hipotezinde ise ilişki olduğu varsayılır. Nicel değişkendeki varyansı (toplam varyans); nitel değişkene bağlı varyans (gruplar arası varyans) ve nitel değişkene bağlı olmayan varyans (grup içi varyans) olarak iki kısma ayırmışlardır (2,12). Nitel değişkene bağlı olmayan varyans, çok şiddetli sebeplere bağlı olarak ortaya çıktığından gruplar içi varyans bazen hata terimi olarak da tanımlanmış ve varyans analizinde karşılaştırılacak grupların varyanslarının eşit olduğu kabul edilmiştir (10,19).

Bu çalışmada tek faktörlü varyans analizi ve varyans analizinin uygulanması sonucunda F istatistiğinden yararlanılarak ikiden çok ortalamalar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığının tespit edilmesinde kullanılan test sürecinin yapısı verilmiştir.

Ancak F istatistiğinin çok katı varsayımlara dayandığını ve bu varsayımların en önemlisi olan anakütlenin normal dağılıma sahip olduğunu, bu varsayım bozulursa testin sonucunun güvenilir olmayacağı ve bu durumun F istatistiğinin en önemli sakıncası olduğu kabul edilen bir gerçektir ve tek faktörlü varyans analizinin parametrik olmayan alternatifinin de Kruskal-Wallis testi olduğu bildirilmektedir (5,7,11,14,20).

Tek yönlü varyans analizi; parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde, ölçümle belirtilen bir değişken yönünden ikiden çok bağımsız grup arasında fark olup olmadığını test etmek için kullanılan bir yöntemdir (4,9,13).

Ayrıca, H_0 hipotezi reddedildiğinde “grup ortalamalarından en az biri diğerinden farklıdır” karşıt hipotezinin kabul edilmesi gerekeceğinden, bu durumda hangi grup ortalamasının diğerlerinden farklı olduğunun belirlenmesi için ikinci aşama testleri olan ve varyans analizinin yapısını tamamlayan çoklu karşılaştırma testlerinden biri olan Tukey’e yer verilebileceği birçok kaynakta belirtilmiştir (8,9,12,14,15,18).

Konuyla ilgili benzer çalışmaların sonuçlarını inceleyelim; Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (17).

Başka bir çalışmada ise (16), bir devlet üniversitesindeki öğrencilerin başarı düzeyleri ile ilgili bir istatistiksel analiz yapılmış ve sonucunda; kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek genel not ortalamasına sahip oldukları ve aynı zamanda kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha kısa bir sürede eğitimlerini tamamladıkları bildirilmiştir.

İngilizce Öğretmen yetiştiren bir bölümde okuyan öğrenciler üzerine yapılan bir araştırmada ise, kız öğrencilerin telafi stratejileri dışında bütün dil öğrenme stratejilerini erkek öğrencilerden daha fazla kullanabildikleri bildirilmiştir (6).

Üniversite öğrencilerinin başarı düzeyleri üzerinde; sağlık durumu ve altyapı gibi zihinsel faktörlerin yanı sıra öğrencilerin mezun olduğu lise, üniversite sınavlarıyla istedikleri bölümlere girip girmedikleri, aile yapısı, gelir düzeyi ve öğrencinin içinde bulunduğu çevre koşulları gibi fiziksel faktörlerin de etkili olduğu bildirilmiştir (9,10).

Bu çalışmada Türkiye'nin değişik yörelerinden gelip Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu'nun farklı bölümlerinde okuyan öğrencilerin, ortak derslerinin geçme notları esas alınarak istatistiksel bir yaklaşımla cinsiyete ve bölümlere göre farklılıklar olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda ise bu programlar arası fark irdelenmiştir. Bu maksatla iki amaç hedeflenmiştir. Birincisi; yaygın bir araştırma yöntemi ve karar almada çok önemli bir araç olarak kullanılan tek faktörlü varyans analizini SPSS paket programı ile beraber incelemektir. Genel bir ifade ile karar alma, alternatiflerin arasından seçim yapmak anlamına gelir. Yaygın bir biçimde çeşitli sahalarda kullanılmakta olan bu yöntemlerin en önemlilerinden biri şüphesiz ki varyans analizidir. İkinci amaç ise; üniversite öğrencilerinin başarı düzeylerini cinsiyet faktörü ile beraber ele alarak istatistiksel analizini yapmaktır.

4. MATERYAL VE METOT

Bu araştırmada, materyal olarak Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu'nun Tıbbi Laboratuvar, Anestezi ve Radyoloji bölümlerine kayıt yaptıran birinci sınıftaki 68 öğrencinin, 2002-2003 gz döneminde almış oldukları Fizyoloji ve Biyokimya derslerinin başarı notları kullanılmıştır. Bu derslerin seçilmesindeki amaç, her üç programda da bu derslerin tüm öğrenciler tarafından alınmış olmasıdır. Devamsız olan ve her iki dersi de aynı dönemde alamamış olan öğrencilerin notları bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Başarı notları, genel ve bütünleme sonuçlarına göre dönem sonu ortalamaları hesaplanarak, esas olarak ele alınmıştır.

Başarı notları, ilgili okulun bilgi işlem dairesi tarafından sağlanmış olan ğrenci işleri, veri tabanı bilgileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Notların değerlendirilmesi, bölümlere ve öğrencilerin cinsiyet dağılımlarına göre yapılmıştır.

Bu çalışmada esas itibariyle iki farklı metot kullanılmıştır. Birinci madde, anakütleyi oluşturan birimlerin tanımı, verilerin elde edilmesi ile tasviri (deskriptif) olarak konu anlaşılır ve basit bir tarzda takdim edilmeye çalışılmıştır. İkinci metot ise analitik olup, bu amaçla varyans analizi ve çoklu karşılaştırma yöntemlerinden "Tukey" testi gerçek homojen verilere uygulanmıştır.

4.1. Temel Tanım ve Teoremler

Varyans Analizi: l ile belirtilen anaktlelerde normal dağılım gösteren iki veya daha fazla sayıdaki gruplar arasında fark olup olmadığını, bu farkın önemini ve bu farkı oluşturan nedenleri kontrol için kullanılan bir istatistik metodudur.

Hipotez: Araştırmalarda, olaylar yada değişkenler arasında var olduğu söylenen ilişkiye denir.

İstatistiksel Hipotez (H_0): Karşılaştırmalarda taraf tutmayan, farksızlığı savunan bir hipotezdir.

Alternatif (Araştırma) Hipotez (H_1): Araştırma sonucunu kestiren ve genellikle bir tarafı tutan yada tarafların farklılığını savunan bir hipotezdir.

Faktör: Bir hastalığın veya olayın ortaya çıkmasında az yada çok etkisinin bilindiği değişkenlere denir.

Betimsel (Tanıtsal, Tasviri, Deskriptif) İstatistik: Bir gözlemde ölçme sonucu elde edilen verileri, tablo ve grafik halinde, yaklaşık tek bir değer (ortalama) halinde sunmak şeklindeki mevcut bir durumu tasvir etmeye yönelik istatistiksel yöntemlerin bütününe denir.

Analitik İstatistik: Örneklemden elde edilen bulgular yardımıyla anakütle hakkında kestirimlerde bulunma vb. konuları içerir.

Nitel Değişken: Sayısal olmayan değişkenlerdir.

Nicel Değişken: Ölçüm ile belirtilen, sayısal olan değişkenlerdir.

Analitik Yaklaşım: Değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri incelemek amacıyla yapılan yaklaşımlardır.

Bağımlı Değişken: Bir tür sonuç olup, araştırmacıyı rahatsız eden ve açıklanması istenen durumdur.

Bağımsız Değişken: Bağımlı değişken üzerindeki etkisinin öğrenilmek istendiği uyarıcı değişkendir.

z Testi: Normal dağılım özellikleri gösteren, büyük örneklem gruplardan elde edilen veriler, ortalamalar arası farkın sınanması için, standart normal dağılım uyarınca, z testi ile değerlendirilir.

t Testi: z testinin çok büyük örneklem gruplar gerektirmesi ve örneklem büyük olduğu için de normal dağılım özelliğini daha kolay yansıtmaması karşısında, t testi daha küçük örneklem grupların ortalamaları arası anlamlılık düzeyleri için kullanılır.

F Testi: Karşılaştırılmak istenen grup ortalamalarının ikiden çok olması halinde, kullanılan test çeşididir.

Parametre: Anakütlenin karakteristik değerlerine denir.

İstatistik: Örneğin karakteristik değerlerine denir.

Anakütle: Belli bir özelliğe sahip bireylerin tümünün oluşturduğu topluluktur.

Örneklem: Belli bir anakütleden, belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği anakütleyi temsil yeterliği kabul edilen küçük kümedir.

Birim: İstatistiksel bilgilerin derlendiği temel kaynağa denir.

Tamsayım: Anakütleyi oluşturan bütün birimlerin değerlendirilmeye alınmasına denir.

Örnekleme: Anakütleden bir kısım birimlerin seçilerek değerlendirilmeye alınmasına denir.

Veri: Bir olayı aydınlatabilmek ya da bir gerçeği ortaya çıkarmak için toplanan materyallerin hepsi.

Ortalama: Sayısal verileri özetleyen bir merkezi eğilim ölçüsüdür. Anakütle ortalaması μ ve örnek ortalaması $\bar{x}$ ile gösterilir.

Standart Sapma: Bir frekans dağılımında, verilerin ortalamadan sapmalarını belirleyen bir dağılım ölçüsüdür, anakütle için " σ ", örnek içinse S ile gösterilir.

Varyans: Standart sapmanın karesine denir.

Standart Hata: Örneğin standart sapmasına denir ve $S_{\bar{x}}$ ile gösterilir.

Güven Aralığı: Elde edilen bir örneklem değerinin etrafında oluşturulan ve anakütle değeri içereceği beklenen sınırlardır.

Normal Dağılım Eğrisi: Bir dağılımda orta eksen etrafında simetrik, ortalama, ortanca ve tepe değeri aynı, ortalamadan uzaklaştıkça tabana yaklaşan bir dağılım eğrisidir.

4.2. F İstatistiğinin Kısa Yoldan Hesaplanması

İkiden çok örnek ortalamaları arasında gözlenen farkın, tesadüf olup olmadığının tespit edilmesinde varyans analizi tekniği kullanılır.

Varyans analizi, kalitatif faktörlerle ilgili olmakla beraber, kantitatif faktörlerin analizinde de kullanılabilir. İstatistik test süresince kullanılacak bir test istatistiği şu özelliklere sahip olmalıdır;

1. Gözlemlenen örnek sonuçları ile sıfır hipotezinin ışığı altında beklenen sonuçlar arasındaki farkları, net bir biçimde ortaya koymaya ve açıklamaya olanak sağlamalıdır.
2. Tesadüften kaynaklanan örnekleme hatasını ölçebilecek örnekleme dağılımına sahip olmalıdır. Örnekleme hatasının miktarı, örnek sonuçlarının değişkenliğinden tahmin edilir.

Sonuçların değişkenliği de farkları ifade etmekte kullanılabilir. Çünkü, bir veri cümlesini oluşturan değerler birbirine yakın ise bunların dağılma ölçüsünün değeri küçük olacaktır. Birbirinden çok farklı ise bu ölçünün değeri çok büyük olacaktır. Varyans kaynağında üç çeşit değişkenlikten söz edilir ve şu şekilde formüle edilir;

$$1. \text{ Genel Kareler Toplamı (GKT)} = \sum Y - \frac{(\sum Y)^2}{n} \quad (4.1.1)$$

$$\text{Genel Serbestlik Derecesi (GSD)} = r-1+n-r = n-1 \quad (4.1.2)$$

$$\text{Genel Kareler Ortalaması} = \text{GKT} : \text{GSD} \quad (4.1.3)$$

$$2. \text{ Gruplar Arası Kareler Toplamı (GAKT)} = \sum_{j=1}^r n_j (\bar{Y}_j - \bar{Y})^2 \quad (4.1.4)$$

$$\text{Gruplar Arası Serbestlik Derecesi (GASD)} = r-1 \quad (4.1.5)$$

$$\text{Gruplar Arası Kareler Ortalaması} = \text{GAKT} : \text{GASD} \quad (4.1.6)$$

$$3. \text{Gruplar İçi Kareler Toplamı (GİKT)} = \sum_{i=1}^{n_j} n_j \sum_{j=1}^r (Y_{ij} - \bar{Y}_j)^2 \quad (4.1.7)$$

$$\text{Gruplar İçi Serbestlik Derecesi (GİSD)} = n-r \quad (4.1.8)$$

$$\text{Gruplar İçi Kareler Ortalaması (GİKO)} = \text{GİKT} : \text{GİSD} \quad (4.1.9)$$

n: j'inci gruptaki eleman sayısı, r: grup sayısı, n: toplam birey sayısı

4.3. Çoklu Karşılaştırma

Varyans analizi sonunda sıfır hipotezi kabul edildiğinde, ortalamalar arasında bir farkın olmadığı anlaşılır. Ancak, sıfır hipotezi reddedilirse, ortalamalardan en az birinin diğerlerinden farklı olduğu sonucuna varılır. Çoğu zaman, farklılığın hangi ortalamadan kaynaklandığını bilmek gerekir. İşte bu nedenle varyans analizinin yapısını tamamlayan çoklu karşılaştırma yöntemlerinden uygun olanı kullanılır. Çoklu karşılaştırma yöntemlerinden bazıları şunlardır;

1. Tukey Yöntemi
2. Dunnett Yöntemi
3. Scheffe Yöntemi
4. Duncan Yöntemi
5. Newman-Keuls Yöntemi
6. En Küçük Önemli Fark Yöntemi

SPSS'de en fazla kullanılan yöntemlerin Tukey, Dunnett ve Scheffe olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada, SPSS üzerinde Tukey yöntemi kullanılmıştır.

Varyans analizinde r grup ele alınmış ve sıfır hipotezi reddedilmiş ise, ikinci aşama olarak çoklu karşılaştırma yöntemi ile $\frac{r(r-1)}{2}$ sayıda farklı ikişerli karşılaştırma yapılır.

Test edilecek sıfır hipotezi, $H_0: \mu_i - \mu_j = 0$ ve alternatif hipotez ise, $H_1: \mu_i - \mu_j \neq 0$

şeklinde olacaktır. Bu test, varyans analizinde ele alınan gruplardaki birey sayısının her grupta eşit olup olmamasına göre farklı biçimlerde uygulanır.

Varyans Analizinin Uygulanması: Bu amaçla sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılır.

1.Adım : $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_2$ (Grupların başarı ortalamaları arasında bir fark yoktur.)

H_1 : En az bir grubun ortalaması , diğerlerinden farklıdır. Hipotezleri kurulur.

2.Adım : İlgili kareler toplamı ve bunlara ait serbestlik dereceleri bulunur.

3.Adım : İkinci adımda bulunan değerler, varyans analiz tablosunda ilgili sütunlara yerleştirilir. Bu tabloda, kareler ortalamaları, kareler toplamının kendi serbestlik derecesine bölünmesiyle bulunur.

4.Adım : GAKO değeri GİKO değerine bölünerek F değeri bulunur.

$$F = \frac{\text{GAKO}}{\text{GİKO}}$$

5.Adım : Yanılma olasılığı, $\alpha=0.05$ $\alpha=0.01$, $\alpha=0.005$ vs. biri kabul edilerek ilgili serbestlik derecelerinde (GASD ve GİSD) tablodan kritik F değeri bulunur.

6.Adım : H_0 hipotezine ait red ve kabul bölgeleri belirlenir.

7.Adım : Hipotezle ilgili yorum yapılır.

Sıfır hipotezi reddedildiği zaman ise istatistik analize, çoklu karşılaştırma yöntemlerinden Tukey testi ile devam edilip hangi bölüm ortalamalarının farklı olduğu bulunmaya çalışılmıştır.

4.4. Tukey Yöntemi

Tukey yönteminde herhangi iki ortalama arasındaki farkın mutlak değerinin $(\bar{X} - \bar{X})$, T değeri ile karşılaştırılması yapılarak karar verilir. Ortalamalar farkı T değerinden büyükse iki grup arasında farklılık olduğuna karar verilir. Şu sıra takip edilerek işlemler yürütülür;

1. T değeri bulunur. $T = Q$ $Q = k$ grup sayısı ve SD' de tablodan bulunacak değeri
 $n =$ Denek sayısı (tüm gruplarda denek sayısı eşit ise)
2. Grup ortalamaları farkları ile T değeri karşılaştırılarak karara varılır.

Tukey yönteminde denek sayıları eşit değilse n yerine, n_1 ve n_2 iki grubun denek sayısı olmak üzere: $n = 2n_1n_2/n_1+n_2$ dönüşümü yapılabilir. Ayrıca, n yerine karşılaştırılan iki gruptan denek sayısı az olan yazılabilir.

4.5. Grup Anakütle Ortalamaları İçin Güven Sınırlarının Tahmin Edilmesi

Bir tek anakütle ve $n < 30$ ise anakütle ortalamasının aralık tahmininde

$$\mu = \bar{X} \mp \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \right) t_{x,v} \quad (2.4.1)$$

ifadesinden yararlanılır. Eğer birden fazla anakütle ve $n \geq 30$ ise anakütle ortalamasının güven sınırları için (2.4.1)'de t yerine z almak yeterlidir. Varyans analizinde ele alınan anakütlelerin ortak varyansa sahip olduğu varsayılır. Bu ortak varyansın en iyi tahmini, örnekler birleştirilerek elde edilebilir. Bu amaçla, GİKO'ndan yararlanılır. Dolayısıyla i 'inci grup ortalaması olan μ_i 'nin tahmin edilmesinde de GİKO'dan yararlanılır. Buna göre herhangi bir anakütle ortalaması ile ilgili aralık tahmininde,

$$\mu = \bar{X}_i \mp t_{\alpha,v} \sqrt{\frac{\text{GIKO}}{n_i}} \quad (2.4.2)$$

formülünden yararlanılır.

4.6. Grup Ortalamaları Arasındaki Farkların Tahmini

Ele alınan gruplar ikişer ikişer eşleştirilerek ortalamaları arasındaki farkların tahmini;

$$\mu_2 - \mu_1 = (\bar{X}_2 - \bar{X}_1) \pm t_{\alpha;v} \sqrt{\frac{2GIKO}{n}} \quad (2.5.1)$$

formülü ile elde edilir.

4.7. SPSS’de Tek Yönlü Varyans Analizi

SPSS’de tek yönlü varyans analizi uygulamak için veriler grup sırasına göre alt alta veri sayfasında **X** sütununa girilir. **Grup** sütununa ise **X** sütunundaki her bir değerin her bir gruba ait veri olduğunu belirtmek için her grubun kod değerleri olan 1, 2, 3,..., k kodları girilir. **Analyze – Compare Means – One Way ANOVA** seçenekleri sırasıyla tıklanır. Ekranı gelecek olan pencerede **Dependent List** alanına **X** değişkeni, **Factor** alanına **grup** değişkeni taşınır. Çoklu karşılaştırma testi yapmak için **Post-Hoc** seçeneği tıklanır. Ekranı gelen pencerede Tukey, Dunnett ve Tamhane T2 seçenekleri işaretlenir. Eğer grup varyansları homojen ise Tukey HSD test sonuçları kullanılır, değilse Tamhane T2 testinin sonuçları kullanılır. Eğer Kontrol grubu seçimi yapılacak ise sadece Dunnett seçeneği işaretlenir. Dunnett testi işaretlenecek ise veri girişinde Kontrol grubu ya ilk (First) grup olarak ya da son grup (Last) olarak veri sayfasına girilmelidir. **Control Category** seçimi bu girişe göre yapılır. **Options** seçeneği tıklanır. Ekranı gelen pencerede varyansların homojen olup olmadığı **Homogeneity of Variance**, eğer isteniyorsa gruplara göre belirtici istatistiklerin dökümleri alınması için **Descriptive** seçimleri yapılır. Daha sonra sırası ile **Continue** ve **OK** tıklanır. Çıkan tablolardan sonuçlar yorumlanır.

5. BULGULAR

Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Anestezi, Radyoloji ve Tıbbi Laboratuvar bölümlerinde okuyan öğrencilerin; başarı oranlarına ait karşılaştırmalar tablo, şekil ve bulgularla aşağıda gösterilmiştir.

5.1. Anestezi Bölümü İçin Bulgular

Anestezi bölümünde okuyan öğrencilerin başarı notları sırasıyla, Tablo 5.1.1’de gösterilmiştir. Bölümdeki öğrencilerin derslere göre başarı oranları karşılaştırması Tablo 5.1.2’de ve Şekil 5.1.1’de, yine bölüm öğrencilerinin cinsiyete göre başarı oranları karşılaştırması ise Tablo 5.1.3’de ve Şekil 5.1.2’de, Şekil 5.1.3’de ve Şekil 5.1.4’de gösterilmiştir.

Rakamlar SPSS üzerinde, tek yönlü varyans analizi ve Tukey testi kullanılarak bulunmuş olup, bulgular tablo ve şekil üzerine aktararak yorumlanmaya çalışılmıştır. Buna göre; Anestezi bölümündeki 18 kız ve 4 erkek öğrenci olmak üzere toplam 22 öğrencinin Fizyoloji dersi başarı ortalaması 64.68, Biyokimya 59.14, her iki dersin aritmetik ortalaması ise 62.14 olarak tespit edilmiştir. Dersler arası yapılan karşılaştırma sonucunda ise önemlilik (Significant) sonuçları elde edilmiş ve dersler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$). Yani sıfır hipotezi kabul edilmiştir.

Aynı zamanda Anestezi bölümünde cinsiyete göre başarı oranları da karşılaştırılmış ve yine istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$).

Tablo 5.1.1: Anestezi Bölümünün Fizyoloji ve Biyokimya Dersi Başarı Notları

Ders	Başarı Notları
Fizyoloji	56,50,80,77,67,59,73,72,74,50,58,53,60,52,67,56,67,67,80,57,61,87
Biyokimya	67,35,72,78,77,61,63,61,80,34,61,55,50,58,63,39,52,50,81,54,37,73
Ortalama ($\bar{X}$)	62,43,76,78,72,60,68,67,77,42,60,54,55,55,65,48,60,59,81,56,49,80
Toplam 22 öğrenci (18 kız + 4 erkek)	

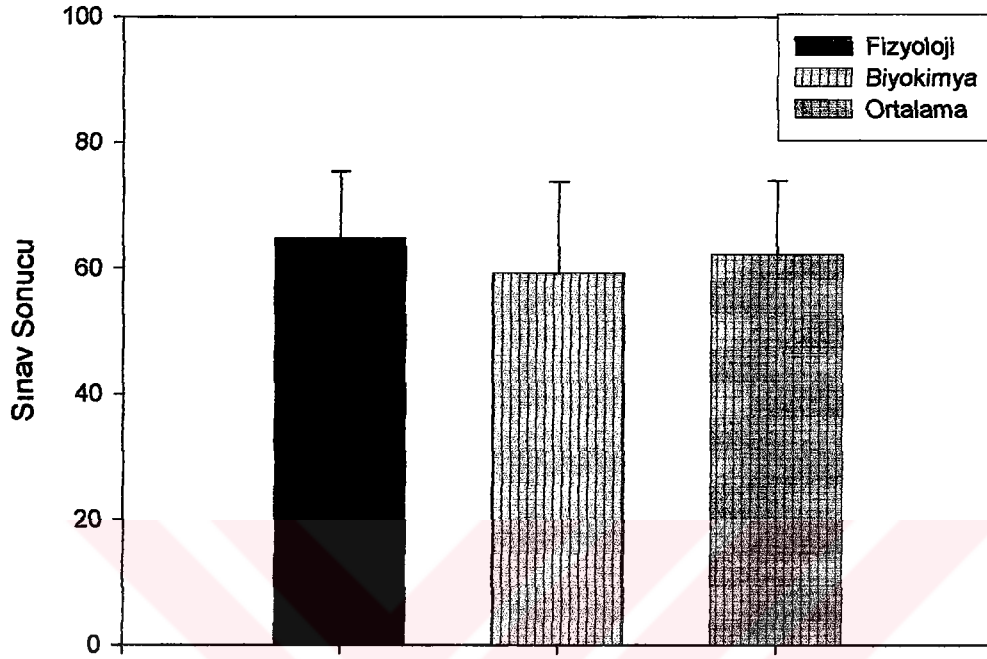
Tablo 5.1.2: Anestezi Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları Karşılaştırması

Ders	Ortalama (Mean)	Karşılaştırma	Önemlilik (Significant)	Minimum	Maksimum
Fizyoloji	64.68	F-B	0.306	50	87
Biyokimya	59.14	F-O	0.776	34	81
Ortalama($\bar{X}$)	62.14	B-O	0.703	42	81
F: Fizyoloji, B: Biyokimya, O: Ortalama					

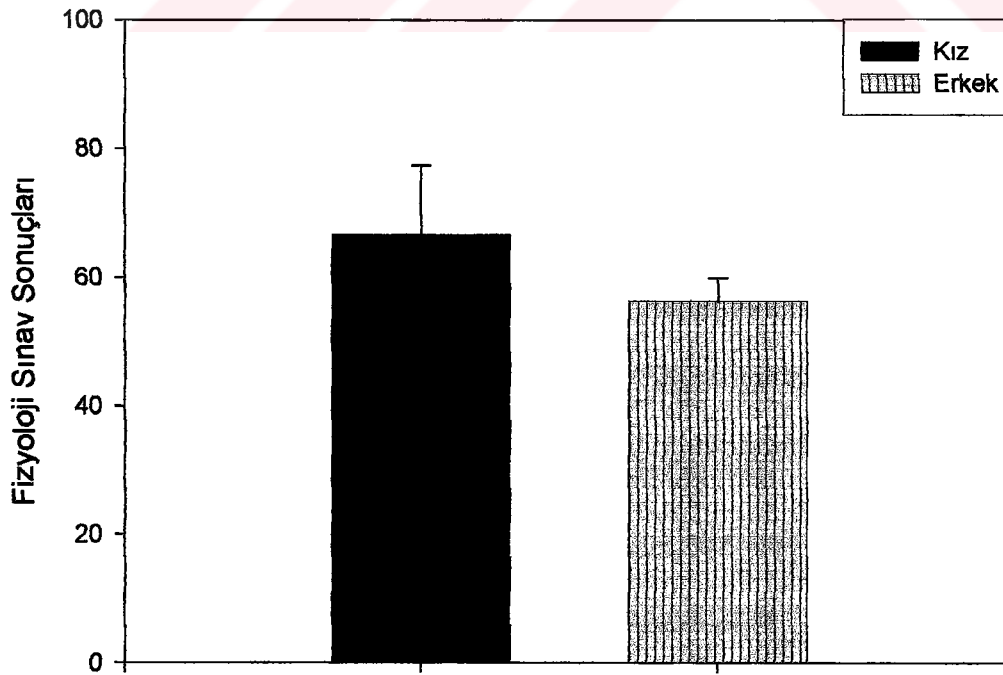
Tablo 5.1.3: Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Başarı Oranları Karşılaştırması

Ders	Cinsiyet	Ortalama (Mean)	Standart Sapma (Deviation)	Önemlilik (Significant)
Fizyoloji	Kız	66.56	10.88	0.081
	Erkek	56.25	3.69	
Biyokimya	Kız	61.11	14.64	0.182
	Erkek	50.25	14.13	
Ortalama($\bar{X}$)	Kız	64.06	11.85	0.104
	Erkek	53.50	6.45	

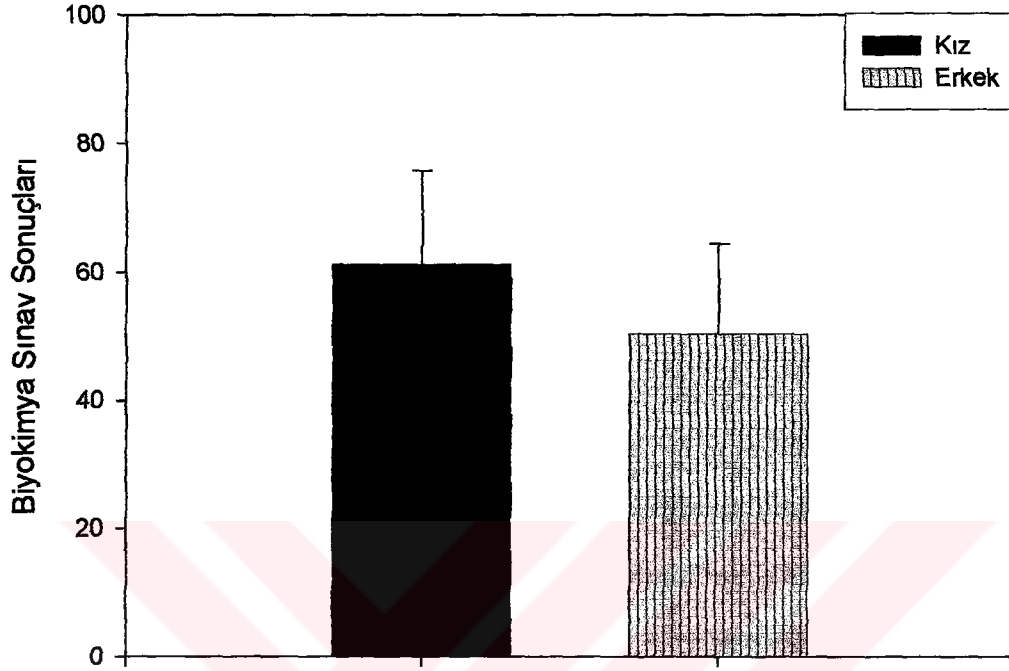
Şekil 5.1.1: Anestezi Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları
ANESTEZİ



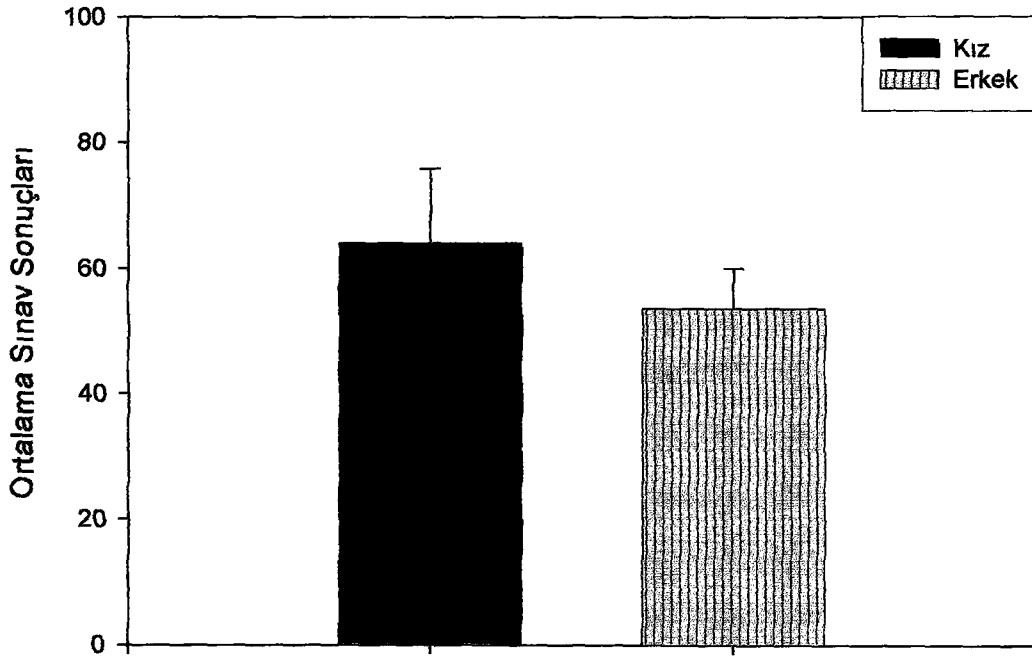
Şekil 5.1.2: Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları
ANESTEZİ



Şekil 5.1.3: Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları
ANESTEZİ



Şekil 5.1.4: Anestezi Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarının Başarı Oranları
ANESTEZİ



5.2. Radyoloji Bölümü için Bulgular

Radyoloji bölümünde okuyan öğrencilerin başarı notları sırasıyla, Tablo 5.2.1’de gösterilmiştir. Bölümdeki öğrencilerin derslere göre başarı oranları karşılaştırması Tablo 5.2.2’de ve Şekil 5.2.1’de, yine bölüm öğrencilerinin cinsiyete göre başarı oranları karşılaştırması ise Tablo 5.2.3’de ve Şekil 5.2.2’de, Şekil 5.2.3’de ve Şekil 5.2.4’de gösterilmiştir.

Radyoloji bölümündeki 12 kız ve 13 erkek öğrenci olmak üzere toplam 25 öğrencinin Fizyoloji dersi başarı ortalaması 59.52, Biyokimya 48.96, her iki dersin aritmetik ortalaması ise 54.52 olarak tespit edilmiştir. Dersler arası yapılan karşılaştırma sonucunda ise önemlilik sonuçları elde edilmiş ve Fizyoloji ve Biyokimya dersleri arasında 0.001’lik bir farklılık gözlenmiştir.

Sonuç olarak Fizyoloji-Biyokimya dersleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Böylece sıfır hipotezi reddedilir ve alternatif hipotez kabul edilir. Yani, en az bir dersin başarı notu ortalaması diğerlerinden farklıdır. Ayrıca, Radyoloji bölümündeki öğrencilerin cinsiyetine göre başarı oranları da karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$).

Tablo 5.2.1 : Radyoloji Bölümünün Fizyoloji ve Biyokimya Dersi Başarı Notları

Ders	Başarı Notları
Fizyoloji	61,65,55,50,68,58,50,61,52,70,57,61,60,65,63,67,58,57,54,68,52,56,66,50,64
Biyokimya	50,43,62,38,52,50,41,50,32,87,50,48,51,52,54,58,46,41,32,62,25,50,55,36,59
Ortalama($\bar{X}$)	56,54,59,44,60,54,46,56,42,79,54,55,56,59,59,63,52,49,43,65,39,53,61,43,62
Toplam 25 öğrenci (12 kız +13 erkek)	

Tablo 5.2.2 : Radyoloji Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranlarını Karşılaştırma

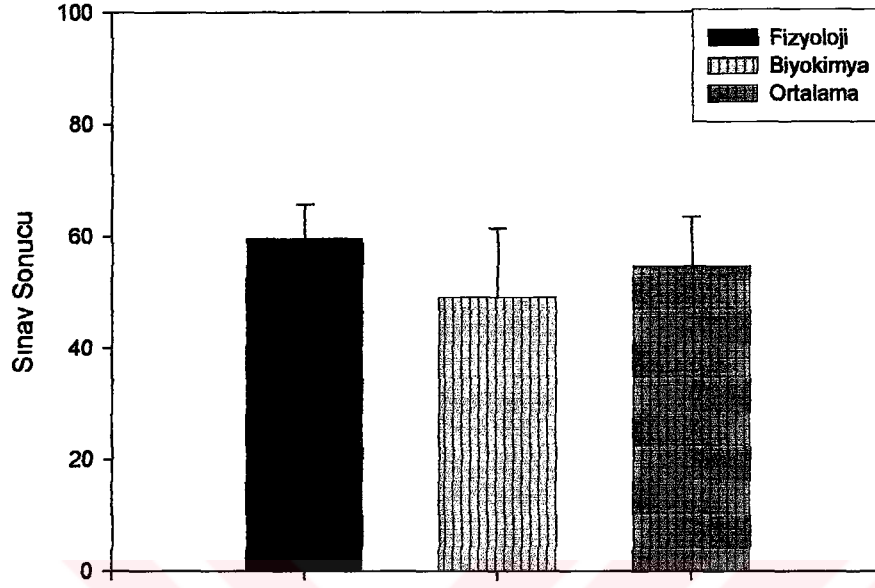
Ders	Ortalama (Mean)	Karşılaştırma	Önemlilik (Significant)	Minimum	Maksimum
Fizyoloji	59.52	F-B	0.001*	50	70
Biyokimya	48.96	F-O	0.155	25	87
Ortalama($\bar{X}$)	54.52	B-O	0.102	39	79

F: Fizyoloji, B: Biyokimya, O: Ortalama

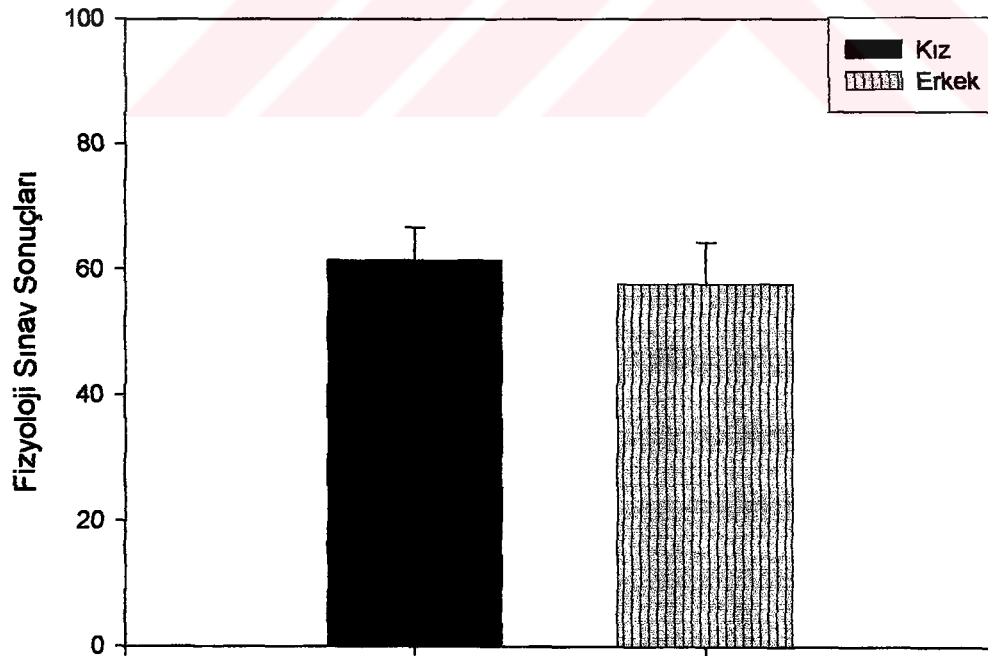
Tablo 5.2.3 : Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Başarı Oranları Karşılaştırması

Ders	Cinsiyet	Ortalama (Mean)	Standart Sapma (Deviation)	Önemlilik (Significant)
Fizyoloji	Kız	61.50	5.20	0.126
	Erkek	57.69	6.64	
Biyokimya	Kız	52.25	12.44	0.208
	Erkek	45.92	11.96	
Ortalama($\bar{X}$)	Kız	57.17	8.52	0.153
	Erkek	52.08	8.67	

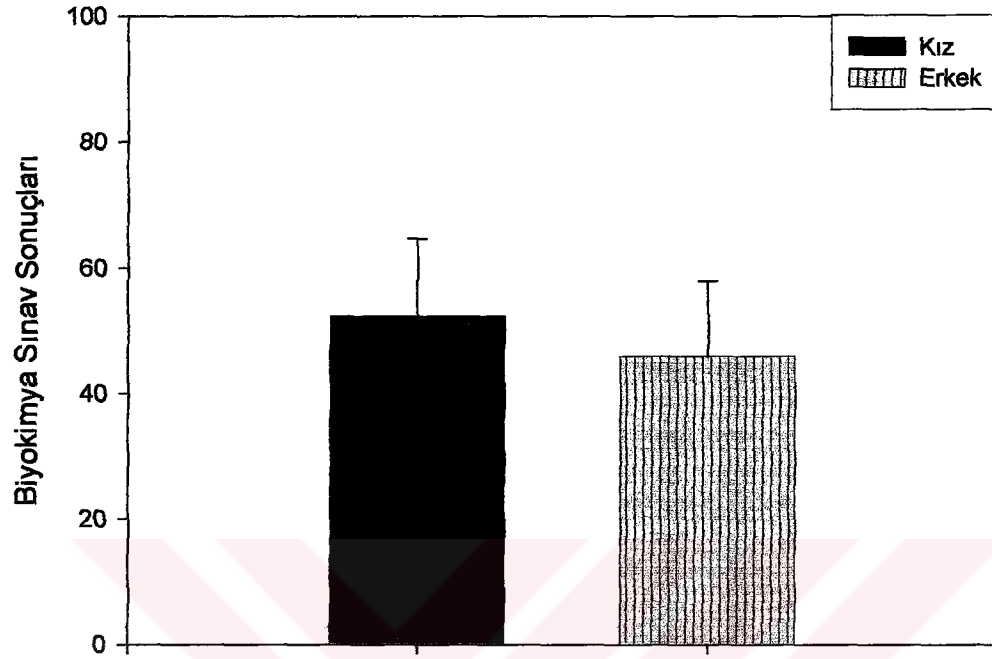
Şekil 5.2.1: Radyoloji Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları
RADYOLOJİ



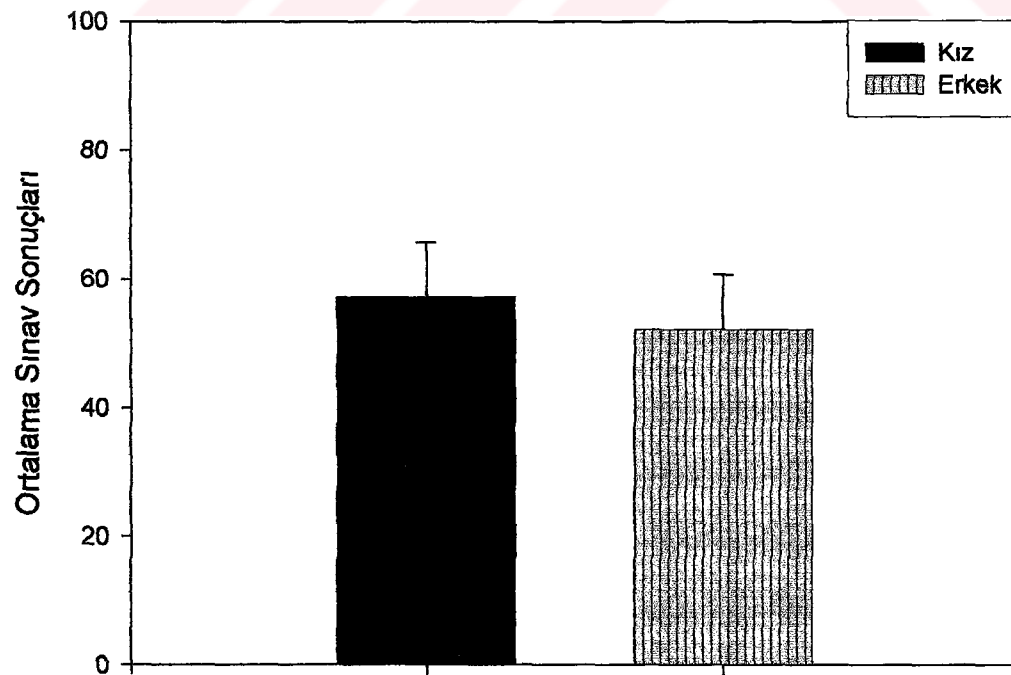
Şekil 5.2.2: Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları
RADYOLOJİ



Şekil 5.2.3: Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları
RADYOLOJİ



Şekil 5.2.4: Radyoloji Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarının Başarı Oranları
RADYOLOJİ



5.3. Tıbbi Laboratuvar Bölümü İçin Bulgular

Tıbbi Laboratuvar bölümünde okuyan öğrencilerin başarı notları sırasıyla, Tablo 5.3.1’de gösterilmiştir. Bölümdeki öğrencilerin derslere göre başarı oranları karşılaştırması Tablo 5.3.2’de ve Şekil 5.3.1’de, yine bölüm öğrencilerinin cinsiyete göre başarı oranları karşılaştırması ise Tablo 5.3.3’de ve Şekil 5.3.2’de, Şekil 5.3.3’de ve Şekil 5.3.4.’de gösterilmiştir.

Tıbbi Laboratuvar bölümündeki 16 kız ve 5 erkek öğrenci olmak üzere toplam 21 öğrencinin Fizyoloji dersi başarı ortalaması 51.67, Biyokimya 50.24, her iki dersin aritmetik ortalaması ise 51.24 olarak tespit edilmiştir. Dersler arası yapılan karşılaştırma sonunda ise elde edilen önemlilik oranlarında istatistiksel olarak önemli bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). Sıfır hipotezi kabul edilir.

Ayrıca Tıbbi Laboratuvar öğrencilerinin cinsiyetine göre başarı oranları da karşılaştırılmış ve istatistiksel anlamda önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Sıfır hipotezi kabul edilir.

Tablo 5.3.1: Tıbbi Laboratuvar Bölümünün Fizyoloji ve Biyokimya Başarı Notları

Ders	Başarı Notları
Fizyoloji	58,54,57,55,57,54,38,50,59,64,51,53,50,41,36,52,54,42,50,55,55
Biyokimya	58,54,55,52,50,54,39,55,62,51,51,35,43,50,51,43,50,44,41,53,64
Ortalama($\bar{X}$)	58,54,56,54,54,54,39,53,61,58,51,44,47,46,44,48,52,43,46,54,60
Toplam 21 öğrenci (16 kız + 5 erkek)	

Tablo 5.3.2 : Tıbbi Laboratuvar Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları

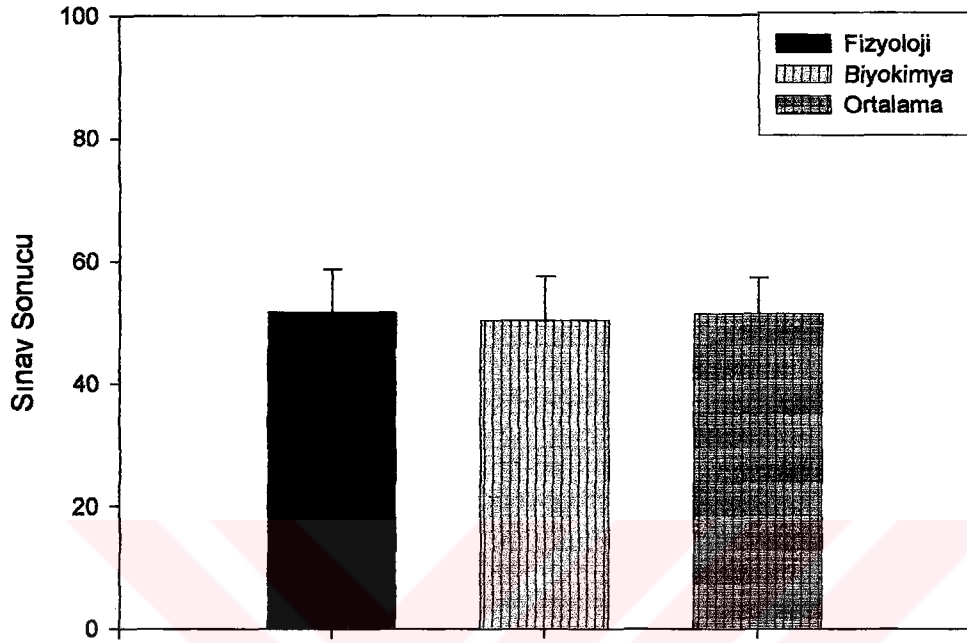
Ders	Ortalama (Mean)	Karşılaştırma	Önemlilik (Significant)	Minimum	Maksimum
Fizyoloji	51.67	F-B	0.777	36	64
Biyokimya	50.24	F-O	0.977	35	64
Ortalama($\bar{X}$)	51.24	B-O	0.884	39	61

F: Fizyoloji, B: Biyokimya, O: Ortalama

Tablo 5.3.3 : Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Başarı Oranları

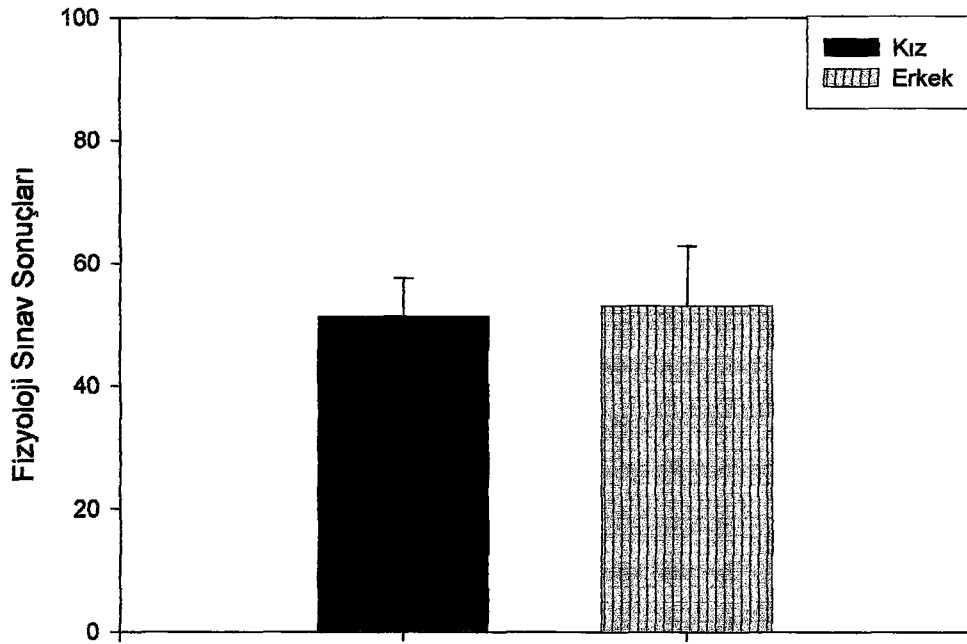
Ders	Cinsiyet	Ortalama (Mean)	Standart Sapma (Deviation)	Önemlilik (Significant)
Fizyoloji	Kız	51.25	6.36	0.642
	Erkek	53.00	9.8	
Biyokimya	Kız	50.69	7.35	0.626
	Erkek	48.8	7.69	
Ortalama($\bar{X}$)	Kız	51.25	5.58	0.988
	Erkek	51.20	8.17	

Şekil 5.3.1: Tıbbi Laboratuvar Bölümünün Derslere Göre Başarı Oranları
TIBBİ LABORATUVAR



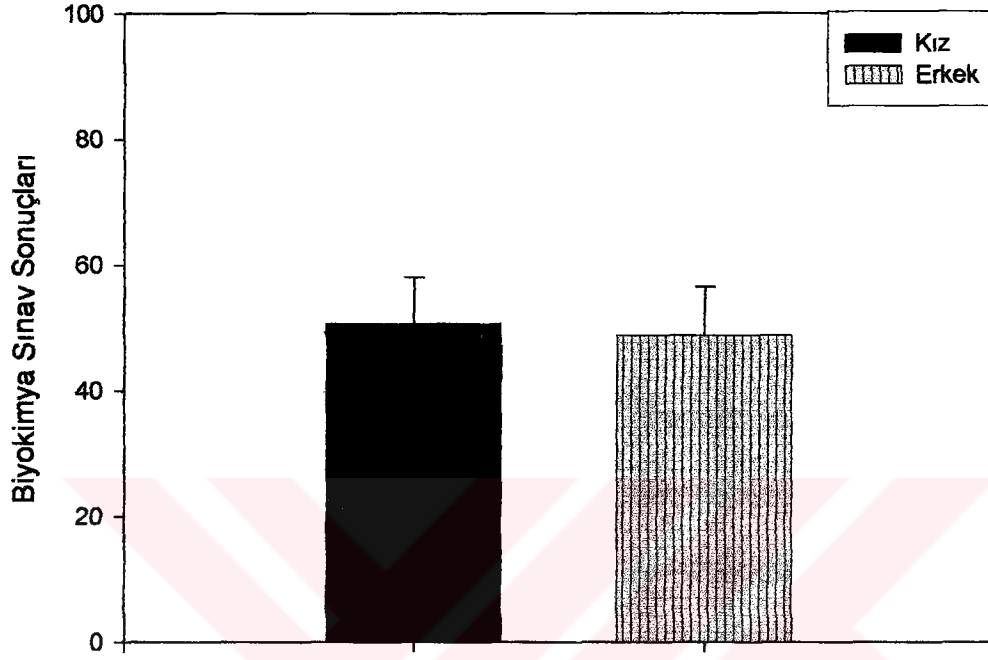
Şekil 5.3.2: Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları

TIBBİ LABORATUVAR



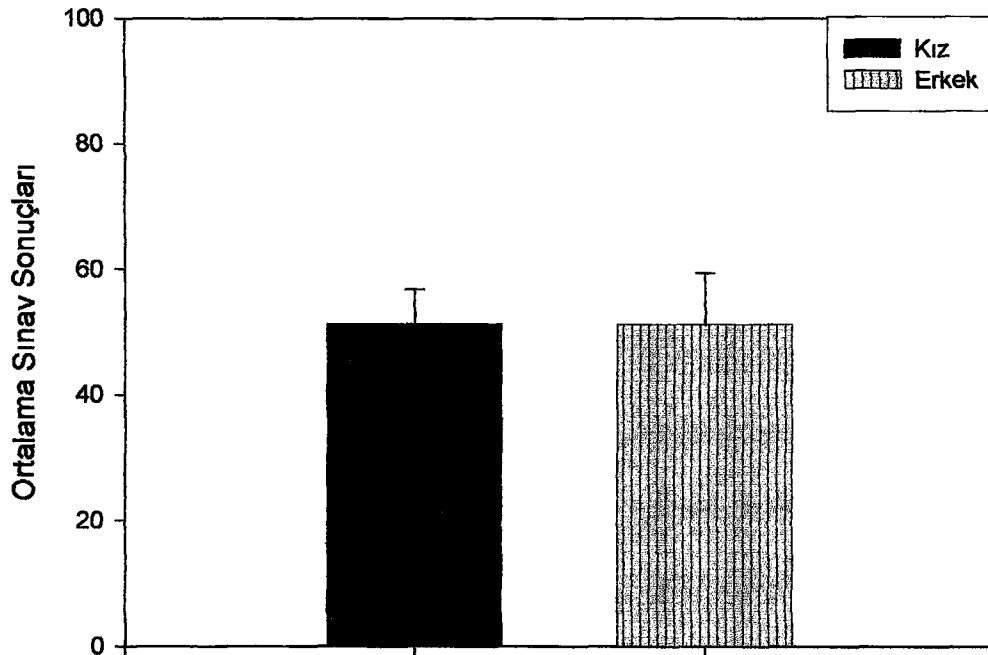
Şekil 5.3.3 : Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları

TIBBİ LABORATUVAR



Şekil 5.3.4: Tıbbi Laboratuvar Bölümünde Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarının Başarı Oranları

TIBBİ LABORATUVAR



5.4. Fizyoloji ve Biyokimya Derslerinin Bölümlere Göre Başarı Oranı Karşılaştırmaları

Fizyoloji, Biyokimya notlarının ve bu iki dersten alınan notların ortalamasının Radyoloji, Anestezi ve Tıbbi Laboratuvar bölümleri arasında ki oranlamaları ve karşılaştırmaları Tablo 5.4'de ve Şekil 5.4.1'de, Şekil 5.4.2'de ve Şekil 5.4.3'de gösterilmiştir. Buna göre; Fizyoloji dersinde, 64.68'lik not ortalamasıyla en başarılı bölüm Anestezi bölümüdür. Radyoloji ve Tıbbi Laboratuvar arasında 0.005'lik ve Anestezi ve Tıbbi Laboratuvar arasında ise 0.000'lık p değeri ile istatistiksel anlamda farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Sıfır hipotezi reddedilir ve alternatif hipotez kabul edilir.

Biyokimya dersinde ise, 59.14'lük ortalama ile yine Anestezi bölümü en başarılı bölüm olmuştur. Radyoloji ve Anestezi bölümleri arasında 0.013'lük ve Tıbbi Laboratuvar ve Anestezi arasında ise 0.043'lük p değeri ile istatistiksel anlamda önemli farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Sıfır hipotezi reddedilip alternatif hipotez kabul edilir.

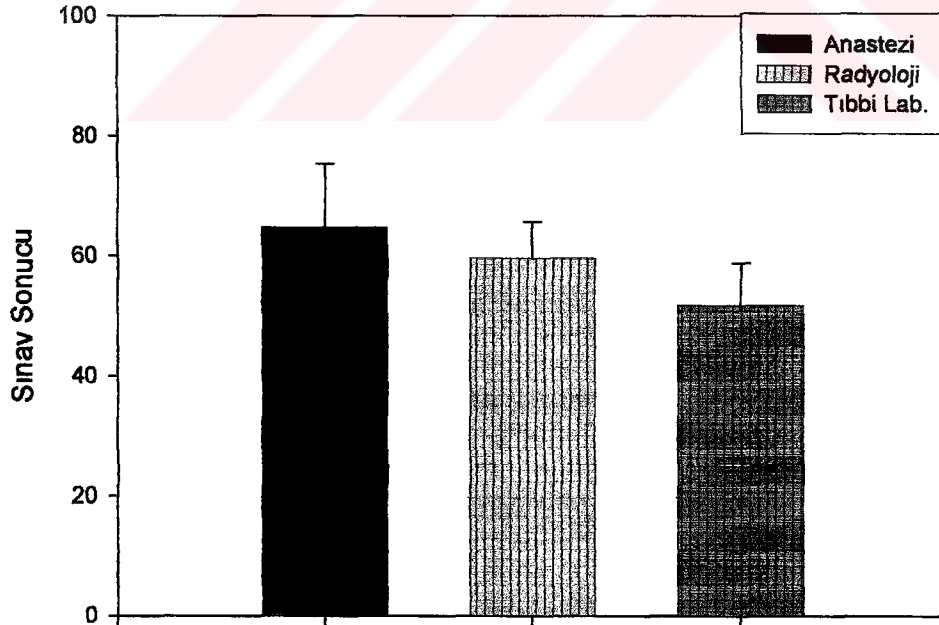
Her iki dersin aritmetik ortalamasından elde edilen ortalama ise, 62.14'lük başarı ortalamasıyla yine Anestezi bölümü en başarılı bölüm olarak gözlenmiştir. Radyoloji ve Anestezi arasında 0.015'lik ve Tıbbi Laboratuvar ve Anestezi arasında ise 0.029'luk p değeri ile istatistiksel anlamda önemli farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Sıfır hipotezi red edilip alternatif hipotez kabul edilir.

Tablo 5.4: Derslerin Bölümlere Göre Başarı Oranları Karşılaştırması

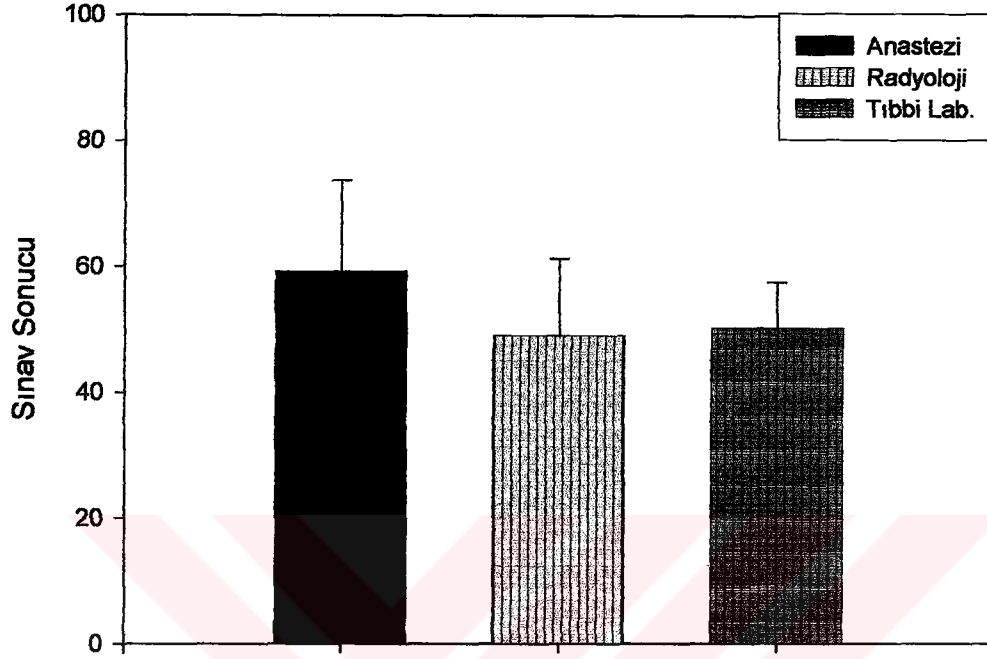
Ders	Bölüm	Ortalama (Mean)	Karşılaştırma	Önemlilik (Significant)
Fizyoloji	Radyoloji	59.52	R-A	0.085*
	Anestezi	64.68	R-T	0.005*
	Tıbbi Lab.	51.67	A-T	0.000*
Biyokimya	Radyoloji	48.59	R-A	0.013*
	Anestezi	59.14	R-T	0.930
	Tıbbi Lab.	50.24	A-T	0.043
Ortalama($\bar{X}$)	Radyoloji	54.52	R-A	0.016*
	Anestezi	62.14	R-T	0.453*
	Tıbbi Lab.	51.24	A-T	0.001*

R: Radyoloji, A: Anestezi, T: Tıbbi Laboratuvar

Şekil 5.4.1: Tüm Bölümlerin Fizyoloji Dersine Ait Başarı Oranları
FİZYOLOJİ

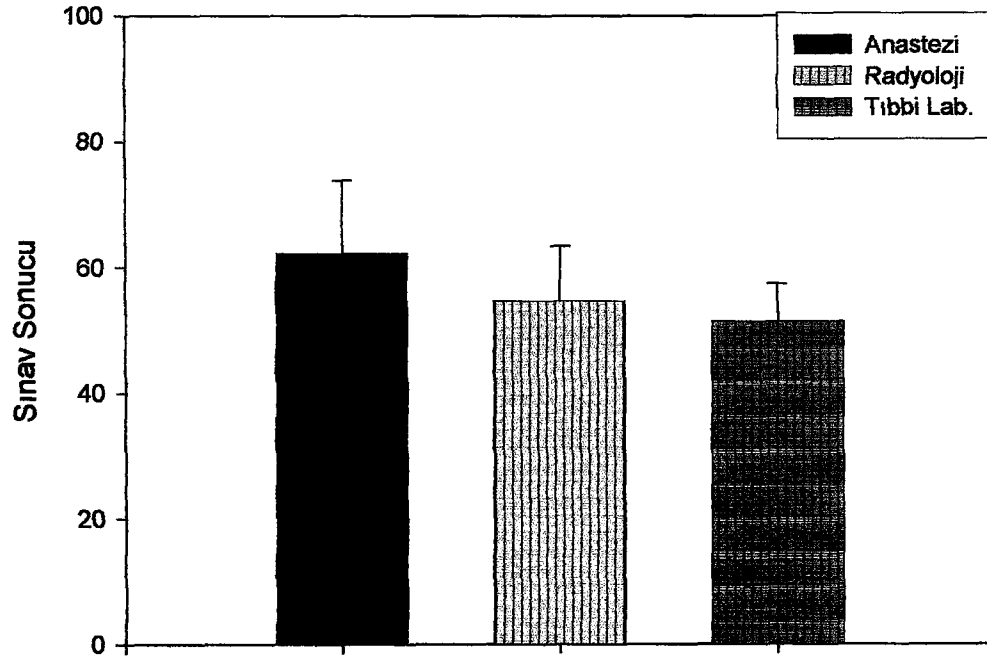


Şekil 5.4.2: Tüm Bölümlerin Biyokimya Dersine Ait Başarı Oranları
BIYOKİMYA



Şekil 5.4.3: Tüm Bölümlerin Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarına Ait Başarı Oranları

ORTALAMA



5.5. Tüm Bölümlerin Toplamında Başarı Oranlarının Cinsiyet Faktörüne Göre

Karşılaştırılması

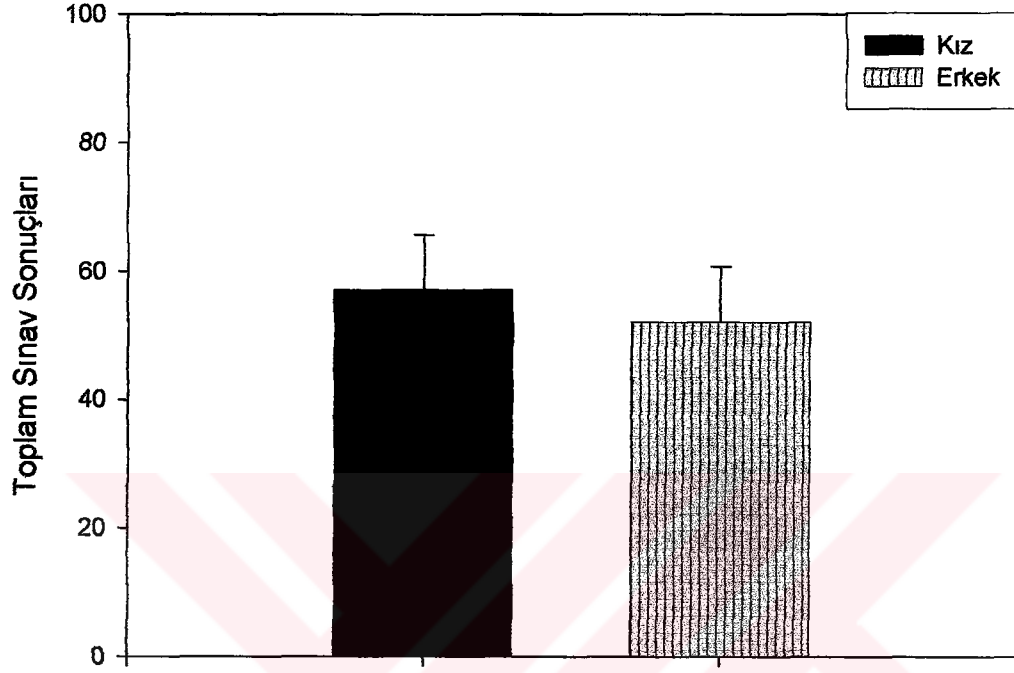
Tüm bölüm öğrencileri toplamında cinsiyete göre derslerdeki başarı oranları ve karşılaştırmaları Tablo 5.5’de ve Şekil 5.5.1’de, Şekil 5.5.2’de ve Şekil 5.5.3’de gösterilmiştir. Buna göre; Fizyoloji dersinde kız öğrenciler, erkeklerin 56.36’lık başarı ortalamalarına karşılık 59.91’lik ortalamalarıyla daha başarılıdır. Ancak, $p=0.155$ olduğundan önemli farklılık yoktur ($p>0.05$). Biyokimya dersinde kız öğrenciler 55.17’lik başarı ortalamaları ile erkeklerin 47.36’lık başarı ortalamalarını büyük farkla geçmiştir. Bu değer $p=0.015$ olup istatistiksel olarak önemli farklılık göstermektedir ($p< 0.05$). Ortalamada ise yine kız öğrencilerin 57.8’e 52.14’lük bir oranla daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Bu değer $p=0.029$ olup yine istatistiksel anlamda önemli bir fark göstermiştir ($p< 0.05$). Bu durumda sıfır hipotezi reddedilip alternatif hipotez kabul edilir.

Tablo: 5.5: Tüm Bölümlerin Toplamında Başarı Oranlarını Cinsiyet Faktörüne Göre Karşılaştırma

Ders	Cinsiyet	Ortalama (Mean)	Standart Sapma (Deviation)	Önemlilik (Significant)
Fizyoloji	Kız	59.91	10.48	0.155
	Erkek	56.36	7.01	
Biyokimya	Kız	55.17	12.44	0.115*
	Erkek	47.36	11.27	
Ortalama($\bar{X}$)	Kız	57.8	10.59	0.029*
	Erkek	52.14	7.89	

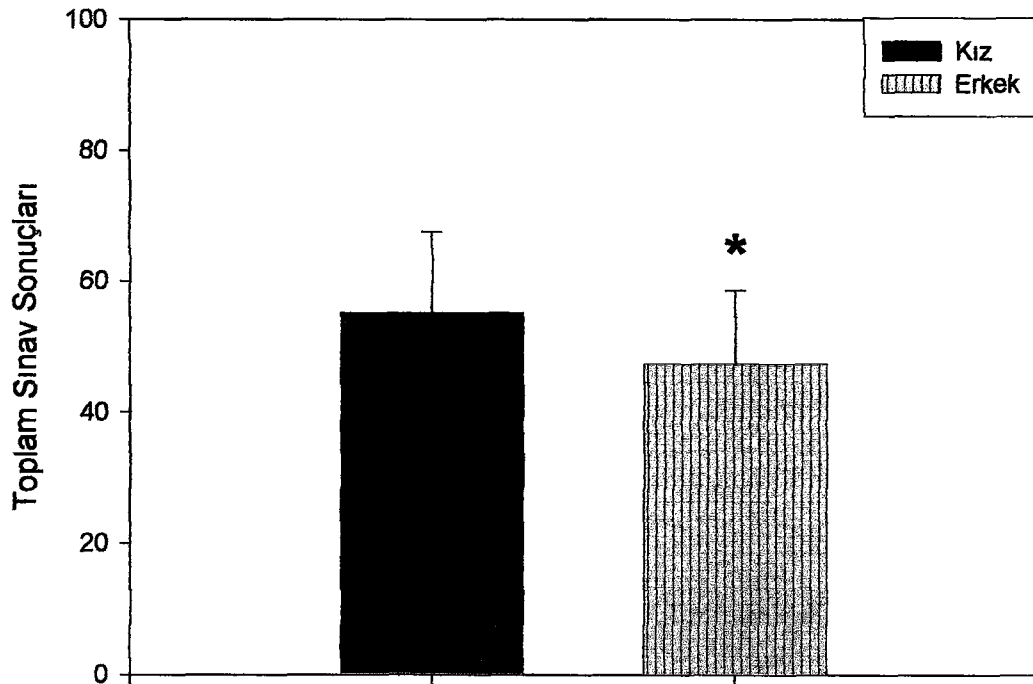
Şekil 5.5.1: Tüm Bölümlerin Toplamında Cinsiyete Göre Fizyoloji Dersi Başarı Oranları

FİZYOLOJİ



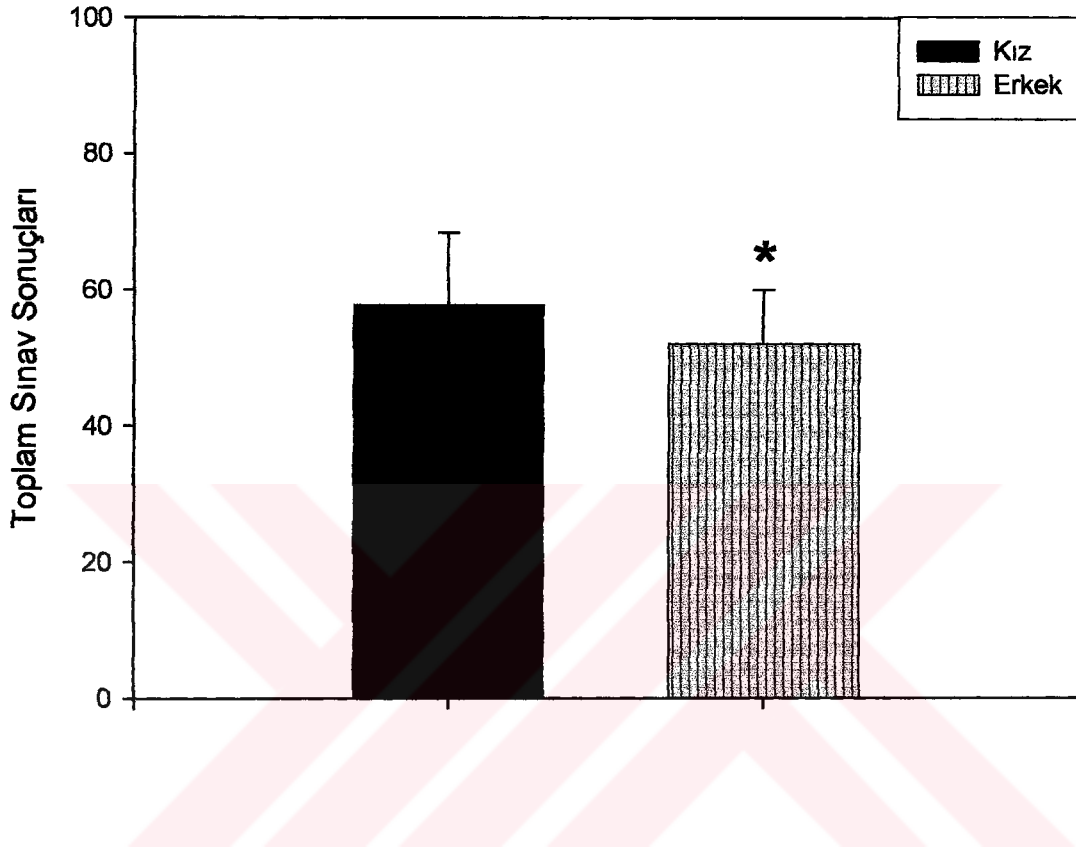
Şekil 5.5.2: Tüm Bölümlerin Toplamında Cinsiyete Göre Biyokimya Dersi Başarı Oranları

BİYOKİMYA



Şekil 5.5.3: Tüm Bölümlerin Toplamında Cinsiyete Göre Fizyoloji ve Biyokimya Dersleri Ortalamalarına Ait Başarı Oranları

ORTALAMA



6.TARTIŞMA VE SONUÇ

SPSS üzerinde varyans analizinin sağlık bilimlerine uygulanışı üzerine yapılan bu denemede, Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu öğrencilerinin ayrı bölümlerde okuyup da ortak gördükleri dersler çerçevesinde başarıları karşılaştırılmıştır. Şüphesiz ki her bölüm her bir dersten ayrı ayrı başarı oranlarına sahiptir. Oranlar arası bu farkların derecesi ve anlamlılığı tespit edilmeye çalışılırken çok farklı istatistiksel yöntemlere başvurulabileceği bildirilmektedir (1,11). Bu çalışmada, bu yöntemlerden biri olan varyans analizinin ve çoklu karşılaştırma yöntemi olan Tukey tekniğinin kullanılması daha uygun bulunmuştur (8,11,15).

Konu ile ilgili olarak Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri üzerinde yapılan araştırmada kız ve erkek öğrencilerin kimya bilgi düzeyinde aritmetik ortalama olarak bir fark tespit edilse de bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (17).

Başka bir çalışmada ise (6), Dicle Üniversitesi Yabancı Diller Eğitimi Bölümü öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada kız öğrencilerin telafi stratejileri dışında bütün dil öğrenme stratejilerini erkek öğrencilerden daha fazla ve daha iyi kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Benzeri bir başka çalışmada ise (16), yine kız öğrencilerin erkeklere oranla daha yüksek genel not ortalaması ile ve daha kısa sürelerde mezun oldukları gözlenmiştir.

Bu çalışmada, öğrencilerin cinsiyetlerine göre her bir bölüm için ayrı ayrı başarı oranları karşılaştırmaları ele alınmıştır. Cinsiyet faktörüne göre Anestezi bölümü başarı durumları, Tablo 5.1.3 ile Şekil 5.1.2 , Şekil 5.1.3 ve Şekil 5.1.4’de gösterilmiştir. Tablo 5.1.3 incelendiğinde kız öğrencilerin her bir dersten başarı notu ortalamalarının yüksek olduğu ve ortalama da ise kızların 64.06, erkeklerin ise 53.50’lik bir fark gözlenmesine karşın istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Aynı metot, Radyoloji

bölümü üzerine de uygulanmış ve ortaya Tablo 5.2.3 ve Şekil 5.2.2, Şekil 5.2.3 ve Şekil 5.2.4 çıkmıştır. Tablo 5.2.3 incelendiğinde her iki dersten başarı notu ortalamaları açısından kızlar 57.17 erkekler ise 52.08'lik oranlara sahiptirler. Ortalamalarda kızlar daha başarılı ise de istatistiksel bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). Cinsiyet faktörüne göre başarı notu karşılaştırmasının Tıbbi Laboratuvar bölümü üzerinde uygulanmasıyla Tablo 5.3.3 ve Şekil 5.3.2, Şekil 5.3.3 ve Şekil 5.3.4 oluşturulmuştur. Tablo 5.3.3 incelendiğinde başarı ortalamalarında kızlar 51.25 ve erkekler 51.20'lik oranlarla çok ufak bir fark göstermişlerdir ki zaten bu fark istatistiksel olarak da anlamsızdır ($p>0.05$). Burada dikkat çeken tek nokta, bu bölümde Fizyoloji dersinde erkek öğrencilerin not ortalamasının, 53.00'a 51.25 gibi bir oranla her ne kadar istatistiksel bir anlam içermese de kız öğrencilerin not ortalamasından daha yüksek olmasıdır.

Ayrıca bu çalışmada, tüm bölüm öğrencileri toplam olarak cinsiyet faktörüne göre ele alınıp incelenmiş ve ortaya Tablo 5.5 ve Şekil 5.5.1, Şekil 5.5.2 ve Şekil 5.5.3 çıkmıştır. Tablo 5.5 incelendiğinde; ortalamalarda kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu ve üstelik Biyokimya dersinin ortalamasında ve genel ortalama içerisinde ki farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$).

Bu sonuçların Özlen ve ark. (16) ve Dalkılıç Bekleyen (6)'in sonuçlarına uygun olduğu ancak Seçken ve ark. (17)'nin sonuçlarına bölümler toplamı değerler açısından uymadığı görülmektedir. Buna göre genel olarak kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu söylenebilir.

Yine bu çalışmada, bölümler içi ve bölümler arası, derslere göre başarı oranları da karşılaştırılmıştır. Bölümler içi başarı oranları; Anestezi bölümü için Tablo 5.1.2 ve Şekil 5.1.1'de, Radyoloji bölümü için Tablo 5.2.2 ve Şekil 5.2.1'de, Tıbbi Laboratuvar bölümü içinse Tablo 5.3.2 ve Şekil 5.3.1'de gösterilmiştir.

Ayrıca, her ders için bölümler arası başarı oranları da ayrı ayrı incelenmiş ve Tablo 5.4’de topluca gösterilmiştir. Sonuçlar her ders için ayrıca şekillendirilmiştir. Buna göre; Fizyoloji dersi için Şekil 5.4.1, Biyokimya dersi için Şekil 5.4.2 ve her iki dersin başarı ortalamaları için Şekil 5.4.3 incelenebilir. Tablo 5.4 incelendiğinde her iki derste ve derslerin ortalamasında Anestezi bölümünün en başarılı bölüm olduğu görülüyor.

Ayrıca Tukey testinin SPSS üzerinde bu çıktılarına uygulanmasıyla bölümler arası ders ortalamalarında önemli farklılıklar olup olmadığı incelenmiştir. Fizyoloji dersi için, Tıbbi Laboratuvar bölümünün düşük 51.67’lik başarı ortalaması ile, diğer iki bölümün yüksek ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Biyokimya dersi içinse, Anestezi bölümünün yüksek 59.14’lük başarı ortalaması ile, diğer iki bölümün düşük ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Her iki dersin ortalaması açısından ise yine Anestezi bölümünün yüksek 62.14’lük ortalaması ile, diğer iki bölümün düşük ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Bu durumda, Anestezi bölümünün başarısının hangi faktörlerden kaynaklandığı tartışılabilir.

Üniversite öğrencilerinin başarısında; derslere karşı yetenek, istek, zeka, ilgi ve önceden edinilmiş eğitim-öğretim seviyeleri ile kişisel sorumluluk ve gelecek kaygısı düzeyleri gibi ruhsal ve zihinsel faktörler ve öğrencilerin yeme, içme, barınma ve parasal tatmin gibi birincil ihtiyaçlarını tam anlamda doyurabilme, aile yapısı, kültürel anlamda uyum ve arkadaş çevresi gibi faktörler etkilidir. Ayrıca öğrencilerin, derse ve öğrencilere hakim, saygı ve sevgi dolu öğreticilerinin dersine daha çok ilgi duyduğu ve daha başarılı olduğu da herkes tarafından bilinen bir gerçektir.

Ayrıca Özlen ve ark. (16), 18 yaşında üniversite eğitimine başlayan öğrencilerin diğer yaşlarda başlayan öğrencilerden daha yüksek not ortalamalarına sahip olduklarını ve tam tersine 19 yaşında üniversiteye kayıt olan öğrencilerin ise diğerlerinden daha düşük not ortalamalarına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Çalışmada, Fen Lisesi mezunlarının

diğer lise mezunlarına göre daha yüksek, Düz Lise mezunlarının ise diğer mezunlara göre daha düşük not ortalamalarına sahip oldukları belirtilmiştir.

Tablo 5.1.2 incelendiğinde Anestezi bölümünün, Biyokimya dersinin 59.14'lük başarı ortalamasına karşın Fizyoloji dersinde 64.68'lik başarı oranıyla Fizyoloji dersinde daha başarılı olduğu ancak bu ortalamalar arasında istatistiksel anlamlılık olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Tablo 5.2.2 incelendiğinde ise Radyoloji bölümünde, Biyokimya dersinin 48.96'lık başarı ortalamasına karşın Fizyoloji dersinde 59.52'lik başarı oranıyla hem Fizyoloji dersinde daha başarılı oldukları gözlenmiş hem de başarı oranları arasındaki farkın Tukey testi yöntemiyle istatistiksel olarak da anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Yine, Tablo 5.3.2 incelendiğinde Tıbbi Laboratuvar bölümünün ise, Fizyoloji dersinde 51.67'lik başarı oranına karşın Biyokimya dersindeki 50.24'lük başarı oranıyla ortalamalar arasında bile çok fazla bir farklılık olmadığı ama yinede Fizyoloji dersinden ortalamalar açısından daha başarılı olunduğu söylenebilir. Yapılan Tukey testiyle de istatistiksel bir anlamlılık bulunmamıştır ($p> 0.05$).

Tüm bunlara göre; bölümlerin hepsinde de Fizyoloji dersi ortalamalarının daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Yani, öğrencilerin genelinin Biyokimya dersindense Fizyoloji dersinden daha yüksek başarı notu aldıkları ve daha başarılı oldukları söylenebilir. Bu yargının kesin olmamakla beraber bir çok faktöre dayandığını söylemek mümkündür. Başta, söz konusu derslerle sorumlu öğretim elemanlarının ders ve öğrenci üzerindeki hakimiyeti, derse ve öğrenciye karşı tutumu ve söz konusu derse karşı yetenek, bilgi ve birikimi ve bunları öğrenciye aktarabilme seviyesi şüphesiz ki dersin başarı oranını direkt olarak etkileyen faktörlerdir. Bunun yanı sıra; öğrencilerin söz konusu derslerden birinden daha başarılı olmaları, derslerden birine diğerinden daha çok ilgi duymaları, yetenekleri

doğrultusunda söz konusu dersin kendilerine daha zevkli, kolay ve anlaşılabilir gelmesi gibi birtakım temel faktörlere de dayanabilir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin değişik illerinden, ilçelerinden gelerek Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu'nun farklı bölümlerinde okuyan öğrencilerin, Anestezi bölümünde okuyanlarının daha başarılı olduğu, Fizyoloji dersinden tüm bölüm öğrencilerinin genel anlamda daha yüksek not ortalamasına sahip olduğu ve her bölümde de ortalamalar açısından kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmüştür. Tüm toplamda da kız öğrencilerin başarısının, erkek öğrencilerinkinden istatistiksel olarak da anlamlılık içerdiği söylenebilir.



7. KAYNAKLAR

1. Akdağ M. (2003). **Eğitimde Program Değerlendirme ve İstatistiksel Yöntemler.** İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Malatya.
2. Anderson TW. (1958). **An Introduction to Multivariate Statistical Analysis.** John Wiley and Sons, Inc., New York.
3. Balcı A. (1995). **Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler.** 72 TDF10 Bilgisayar-Yayıncılık, Ankara.
4. Bayraktar M, Şeker İ. (2001). **Zootekni Anabilim Dalı Biyoistatistik Ders Notları.** Elazığ.
5. Cramer H. (1946). **Mathematical Methods of Statistics.** U.S.A. pp. 180-445
6. Dalkılıç Bekleyen N. (2004). **İngilizce Öğretmen Adayları Tarafından Kullanılan Dil Öğrenme Stratejileri.** Elektronik Sosyal Bilimler Derg., 10. Sayfa 38-47.
7. Dixon WJ, Massey FJ. (1957). **Introduction to Statistical Analysis.** Mc Graw Hill, Inc., New York, U.S.A.
8. Ergün M. (1995). **Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları, SPSS for Windows.** Ocak Yayınları, Ankara.
9. Güngör M. (1993). **Fırat Üniversitesi'ndeki Bazı Bölüm Öğrencilerinin Matematik ve Fizik Derslerindeki Başarılarının Karşılaştırılması.** Eğitim Dergisi 5: 80-95.
10. İrgüren M. (2001). **Sağlık Bilimlerinde Varyans Analizi ile İlgili Bir Deneme.** Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.
11. Kabukçu MA. (1994). **Sağlık, Sosyal ve Fen Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik.** Merhaba Ofset, Konya.
12. Karagöz M. (1998). **İstatistik Yöntemleri.** Özmert Ofset, Malatya.

13. Karasar N. (1999). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara. Sayfa 76-104.
14. Kendall MG, Stuart A. (1966). **The Advanced Theory of Statistics**. Vol. 3, Charles Griffin.
15. Özdamar K. (2001). **SPSS ile Biyoistatistik**. 4.Baskı, Kaan Kitabevi.
16. Özlen M, Kılınç F, Aldemir B. (2004). **Bir Üniversite İçin Öğrenci Başarısının İstatistiksel Analizi**. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Çukurova Üniversitesi Bildiriler.
17. Seçken N, Yücel S, Morgil Fİ. (2002). **Yüksek Öğretimde Bazı Kimya Bilgilerinin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımı**. Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Derg.isi. 19: 1-10.
18. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. (2002). **Biyoistatistik**. 10. Baskı, Hatiboğlu Yayınları, Şahin Matbaası, Ankara.
19. Wilks SS. (1962). **Mathematical Statistics**. Toppan Company Ltd., Tokyo.
20. Zar JH. (1974). **Biostatistical Analysis**. England. Sayfa 131-355.

8. ÖZGEÇMİŞ

Nisan 1981 Elazığ doğumluyum. Elazığ Anadolu Lisesi'ni 1998 yılında, Harran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat bölümünü ise 2002 yılında bitirdim. Şubat 2003'de Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım.

