

İstatistik Öğretiminde Kullanılan İstatistiksel Paket Programlarının Kullanım Düzeyinin Öğrenci Başarisına Etkisi¹

İsmail Hakkı KINALIOĞLU¹

1Uşak Üniversitesi; ismailhakkikinali@gmail.com

*Sorumlu iletişim yazarı: ismailhakkikinali@gmail.com; Tel: +90-506-994-7961

Özet

Yaşamın her alanında artan veri miktarı, bu verilerin doğru şekilde analiz edilerek anlamlandırılmasını bir zorunluluk haline getirmektedir. Veriler üzerinde doğru istatistiksel analizlerin gerçekleştirilmesi ve fayda sağlayacak çıkarımların yapılabilmesi için istatistik alanında yetkin bireylere ihtiyaç vardır. Bu bireylerin yetiştirilmesi için gerekli istatistik eğitiminin olmazsa olmaz bir parçası da istatistiksel paket programlarıdır. Bu çalışmada istatistiksel paket programları kullanım düzeyi ile istatistik öğretimindeki akademik başarı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu ilişkinin yanı sıra çalışma grubunun istatistik öğretimindeki akademik başarılarının bir takım bireysel, sosyo-ekonomik ve eğitsel faktörlere göre de değişimi gözlemlenmiştir. Çalışma grubunu, Selçuk, Karadeniz Teknik, Afyon Kocatepe, Yıldız Teknik ve Fırat üniversitelerinde öğrenim görmekte olan istatistik bölümü son sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma verisinin elde edilebilmesi amacıyla 4 bölüm ve 55 sorudan oluşan "İstatistiksel Paket Programları Kullanım Düzeyi Ölçeği" isimli bir ölçek geliştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde SPSS ve E-views istatistiksel paket programları kullanılmıştır. Analiz sürecinde "Pearson ve Spearman Korelasyon Katsayıları", "Tek Yönlü Varyans Analizi", "T Testi", "Kolmogorov Simirnov Testi", "Mann-Whitney U Testi", "Kruskall Wallis Testi", "Granger Nedensellik Analizi" gibi istatistiksel test yöntemleri kullanılmıştır. Gerçekleştirilen istatistiksel analizler sonucunda istatistiksel paket programları kullanım düzeyi ile istatistik öğretimindeki akademik başarı arasında %68.5'lik pozitif yönlü iyi düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli İstatistik Öğretimi, İstatistik Öğretimindeki Başarıyı Etkileyen Faktörler, İstatistiksel Paket Programlar, İstatistik Yazılımları, Web Destekli İstatistik Öğretimi

Effect of Use Levels of Statistical Software Packages Used in Teaching Statistics to Student Success

Abstract

The increasing amount of data in all areas of life makes it imperative to analyze and interpret these data correctly. There is a need for competent individuals in the field of statistics in order to perform accurate statistical analyzes on the data and infer useful results. An essential part of the statistics education required for the training of these individuals is statistical package programs. In this study, the relationship between the usage level of statistical package programs and the academic success in teaching statistics is investigated. In addition to this relationship, it is observed how the academic success of the working group in teaching statistics varies according to a number of individual, socio-economic and educational factors. The study group consists of the senior students of the statistics departments of Selçuk, Karadeniz Technical, Afyon Kocatepe, Yıldız Technical and Fırat universities. In order to obtain study data, a scale called "Statistical Package Programs Usage Level Scale" consisting of 4 sections and 55 questions is developed. SPSS and E-views statistical package programs are used in the analysis of the data obtained. Statistical analysis methods such as "Pearson and Spearman Correlation Coefficients", "One-Way Variance Analysis", "T Test", "Kolmogorov Simirnov Test", "Mann-Whitney U Test", "Kruskall Wallis Test", "Granger Causality Analysis" are used in the analysis process. As a result of the statistical analysis conducted, positively good level relationship as 68.5% is determined between the level of use of statistical package programs and the academic success achieved in teaching statistics.

Keywords: Computer Aided Statistics Teaching, Factors Affecting Success in Statistics Teaching, Statistical Package Programs, Statistics Software, Web Supported Statistics Teaching.

1. Giriş

İstatistiksel analiz süreci temel olarak dört aşamadan oluşur. Bunlar veri toplama, uygun istatistiksel analiz yönteminin belirlenmesi, belirlenen istatistiksel yöntemlerin uygulanması ve elde edilen çıktıların yorumlanmasıdır. Birçok istatistiksel yöntem çoğu kullanıcıya karmaşık gelen bir takım matematiksel fonksiyonlar ve hesaplamalar içerir. Bu nedenle istatistiksel yöntemlerin uygulanması aşaması diğer aşamalara göre oldukça zahmetlidir. İstatistiksel analizlerin başarıyla uygulanabilmelerinin ön koşulu gerekli matematiksel hesaplama adımlarının eksiksiz bir şekilde yerine getirilmesidir. Günümüzde bu hesaplamaların gerçekleştirilebilmesi adına çeşitli istatistiksel paket programlar kullanılmaktadır (Becher, 1991; Gencer, Gunduz & Tunalioglu, 2007; Quaranta, 2016). İstatistik öğretiminde bilgisayar teknolojilerinin kullanılmasına örnek olarak verebileceğimiz bu istatistiksel paket programlar birçok istatistiksel analiz yönteminin tüm hesaplama adımlarını başarı ile gerçekleştirmektedirler. Böylelikle istatistik

¹Bu makale 2012 yılında yayınlanmış olan aynı isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

öğretiminin en zahmetli basamağı olan matematiksel hesaplamalar hızlı ve hatasız bir şekilde geçilebilmektedir. Bu sayede her düzeyden kullanıcı ihtiyaç duyduğu istatistiksel analiz yöntemini rahatlıkla uygulayabilmektedir.

1.1. İlgili Araştırmalar

Büyüköztürk (2000) yaptığı çalışmada SPSS paket programı kullanılarak yürütülen bilgisayar destekli istatistik öğretiminin, öğrencilerin istatistik dersine karşı tutumları ve istatistik dersindeki başarıları üzerine olan etkisini araştırmıştır. Ayrıca öğrencilerin derse karşı tutumları ile başarıları arasındaki ilişki de araştırmacı tarafından incelenmiştir. Kontrol gruplu öntest-sontest deneme modeline göre tasarlanan araştırmaya 20 lisans öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda SPSS paket programı kullanılarak yürütülen bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin istatistik tutumlarını geliştirmede ve istatistik başarısını artırmada önemli bir etken olduğu; istatistiğe yönelik tutumlar ile istatistik başarısı arasında ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı ortaya konulmuştur.

Kıyıcı & Yumuşak (2005) araştırmalarında fen bilgisi laboratuvarı dersinde geleneksel sınıf öğretiminin ve bilgisayar destekli öğretimin, öğrenci kazanımları üzerine etkisini incelemişlerdir. Kontrol gruplu öntest-sontest modeline göre tasarlanan bu araştırmaya sınıf öğretmenliği 2. Sınıf öğrencilerinden oluşan 64 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretimin başarıyı arttırmada geleneksel yöntemden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilgisayar destekli etkinliklerin, öğrencilerin derse ilgisine olumlu katkı sağladığı, dersin amacına ulaşmada zamanı azalttığı, öğrencilerin aktif olarak derse katılım gösterdiği ve öğrencilerin laboratuvar ortamındaki uygulamalar esnasında dikkat etmeleri gereken noktaları daha iyi kavramalarına yardımcı olduğu ortaya konulmuştur.

Sakal (2006) çalışmasında, en çok kullanılan istatistiksel paket programlardan birisi olan SPSS'in öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel yöntemleri karşılaştırmış ve bu öğretim yöntemlerinin öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa olan etkisini araştırmıştır. Kontrol gruplu, öntest-sontest modeli kullanılarak tasarlanan araştırmaya 36'sı deney grubu, 36'sı kontrol grubu olmak üzere toplam 72 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun öğrenme düzeyleri ve kalıcılıkları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dinov, Sanchez & Christou (2008) çalışmalarında "Çevrimiçi İstatistik Hesaplama Kaynağı (ÇİHK)" aracının kullanımını sınav sonuçları, öğrenci doyumu ve görev tamamlama için teknoloji seçimi değişkenleri açısından incelemişlerdir. Araştırmayı lisans öğrencilerinden oluşan ve olasılık ve istatistiğe giriş dersini alan üç farklı sınıfta ve üç farklı araştırma deseni kullanarak yürütmüşlerdir. Her bir kurs ve grup klasik öğretim tasarımı unsurları içeren kontrol ve ÇİHK aracı kullanılarak tasarlanan deney gruplarından oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda tüm gruplarda ve desenlerde ÇİHK kullanımının deney gruplarını son derece güçlü bir şekilde etkilediği ve sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ortaya konulmuştur. Araştırmacılar deney gruplarından elde edilen veriler ile ÇİHK gibi teknolojilerin kullanımı sayesinde öğrencilerin anlama ve uzun süreli bilgiyi saklama (kalıcılık) becerilerini pedagojik ve bilimsel anlamda geliştirildiği sonucuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda öğrenciler teknoloji destekli uygulamaları daha ilginç bulduklarını belirtmişlerdir.

Doğan (2009) yaptığı çalışmada bilgisayar destekli istatistik öğretiminin öğrencilerin başarı düzeyleri ve istatistik dersine karşı tutumlarını incelemiştir. Araştırma grubunu "Bilgisayarda İstatistik Uygulamaları" dersini alan 71 öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol gruplu gerçek deneysel araştırma deseni kullanılan araştırmanın sonucunda, istatistik dersindeki başarının ve istatistik dersine karşı tutumun deneysel işleme (bilgisayar destekli istatistik öğretimi) göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucunu ortaya koymuşlardır.

González, Jover, Cobo & Muñoz (2010) yaptıkları çalışmada, farklı istatistiksel araştırmalar üreten ve öğrencilerin cevaplarına anında dönüt veren web tabanlı "e-status" aracının öğrenci performansına etkilerini incelemişlerdir. İstatistiğe giriş dersini alan 121 öğrenci ile yürütülen bu çalışmanın sonucunda web tabanlı e-status aracının öğrencilerin performansı üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda e-statusun öğrenci gelişimine etkisi 10'lu puanlama ölçeği üzerinden 0.48 olarak bulunmuş ve etki boyutu 0.63 olarak ortaya konulmuştur.

Neumann, Neumann & Hood (2011) çalışmalarında, istatistik bölümü birinci sınıf öğrencileri arasından seçilmiş 38 kişilik bir örneklem ile bilgisayar destekli istatistik öğretimini araştırmışlardır. Bunun için bilgisayar destekli çeşitli teknolojiler, animasyonlar ve simülasyonlara ek olarak istatistiksel paket programları kullanmışlardır. Araştırma sonucunda bilgisayar destekli istatistik öğretiminin gerek öğrencilerin istatistik öğrenmedeki başarıları gerekse de istatistiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Koparan & Akıncı (2015) çalışmalarında istatistik öğretiminde yeni yaklaşımları incelemişler ve istatistik öğretimince çeşitli yazılımların sınıf içerisine taşınmasına ek olarak teknolojik gelişmelerin de katkısıyla öğrencilerin hesaplama ve grafik çizimleri için harcayacakları zamanı tartışma, yorum ve çıkarım için kullanmalarının daha etkili bir istatistik öğretimine zemin hazırlayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Bilgin (2018) çalışmasında temel istatistik işlemlerini öğretmeye yönelik olarak geliştirilmiş bir istatistik yazılımının istatistik öğretimindeki başarıya etkisini araştırmıştır. Uygulama öncesi bilgi düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmayan deney ve kontrol grubuna uygulama sonrasında "Temel İstatistik İşlemler Başarı Testi" uygulamıştır. Bu test sonucunda elde ettiği bulgulara göre geliştirmiş olduğu yazılımla eğitim gören grubun başarı ortalaması kontrol grubuna oranla istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı istatistik öğretimindeki akademik başarı ile istatistiksel paket programları kullanma düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Bu genel amacın yanında, istatistik öğretimindeki akademik başarının bir takım bireysel, sosyo-ekonomik ve eğitsel faktörlere göre değişiminin araştırılması da çalışmanın alt amacıdır. Literatüre bakıldığında istatistik öğretiminde bilişim teknolojilerinin kullanılmasına yönelik çalışmalar göze çarpmaktadır fakat direkt olarak istatistiksel paket programları kullanma düzeyi üzerine yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız bu noktada literatüre ve istatistik öğretim sürecinin planlanmasına yapacağı katkı bakımından önem arz etmekle birlikte sonraki süreçte gerçekleştirilecek çalışmalara da bir referans niteliği taşımaktadır.

2. Yöntem

Araştırmamızın problem cümlesi "İstatistiksel paket programların kullanım düzeyinin istatistik öğretiminde başarıya etkisi var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Araştırmamız kapsamında "İstatistik öğretiminde başarıya etki eden etmenler nelerdir" şeklinde bir alt problem cümlesi oluşturulmuştur.

Araştırmamız ilişkisel genel tarama modelinde desenlenmiştir. Tarama araştırmaları diğer araştırma türlerine göre daha büyük örneklemelerin ele alındığı, bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcı görüşlerinin veya ilgi, tutum, yetenek, beceri vb. özelliklerinin belirlendiği araştırma türleridir (Büyüköztürk, 2008). Tarama araştırma modelleri çeşitli açılardan sınıflandırılabilirler, temel olarak genel tarama modelleri ve örnek olay tarama modelleri olarak iki sınıfta incelenebilirler (Karasar, 2008). Genel tarama modelleri bir ya da birden çok değişkenin tek tek incelendiği tekil tarama modelleri ile iki ya da daha çok değişkenin aralarındaki ilişkinin belirlenmek üzere incelendiği ilişkisel tarama modelleri olmak üzere iki sınıfta incelenebilir (Büyüköztürk, 2008). Tarama yöntemi ile ulaşılan ilişkiler gerçek bir neden sonuç ilişkisi olarak değerlendirilemez fakat o doğrultuda birtakım ipuçları vererek bir değişken hakkında bilgi sahibi olunan durumlarda diğer değişkenin kestirilmesinde faydalı sonuçlar verebilir (Karasar, 2008). İlişkisel tarama modelleri, iki veya daha çok sayıdaki değişkenin beraberce bir değişim gösterip göstermediğini, şayet gösteriyorlarsa da bu değişimin yönünü ve derecesini belirlemeyi amaçlar. Öğrencilerin zeka seviyeleri ile derslerdeki başarıları, spor yapma alışkanlıkları ile vücut sağlıkları, sigara içme alışkanlıkları ile akciğer durumları arasındaki ilişki gibi araştırmalar ilişkisel tarama modellerine örnek olarak verilebilir. Tarama yöntemiyle yapılan çalışmaların veri bulma ve verilerin kontrol edilmesi şeklinde iki temel sınırlılığı vardır (Karasar, 2008). Bu bağlamda araştırmamız çalışma grubu kapsamındaki üniversitelerin ilgili bölümleri ile sınırlıdır. Seçmiş olduğumuz örneklem evreni temsil ettiği varsayımından yola çıkılarak çalışma grubu üyelerinin uygulamış olduğumuz ankete içtenlikle cevap verdiklerine inanılmaktadır.

2.1. Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler

Literatüre bakıldığında öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır (Dobson & Goddard, 2001; Stone, 2007; Collins, 2013). Bu faktörleri sıralamak için genel hatlarıyla bir şema oluşturulamamakla beraber, yapılan akademik çalışmalardan yola çıkıldığında bu faktörler, bireysel, sosyo-ekonomik ve eğitsel olarak üç ana grupta incelenebilir. Yapılan araştırmalar gerek sınırlılıkları gerek çalışma grubu ve gerekse araştırma amacı bakımından bu ana gruplardan oluşan faktörlerin alt basamaklarının bazılarını ele almışlardır.

İstatistik paket programlarının kullanım düzeyinin istatistik öğretiminde öğrenci başarısına olan etkilerini araştırırken istatistik bölümü öğrencilerinin başarılarına etki edebilecek çok sayıda faktörün varlığından yola çıkarak bu faktörlerin bazıları çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Cinsiyet, anne baba öğrenim düzeyi, aile durumu (kardeş sayısı, aile geliri), yaşadığı ortam, kişisel imkanlar (kişisel oda, kişisel bilgisayar, internet erişimi), televizyon izleme alışkanlığı, bilgisayar ve internet kullanma alışkanlıkları, geçmişteki akademik başarı durumu, hedeflediği alanda ve idealindeki meslek doğrultusunda eğitim görüp görmediği gibi faktörler incelenmiştir.

2.2. İstatistiksel Paket Programlar

Günümüzde gerek belli bir alan için geliştirilmiş gerekse de daha disiplinler arası yapıda olan ve birçok alanda ortak olarak kullanılabilen çeşitli istatistiksel paket programlar mevcuttur. Bu istatistiksel paket programların belli uygulamalarda birbirlerine karşı artıları ya da eksileri bulunmakla beraber temel istatistiksel analizler birçoğunda bulunmaktadır. Bir kısmı kullanıcı dostu bir ara yüz aracılığıyla kullanılırken bir kısmı ise kendi betik dili aracılığı ile kullanılmaktadır. Bir istatistik analizcisi birden çok istatistiksel paket programı kullanarak analizini tamamlayabilmektedir. Bu programların seçiminde, uygulanacak olan istatistiksel metodu barındırması, uygulama kolaylığı, işlevselliği vb. özellikler tercih sebebi olarak sayılabilir. Araştırmalarda karşılaşılan istatistiksel hatalar istatistiksel sürecin yanlış uygulanması ve bulguların yanlış yorumlanmasından ortaya çıkar (Akgül, 1997). İstatistiksel süreci uygulamada istatistiksel yazılımlardan faydalandığımızda doğru test yöntemlerini uygulayarak hesaplamalardan kaynaklanan hataları ortadan kaldırabiliriz.

1970'li yıllarda yaygınlaşmaya başlayan istatistiksel paket programlar ile birlikte bilgisayarların da istatistik öğretiminde kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. İstatistiksel paket programların kullanımına aracılık etmesinin yanı sıra verilerin saklanması, düzenlenmesi ve işlenmesi gibi adımlarda sunduğu kolaylıklar nedeniyle de bilgisayarların istatistiksel çalışmalarda kullanımını çok hızlı şekilde yaygınlaştırmıştır. Diğer taraftan internet üzerinden veri erişimi ve veri transferi işlemlerinin hızlı şekilde gerçekleştirilmesinin yanında internet tabanlı istatistik öğretim materyallerinin sayısının artması da bu yaygınlaşma sürecinde önemli bir rol oynamıştır (Britt, Sellinger & Stillerman, 2002; Malloy & Jensen 2001; West, Ogden & Rossini, 1998). 2000'li yıllara gelindiğinde bu yaygınlaşma süreci daha da hızlanmıştır. Çeşitli öğrenme teorilerine göre geliştirilen multimedya araçları, simülasyon yazılımları, paket programlar, web

tabanlı istatistiksel öğrenme ortamlarının sayısı katlanarak artmıştır. Geliştirilen öğretim materyallerinin istatistik öğretimine etkisi çeşitli bilimsel çalışmalarla araştırılmıştır. Bu bilimsel çalışmalarda “bilgisayar destekli istatistik öğretiminin istatistik dersindeki akademik başarıya etkisi” ve “bilgisayar destekli istatistik öğretiminin, öğrencilerin istatistiğe karşı tutumlarına etkisi” temaları ön plana çıkmaktadır (Earley, 2001; Lane & Tang, 2000; Gonzalez & Birch, 2000; Aberson, Berger, Emerson & Romero, 1997; Varnhagen & Zumbo, 1990). Günümüzde sıklıkla kullanılan istatistiksel paket programlardan bazıları SPSS, Minitab, SAS, S-PLUS, Statistica, R-PLUS, R-Studio, Matlab, Weka, Lisrel, Statistica, E-Views, Genstat şeklinde sıralanabilir.

2.3. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Selçuk, Karadeniz Teknik, Afyon Kocatepe, Yıldız Teknik ve Fırat üniversitelerinde öğrenim görmekte olan istatistik bölümü son sınıf öğrencileri içerisinden rasgele seçilmiş olan 139 katılımcı oluşturmaktadır. Üniversitelere göre öğrenci sayısının dağılımı Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Örneklem Dağılımı

| | |
|-------------------------------|------------|
| Selçuk Üniversitesi | 24 |
| Afyon Kocatepe Üniversitesi | 31 |
| Karadeniz Teknik Üniversitesi | 33 |
| Yıldız Teknik Üniversitesi | 28 |
| Fırat Üniversitesi | 23 |
| Toplam | 139 |

2.4. Veri Toplama

Çalışma verisinin toplanabilmesi amacıyla “istatistiksel paket programların kullanım düzeyi (İPPKD)” diye adlandırılan bir ölçek geliştirilmiştir. Bu ölçeğin birinci bölümünde demografik değişkenler ikinci bölümünde ise istatistiksel paket programların kullanım düzeyinin belirlenmesine dair sorular yer almaktadır. İPPKD ölçeğinin ikinci bölümünde katılımcılardan cevap aranan yetkinliklerin herhangi bir istatistiksel paket program aracılığıyla gerçekleştirilmesi yeterlidir.

İPPKD ölçeğinin ikinci bölümü dört alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar;

- Veri girişi işlemleri ve grafikler (1-17 arası sorular)
- Temel istatistiklerin belirlenmesi (18-27 arası sorular)
- Ortalama ve oran testlerinin yapılması (28-34 arası sorular)
- İleri analizlerin yapılması (35-55 arası sorular)

alt boyutlardır.

Tablo 2. İPPKD ölçeğinin alt grupları

| VERİ GİRİŞİ, VERİ İŞLEMLERİ VE GRAFİKLER | |
|---|---|
| 1 | Doğrudan veri girişi yapabiliyorum |
| 2 | Excel dosyasından veri girişi yapabiliyorum |
| 3 | İstatistiksel dağılımlara göre sayı ürettirebiliyorum |
| 4 | Verileri ağırlıklandırabiliyorum |
| 5 | Değişkenlere isim atayabiliyorum |
| 6 | Kategorik değişkenlerin düzeylerine isim atayabiliyorum |
| 7 | Sürekli değişkenleri kategorik değişkenlere dönüştürebiliyorum |
| 8 | Grafikle veri kontrolü yapabiliyorum |
| 9 | İstatistiklerle veri kontrolü yapabiliyorum |
| 10 | Verilerin normal dağılıma uygunluğu test edebiliyorum |
| 11 | Veriler üzerinde matematiksel işlemler yapabiliyorum |
| 12 | Veriler içerisinde yeni değişkenler hesaplayabiliyorum |
| 13 | İstenilen verileri seçebiliyorum |
| 14 | İstenilen verileri silebiliyorum |
| 15 | Çubuk (bar) grafiği oluşturabiliyorum |
| 16 | Verilerime ait (3D-Bar, Line, Pie, Box-plot, Scatter) grafikler oluşturabiliyorum |
| 17 | Histogram oluşturabiliyorum |
| TEMEL İSTATİSTİKLERİN BELİRLENMESİ | |
| 18 | Veriler üzerinde aritmetik ortalamaya bakabiliyorum |

| | |
|---|--|
| 19 | Veriler üzerinde standart sapmaya bakabiliyorum |
| 20 | Veriler üzerinde mod değerine bakabiliyorum |
| 21 | Veriler üzerinde medyan değerine bakabiliyorum |
| 22 | Veriler üzerinde standart hataya bakabiliyorum |
| 23 | Veriler üzerinde varyansa bakabiliyorum |
| 24 | Veriler üzerinde çarpıklığa bakabiliyorum |
| 25 | Veriler üzerinde değişim aralığına bakabiliyorum |
| 26 | Veriler üzerinde en küçük ve en büyük değeri bulabiliyorum |
| 27 | Veriler üzerinde toplam değerini bulabiliyorum |
| VERİLERİN ORTALAMA VE ORAN TESTLERİNİN YAPILMASI | |
| 28 | Bir yığın ortalamasının test edebiliyorum |
| 29 | Bir yığın oranının test edebiliyorum |
| 30 | Bağımsız iki yığın ortalamasının test edebiliyorum |
| 31 | Bağımsız iki yığın oranının test edebiliyorum |
| 32 | Bağımlı iki yığın ortalamasının test edebiliyorum |
| 33 | Bağımlı iki yığın oranının test edebiliyorum |
| 34 | K-yığın ortalamasının test edebiliyorum |
| VERİLERİN İLERİ İSTATİSTİKLERİNİN YAPILMASI | |
| 35 | Tek-yönlü (Tek-Faktörlü) varyans analizi yapabiliyorum |
| 36 | İki-yönlü (İki-Faktörlü) varyans analizi yapabiliyorum |
| 37 | Dağılım testleri yapabiliyorum |
| 38 | İki örnek konum testi yapabiliyorum |
| 39 | İki bağımsız örneği test edebiliyorum |
| 40 | İki bağımlı örneği test edebiliyorum |
| 41 | K-örnek konum testi yapabiliyorum |
| 42 | K-bağımsız örneği test edebiliyorum |
| 43 | K-bağımlı örneği test edebiliyorum |
| 44 | Sürekli değişkenlerde ilişkiye bakabiliyorum |
| 45 | Kategorik değişkenlerde ilişkiye bakabiliyorum |
| 46 | Basit doğrusal regresyon modeli oluşturabiliyorum |
| 47 | Çoklu doğrusal regresyon modeli oluşturabiliyorum |
| 48 | Uygun regresyon modelinin seçimini yapabiliyorum |
| 49 | Lojistik regresyon modelini oluşturabiliyorum |
| 50 | Faktör analizi yapabiliyorum |
| 51 | Kümeleme analizi yapabiliyorum |
| 52 | Sınıflama analizi yapabiliyorum |
| 53 | Program yazabiliyorum |
| 54 | Alt program yazabiliyorum |
| 55 | İstatistiksel simülasyon çalışmaları yapabiliyorum |

2.5. Veri Analizi

Araştırmamız kapsamında elde edilen veriler üzerinde gerekli istatistiksel analizler SPSS ve E-Views programlarının mevcut sürümleri kullanarak gerçekleştirilmiştir. Veri setinde bulunan sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunun test edilmesi amacıyla Kolmogorov-Smirnov test yöntemi kullanılmıştır. Sonrasında veri setindeki değişkenlerin homojenliğinin kontrol edilmesi amacıyla Levene testi kullanılmıştır. Yapılan normallik ve homojenlik testleri sonucunda veriler üzerinde uygulanacak olan istatistiksel testlerin parametrik olup olmayacağına karar verilmiştir. Ortalamaları karşılaştırılan sürekli değişkenlerin normal dağıldıkları durumlarda Pearson, normal dağılmadıkları durumlarda ise Spearman korelasyon katsayılarına bakılmıştır.

Cinsiyet, öğrenim durumu, çalışma ortamı vs. gibi kesikli değişkenler ile akademik başarı, İPPKD vs. sürekli değişkenler arasındaki fark analizlerine bakarken sürekli değişkenin normal dağılıma uygun olduğu durumlarda, bağımsız iki örneklem t testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA), normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testleri uygulanmıştır.

Varyans analizi sonucu ulaşılan test değerinin anlamlı olduğu durumlarda hangi ortalamaların birbirinden farklı olduğunun belirlenmesi amacıyla post-hoc ikili karşılaştırma testlerinden Tukey testi uygulanmıştır.

Uygulanan İPPKD ölçeği sonucundan akademik başarı ile İPPKD arasındaki ilişkiyi derinlemesine inceleyip hangisinin diğerine etki ettiğini belirlemek amacıyla granger nedensellik testi yapılmıştır. Nedensellik analizini ilk olarak Wiener (1956) ortaya atmıştır. Daha sonra Granger-Hatanaka (1964) çalışması ile yeniden düzenlenmiştir. Sonrasında Granger (1969) bu çalışmayı geliştirip nedenselliğin varlığının ve yönünün saptanmasına imkan vermiştir (Akgönüllü, 2005). Nedensellik analizine en büyük katkıyı yapan kişi Granger olduğundan literatürde Granger nedensellik analizi olarak geçer (Işığöç, 1994). Nedensellik analizine verilecek en basit tanım, iki değişkenden hangisinin ötekisini etkilediğidir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Öğrencilerin İstatistik Öğretimindeki Akademik Başarıları

Çalışma grubunda yer alan toplam 139 öğrencinin ortalama akademik başarıları 2.80 olup en yüksek akademik başarı notu 3.80. en düşük akademik başarı notu ise 1.82'dir. Veriler üzerinde yapılan "Kolmogorov-Smirnov Z" normallik testi sonucu akademik başarı değişkeninin normal dağıldığı tespit edilerek gerçekleştirilen istatistiksel testlerde bu durum göz önünde bulundurulmuştur.

3.2. İstatistik Öğretimindeki Akademik Başarıyı Etkileyen Faktörler

Bu bölümde çalışma grubunu oluşturan istatistik bölümü öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi araştırılan çeşitli değişkenler dört başlık altında toplanarak elde edilen bulgular paylaşılmıştır.

3.2.1. Demografik ve Sosyoekonomik Faktörler

Literatürde birçok çalışmada öğrencilerin demografik özellikleri ve sosyoekonomik durumlarının akademik başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Söz konusu değişkenler bu çalışmada da araştırma kapsamına dahil edilerek olası etkileri araştırılmıştır. Cinsiyet, anne-baba öğrenim durumu, kardeş sayısı, aile geliri araştırmaya katılan demografik ve sosyo-ekonomik değişkenlerdir. Katılımcıların verdiği cevaplara göre bu değişkenlere ilişkin ulaşılan bulgular Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Akademik başarının demografik-sosyoekonomik değişkenlere göre değişimi

| | Grup | N | Ortalama | Std. Sapma | Std. Hata | Test | p |
|---------------------|------------|----|----------|------------|-----------|--------------------|---------|
| Cinsiyet | Kadın | 64 | 2.80 | 0.50 | 0.06 | 0.797 ^t | 0.427 |
| | Erkek | 75 | 2.77 | 0.45 | 0.05 | | |
| Anne Öğrenim Düzeyi | İlköğretim | 71 | 2.68 | 0.45 | 0.05 | 4.962 ^F | 0.008** |
| | Lise | 52 | 2.89 | 0.45 | 0.06 | | |
| | Üniversite | 16 | 3.02 | 0.50 | 0.12 | | |
| Baba Öğrenim Düzeyi | İlköğretim | 29 | 2.78 | 0.47 | 0.08 | 1.222 ^F | 0.298 |
| | Lise | 78 | 2.76 | 0.46 | 0.05 | | |
| | Üniversite | 32 | 2.92 | 0.49 | 0.08 | | |
| Kardeş Sayısı | 0-1 | 45 | 2.90 | 0.44 | 0.06 | 1.371 ^F | 0.254 |
| | 2-3 | 67 | 2.75 | 0.44 | 0.05 | | |
| | 4-5 | 23 | 2.79 | 0.58 | 0.12 | | |
| | 6-7 | 4 | 2.55 | 0.51 | 0.25 | | |

*p<0.05 **p<0.01

t: T Testi, F: F testi

Tablo 3 incelendiğinde cinsiyet, baba öğrenim düzeyi ve kardeş sayısına göre akademik başarının istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim göstermediği gözlemlenmiştir. Diğer taraftan, öğrenci başarıları, anne öğrenim düzeyine göre $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim göstermektedir (F=4.962, p=0.008). Yapılan ikili karşılaştırma testi sonucunda bu anlamlı değişimin annesi ilköğretim mezunu olan öğrenciler (ort=2.68) ile üniversite mezunu olanlar öğrenciler (ort=3.02) arasında olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin akademik başarıları ile ailelerinin gelirleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, aynı yönlü olmasına rağmen çok kuvvetli bir ilişki gözlenmemiştir (r=0.349).

3.2.2. Çalışma Ortamı ve Teknik Altyapı

Çalışma ortamı ve teknik alt yapı katılımcıların akademik başarılarını etkileyebilecek değişkenler arasında değerlendirilerek, katılımcılara "çalışma odası", "kişisel bilgisayar", "internet erişimi" gibi değişkenlere sahip olup olmadıkları sorulmuştur. Elde edilen cevaplara göre gerçekleştirilen analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 4'de paylaşılmıştır.

Tablo 4. Akademik başarının çalışma ortamı ve teknik altyapıya göre değişimi

| | Grup | N | Ortalama | Std. Sapma | Std. Hata | T Testi | p |
|--------------------|------|----|----------|------------|-----------|---------|----------|
| Kişisel Oda | Var | 68 | 2.89 | 0.45 | 0.05 | -2.237 | 0.027* |
| | Yok | 71 | 2.71 | 0.48 | 0.05 | | |
| Kişisel Bilgisayar | Var | 98 | 2.93 | 0.45 | 0.04 | -5.244 | <0.001** |
| | Yok | 41 | 2.50 | 0.39 | 0.06 | | |
| İnternet Erişimi | Var | 80 | 2.92 | 0.47 | 0.05 | -3.639 | <0.001** |
| | Yok | 59 | 2.64 | 0.43 | 0.05 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların akademik başarılarında, kişisel çalışma odası varlığına göre $\alpha = 0.05$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmektedir (T=-2.237, p=0.027). Kişisel bir çalışma odasına sahip olan öğrencilerin akademik başarı ortalamaları 2.89 iken sahip olmayan öğrencilerin akademik başarı ortalamaları 2.71 ile daha düşüktür. Kişisel bilgisayar varlığına göre bakıldığında ise öğrencilerin akademik başarılarında $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlemlenmektedir (T=-5.244, p=<0.001). Kişisel bilgisayara sahip olan öğrencilerin akademik başarı ortalamaları 2.93 iken sahip olmayanlarda bu değer 2.50 ile daha düşüktür. Son olarak internet erişimine göre akademik başarıdaki değişim incelendiğinde ise öğrencilerin akademik başarılarının kesintisiz ve sınırsız bir internet erişimine sahip olup olmamalarına göre $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gösterdiği gözlemlenmiştir (T=-3.639, p=<0.001). İnternet erişimine sahip olan öğrencilerin akademik başarı ortalamaları 2.92 düzeyinde iken sahip olmayan öğrencilerin akademik başarı ortalamaları ise 2.64 ile bu değerinin altındadır.

3.2.3. Ders Dışı Faaliyetler

Literatürde akademik başarının araştırılması amacıyla gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde birçok çalışmada öğrencilerin ders dışı aktivitelerini yansıtan çeşitli değişkenlerin de hesaba katıldığı görülmektedir. Bu değişkenlerin sayısı çalışmalara göre değişkenlik göstermektedir. Bu çalışma da ise öğrencilerin TV izleme süreleri ve ders dışı bilgisayar kullanım süreleri incelenerek elde edilen bulgular Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Akademik başarının ders dışı faaliyetlere göre değişimi

| | Grup | N | Ortalama | Std. Sapma | Std. Hata | F | p |
|--------------------------------------|------|----|----------|------------|-----------|-------|-------|
| Tv izleme süresi | 0-1 | 36 | 2.73 | 0.52 | 0.08 | 1.482 | 0.231 |
| | 2-3 | 79 | 2.79 | 0.44 | 0.04 | | |
| | <3 | 24 | 2.94 | 0.50 | 0.10 | | |
| Ders dışı bilgisayar kullanım süresi | 0-1 | 49 | 2.68 | 0.44 | 0.06 | 2.512 | 0.085 |
| | 2-3 | 61 | 2.85 | 0.51 | 0.06 | | |
| | <3 | 29 | 2.89 | 0.41 | 0.07 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin akademik başarılarında TV izleme sürelerine (F=1.482, p=0.231) ve ders dışı bilgisayar kullanım sürelerine (F=2.512, p=0.085) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

3.2.4. Öğrencilerin İstatistik Bölümüne Yaklaşımları

Çalışma grubunu oluşturan istatistik bölümü öğrencilerinin okumuş oldukları bölüme karşı olan bakış açılarının bu alandaki eğitim süreçlerine ve elde ettikleri akademik başarıya etki etmesi olağandır. Bu etkinin araştırılması amacıyla ölçeğe, çalışma grubundan “istatistik bölümünü okumanın idealleri arasında olup olmadığı” ve “mezun olduklarında kariyer planlamaları çerçevesinde almış oldukları istatistik eğitimi kullanıp kullanmayacakları” hakkında bilgi alınabilecek iki soru eklenmiştir. Bu sorulara verilen cevaplar incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 6’da paylaşılmıştır.

Tablo 6. Akademik başarının istatistik bölümüne yaklaşımlarına göre değişimi

| | Grup | N | Ortalama | Std. Sapma | Std. Hata | T Testi | p |
|---|-------|-----|----------|------------|-----------|---------|---------|
| İstatistik Bölümü idealiniz miydi? | Hayır | 84 | 2.70 | 0.49 | 0.05 | -3.195 | 0.002** |
| | Evet | 55 | 2.96 | 0.40 | 0.05 | | |
| Okuduğunuz Bölümle İlgili Bir İşte mi Çalışacaksınız? | Hayır | 16 | 2.60 | 0.41 | 0.10 | -1.822 | 0.071 |
| | Evet | 123 | 2.83 | 0.48 | 0.04 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 6 incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarı ortalamaları, “istatistik bölümü okumak idealiniz miydi?” sorusuna verdikleri cevaplara göre $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim göstermektedir (t=-3.195, p=0.002). Bu soruya evet cevabı veren öğrencilerin akademik başarı ortalamaları 2.96 iken hayır cevabı veren öğrencilerin akademik başarı ortalamaları 2.70

ile daha düşüktür. Diğer taraftan öğrencilerin akademik ortalamaları “okuduğunuz bölüme ilgili bir işte mi çalışacaksınız” sorusuna vermiş oldukları cevaba göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($t=-1.822$, $p=0.071$).

3.3. İstatistiksel Paket Programların Kullanım Düzeyini Etkileyen Faktörler

Bu bölümde çalışma grubunun istatistiksel paket programlarını kullanma düzeylerine etkisi araştırılan değişkenler dört başlık altında toplanarak elde edilen bulgular paylaşılmıştır.

3.3.1. Fiziksel Şartlar

Çalışmada İPPKD’yi etkileyen fiziksel faktörler olarak öğrencilerin kişisel bir odaya, kişisel bir bilgisayara ve internet erişimine sahip olup olmadıklarının incelenmiştir. İPPKD ölçeğinin ilgili sorularına çalışma grubundan gelen cevaplar doğrultusunda gerekli analizler gerçekleştirilerek elde edilen bulgular Tablo 7’de paylaşılmıştır.

Tablo 7. Öğrencinin kişisel bir odaya sahip olma durumuna göre İPPKD değişimi

| Ölçek Alt Boyutu | Kişisel odası mevcut mu? | N | Ort | Medyan | Std. Sapma | Mann-Whitney U Z değeri | p |
|--|--------------------------|----|-------|--------|------------|-------------------------|----------|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | Hayır | 71 | 12.32 | 13.00 | 4.17 | -2.446 | 0.014** |
| | Evet | 68 | 14.07 | 15.00 | 3.19 | | |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | Hayır | 71 | 8.12 | 10.00 | 2.83 | -2.486 | 0.013** |
| | Evet | 68 | 9.22 | 10.00 | 1.91 | | |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | Hayır | 71 | 3.77 | 2.00 | 3.11 | -3.387 | 0.001** |
| | Evet | 68 | 5.47 | 7.00 | 2.34 | | |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | Hayır | 71 | 6.69 | 4.00 | 6.59 | -3.019 | 0.003** |
| | Evet | 68 | 10.17 | 11.50 | 6.76 | | |
| Genel | Hayır | 71 | 30.91 | 29.00 | 13.61 | -3.681 | <0.001** |
| | Evet | 68 | 38.94 | 41.00 | 12.05 | | |

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

Tablo 7 incelendiğinde öğrencilerin istatistiksel paket programlarını kullanım düzeyleri, kişisel bir odaya sahip olup olmamalarına göre gerek İPPKD ölçeğinin genelinde gerekse de tüm alt boyutlarında $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim göstermektedir. Kişisel bir çalışma odasına sahip olan öğrencilerin istatistiksel paket programları kullanma becerileri (ort:38.94) kişisel bir çalışma odasına sahip olmayan öğrencilere (ort:30.91) oranla daha üst düzeydedir.

Tablo 8. Kişisel bilgisayara sahip olma durumuna göre İPPKD değişimi

| Ölçek Alt Boyutu | Kişisel bilgisayarı mevcut mu? | N | Ort | Medyan | Std. Sapma | Mann-Whitney U Z değeri | p |
|--|--------------------------------|----|-------|--------|------------|-------------------------|----------|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | Hayır | 41 | 12.00 | 13.00 | 4.36 | -2.055 | 0.040* |
| | Evet | 98 | 13.67 | 15.00 | 3.47 | | |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | Hayır | 41 | 7.53 | 9.00 | 3.02 | -3.718 | <0.001** |
| | Evet | 98 | 9.13 | 10.00 | 2.05 | | |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | Hayır | 41 | 2.97 | 2.00 | 2.94 | -4.289 | <0.001** |
| | Evet | 98 | 5.28 | 7.00 | 2.58 | | |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | Hayır | 41 | 4.85 | 3.00 | 5.81 | -4.131 | <0.001** |
| | Evet | 98 | 9.87 | 11.00 | 6.77 | | |
| Genel | Hayır | 41 | 27.36 | 24.00 | 13.12 | -4.224 | <0.001** |
| | Evet | 98 | 37.96 | 39.00 | 12.35 | | |

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin istatistiksel paket programlarını kullanım düzeyleri, kişisel bir bilgisayara sahip olup olmamalarına göre “Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler” alt boyutunda $\alpha = 0.05$, geri kalan tüm alt boyutlarda ve ölçek genelinde ise $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Kişisel bir bilgisayara sahip olan öğrencilerin istatistiksel paket programları kullanma becerileri (ort:37.96) kişisel bir bilgisayara sahip olmayan öğrencilere (ort:27.36) oranla daha üst düzeydedir.

Tablo 9. Öğrencinin internet erişimine sahip olma durumuna göre İPPKD değişimi

| Ölçek Alt Boyutu | İnternet bağlantısı mevcut mu? | N | Ort | Med | Std. Sapma | Mann-Whitney U Z değeri | p |
|--|--------------------------------|----|-------|-------|------------|-------------------------|----------|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | Hayır | 59 | 12.28 | 13.00 | 4.14 | -2.281 | 0.023* |
| | Evet | 80 | 13.83 | 15.00 | 3.44 | | |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | Hayır | 59 | 7.91 | 10.00 | 2.97 | -3.028 | 0.002** |
| | Evet | 80 | 9.21 | 10.00 | 1.87 | | |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | Hayır | 59 | 3.59 | 2.00 | 2.99 | -3.437 | 0.001** |
| | Evet | 80 | 5.35 | 7.00 | 2.57 | | |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | Hayır | 59 | 5.84 | 3.00 | 6.07 | -3.636 | <0.001** |
| | Evet | 80 | 10.27 | 11.50 | 6.86 | | |
| Genel | Hayır | 59 | 29.64 | 27.00 | 13.19 | -3.906 | <0.001** |
| | Evet | 80 | 38.67 | 42.00 | 12.36 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin istatistiksel paket programlarını kullanım düzeyleri, kesintisiz ve sınırsız bir internet erişimine sahip olup olmamalarına göre “Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler” alt boyutunda $\alpha = 0.05$, geri kalan tüm alt boyutlarda ve ölçek genelinde ise $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. İnternet erişimine sahip olan öğrencilerin istatistiksel paket programları kullanma becerileri (ort:38.67) internet erişimine sahip olmayan öğrencilere (ort:29.64) oranla daha üst düzeydedir.

3.3.2. Öğrenci Özellikleri

Bu bölümde, cinsiyetin yanı sıra çalışma grubunun akademik ve mesleki düşünceleri hakkında bilgi veren değişkenlere göre İPPKD’de meydana gelen değişim incelenmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen bulgular Tablo 10. 11 ve 12’de paylaşılmıştır.

Tablo 10. Cinsiyete göre İPPKD değişimi

| Ölçek Alt Boyutu | Cinsiyet | N | Ort | Med | Std. Sapma | Mann-Whitney U Z değeri | p |
|--|----------|----|-------|-------|------------|-------------------------|-------|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | Kadın | 64 | 13.84 | 15.00 | 3.33 | -1.432 | 0.152 |
| | Erkek | 75 | 12.61 | 13.00 | 4.12 | | |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | Kadın | 64 | 8.87 | 10.00 | 2.23 | -0.588 | 0.557 |
| | Erkek | 75 | 8.48 | 10.00 | 2.67 | | |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | Kadın | 64 | 5.04 | 7.00 | 2.71 | -1.488 | 0.137 |
| | Erkek | 75 | 4.22 | 6.00 | 2.98 | | |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | Kadın | 64 | 8.35 | 7.00 | 6.99 | -0.549 | 0.583 |
| | Erkek | 75 | 8.42 | 6.00 | 6.82 | | |
| Genel | Kadın | 64 | 36.12 | 39.00 | 12.94 | -0.949 | 0.342 |
| | Erkek | 75 | 33.74 | 32.00 | 13.85 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 10 incelendiğinde öğrencilerin istatistiksel paket programlarını kullanım düzeyleri, cinsiyetlerine göre gerek İPPKD ölçeğinin genelinde gerekse de alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim göstermemektedir.

Tablo 11. İdeallerindeki bölümü okuyup okumamalarına göre İPPKD değişimi

| Ölçek Alt Boyutu | İstatistik Bölümünde Okumak İdealiniz miydi? | N | Ort | Medyan | Std. Sapma | Mann-Whitney U Z değeri | p |
|--|--|----|-------|--------|------------|-------------------------|----------|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | Hayır | 86 | 12.41 | 13.00 | 4.06 | -2.988 | 0.003** |
| | Evet | 53 | 14.41 | 16.00 | 3.02 | | |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | Hayır | 86 | 8.10 | 10.00 | 2.85 | -3.704 | <0.001** |
| | Evet | 53 | 9.56 | 10.00 | 1.27 | | |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | Hayır | 86 | 3.80 | 3.50 | 3.00 | -4.265 | <0.001** |
| | Evet | 53 | 5.90 | 7.00 | 2.13 | | |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | Hayır | 86 | 7.45 | 4.00 | 6.85 | -1.765 | 0.078 |
| | Evet | 53 | 9.92 | 11.00 | 6.70 | | |
| Genel | Hayır | 86 | 31.77 | 28.50 | 14.11 | -3.243 | 0.001** |
| | Evet | 53 | 39.81 | 41.00 | 10.65 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 11 incelendiğinde öğrencilerin istatistiksel paket programlarını kullanım düzeyleri, “İstatistik bölümünde okuma idealiniz miydi?” sorusuna verdikleri cevaplara göre “Verilerin İleri İstatistiklerinin Yapılması” alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermezken ölçek genelinde ve geri kalan alt boyutlarda $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. “İstatistik bölümünde okuma idealiniz miydi?” sorusuna evet cevabı veren öğrencilerin istatistiksel paket programları kullanma becerileri (ort:39.81) bu soruya hayır cevabı veren öğrencilere (ort:31.77) oranla daha üst düzeydedir.

Tablo 12. Kariyer planlamalarına göre İPPKD değişimi

| Ölçek Alt Boyutu | Kariyer Planlamanızda İstatistik Var mı? | N | Ort | Medyan | Std. Sapma | Mann-Whitney U Z değeri | p |
|--|--|-----|-------|--------|------------|-------------------------|---------|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | Hayır | 16 | 10.75 | 12.00 | 3.64 | -2.893 | 0.004** |
| | Evet | 123 | 13.49 | 15.00 | 3.74 | | |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | Hayır | 16 | 8.18 | 10.00 | 2.58 | -1.246 | 0.213 |
| | Evet | 123 | 8.72 | 10.00 | 2.47 | | |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | Hayır | 16 | 2.87 | 2.00 | 2.72 | -2.761 | 0.006** |
| | Evet | 123 | 4.82 | 7.00 | 2.83 | | |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | Hayır | 16 | 5.12 | 4.00 | 3.82 | -1.568 | 0.117 |
| | Evet | 123 | 8.82 | 7.00 | 7.08 | | |
| Genel | Hayır | 16 | 26.93 | 26.50 | 10.43 | -2.579 | 0.009** |
| | Evet | 123 | 35.86 | 37.00 | 13.48 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 12 incelendiğinde öğrencilerin istatistiksel paket programlarını kullanım düzeyleri, “kariyer planlamanızda istatistik var mı?” sorusuna verdikleri cevaplara göre “Temel İstatistiklerin Belirlenmesi” ve “Verilerin İleri İstatistiklerinin Yapılması” alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermezken ölçek genelinde ve geri kalan alt boyutlarda $\alpha = 0.01$ anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. “Kariyer planlamanızda istatistik var mı?” sorusuna evet cevabı veren öğrencilerin istatistiksel paket programları kullanma becerileri (ort:35.86) bu soruya hayır cevabı veren öğrencilere (ort:26.93) oranla daha üst düzeydedir.

3.3.3. Üniversite Giriş Puanı

İPPKD ölçeğine çalışma grubundaki istatistik bölümü öğrencilerinin üniversite öncesi akademik başarıları hakkında bilgi sahibi olabilmek amacıyla “Üniversite Giriş Sınavı Puanı” hakkında bilgi istenen bir soru eklenmiştir. Bu soruya verilen cevaplar sonucunda gerekli analizler yapılarak elde edilen bulgular Tablo 13’te paylaşılmıştır.

Tablo 13. Üniversite giriş puanı ile İPPKD arasındaki ilişki

| İPPKD Ölçeği Alt Boyutları | Üniversite giriş puanı ile ilişki katsayısı (Spearman Korelasyon Katsayısı) |
|--|---|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | 0.144* |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | 0.387** |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | 0.324* |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | 0.275* |
| Genel | 0.299* |

*düşük düzeyli ilişki **orta düzeyli ilişki ***yüksek düzeyli ilişki

Tablo 13 incelendiğinde;

İPPKD ölçeğinin “veri girişi ve grafikler” alt boyutu ile üniversite giriş sınavı puanları arasında pozitif yönlü düşük düzeyli bir ilişki vardır (Spearman $r=0.144$).

İPPKD ölçeğinin “temel istatistiklerin belirlenmesi” alt boyutu ile üniversite giriş sınavı puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki vardır (Spearman $r=0.387$).

İPPKD ölçeğinin “verilerin ortalama ve oran testlerinin yapılması” alt boyutu ile üniversite giriş sınavı puanları arasında pozitif yönlü düşük düzeyli bir ilişki vardır (Spearman $r=0.324$).

İPPKD ölçeğinin “verilerin ileri istatistiklerinin yapılması” alt boyutu ile üniversite giriş sınavı puanları arasında pozitif yönlü düşük düzeyli bir ilişki vardır (Spearman $r=0.275$).

İPPKD ölçeğinin geneli ile üniversite giriş sınavı puanları arasında pozitif yönlü düşük düzeyli bir ilişki vardır (Spearman $r=0.299$).

Yukarıdaki sonuçlara göre üniversite giriş sınavı puanları ile en yüksek ilişki İPPKD ölçeğinin “temel istatistiklerin belirlenmesi” alt boyutu arasındadır. İPPKD ölçeğinin alt boyutları ile üniversite giriş sınavı puanları arasındaki ilişkinin azalan sıralaması “temel

istatistiklerin belirlenmesi”, “verilerin ortalama ve oran testlerinin yapılması”, “genel ölçek”, “verilerin ileri istatistiklerinin yapılması”, “veri girişi, veri işlemleri ve grafikler” şeklindedir. Öğrencilerin geçmiş akademik başarılarının mevcut akademik başarıları hakkında bilgi verebileceğinden hareketle İPPKD ile ilişkisini incelediğimiz üniversite giriş puanları genel anlamda mevcut akademik başarı ile çok yüksek bir ilişki göstermemiştir.

3.3.4. Verilen Eğitim

Tablo 14. İPPK konusundaki eğitim yeterliliğine göre İPPKD değişimi

| Ölçek Alt Boyutu | Aldığınız İstatistik Eğitimi Yeterli mi? | N | Ort | Medyan | Std. Sapma | Mann-Whitney U Z değeri | p |
|--|--|----|-------|--------|------------|-------------------------|-------|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | Hayır | 58 | 12.82 | 14.00 | 3.71 | -2.988 | 0.157 |
| | Evet | 81 | 13.43 | 15.00 | 3.89 | | |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | Hayır | 58 | 9.03 | 10.00 | 1.96 | -3.704 | 0.201 |
| | Evet | 81 | 8.39 | 10.00 | 2.77 | | |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | Hayır | 58 | 4.53 | 7.00 | 3.01 | -4.265 | 0.713 |
| | Evet | 81 | 4.65 | 7.00 | 2.80 | | |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | Hayır | 58 | 8.24 | 6.00 | 6.96 | -1.765 | 0.625 |
| | Evet | 81 | 8.50 | 6.00 | 6.85 | | |
| Genel | Hayır | 58 | 34.63 | 35.00 | 13.34 | -3.243 | 0.811 |
| | Evet | 81 | 34.98 | 36.00 | 13.60 | | |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 14 incelendiğinde öğrencilerin istatistiksel paket programlarını kullanım düzeyleri, “aldığınız istatistik eğitimi yeterli mi” sorusuna verdikleri cevaplara göre gerek İPPKD ölçeğinin genelinde gerekse de alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

3.4. İstatistiksel Paket Programları Kullanım Düzeyi ile Akademik Başarı İlişkisi

Çalışmanın çıkış noktasını oluşturan İPPKD ile akademik başarı arasındaki ilişkiye ölçeğin geneli ve dört alt boyutu için ayrı ayrı bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen bulgular Tablo 15’te paylaşılmıştır.

Tablo 15. Akademik Başarı ile İPPKD arasındaki ilişki

| İPPKD Ölçeği Alt Boyutları | Akademik Başarı ile ilişki katsayısı (Spearman Korelasyon Katsayısı) |
|--|--|
| Veri Girişi, Veri İşlemleri ve Grafikler | 0.552** |
| Temel İstatistiklerin Belirlenmesi | 0.382** |
| Verilerin Ortalama ve Oran Testlerinin Yapılması | 0.651*** |
| Verilerin ileri istatistiklerinin yapılması | 0.657*** |
| Genel | 0.685*** |

*düşük düzeyli ilişki **orta düzeyli ilişki ***yüksek düzeyli ilişki

Tablo 15 incelendiğinde;

İPPKD ölçeğinin “veri girişi ve grafikler” alt boyutu ile akademik başarı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki vardır (Spearman r=0.552).

İPPKD ölçeğinin “temel istatistiklerin belirlenmesi” alt boyutu ile akademik başarı arasında pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki vardır (Spearman r=0.382).

İPPKD ölçeğinin “verilerin ortalama ve oran testlerinin yapılması” alt boyutu ile akademik başarı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki vardır (Spearman r=0.651).

İPPKD ölçeğinin “verilerin ileri istatistiklerinin yapılması” alt boyutu ile akademik başarı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki vardır (Spearman r=0.657).

İPPKD ölçeğinin geneli ile akademik başarı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki vardır (Spearman r=0.685).

Yukarıdaki sonuçlara göre akademik başarı ile en yüksek düzeyli ilişki İPPKD ölçeğinin geneli arasındadır. İPPKD ölçeğinin alt boyutları ile akademik başarı arasındaki ilişkinin azalan sıralaması “ölçek geneli”, “verilerin ileri istatistiklerinin yapılması”, “verilerin ortalama ve oran testlerinin yapılması”, “veri girişi, veri işlemleri ve grafikler”, “temel istatistiklerin belirlenmesi” şeklindedir.

İPPKD ile akademik başarı arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemek amacıyla “Granger Nedensellik Analizi” yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre $\alpha = 0.015$ anlam seviyesinde İPPKD → akademik başarı, $F=3.07$ ve $p=0.049 < 0.05$ diğer taraftan akademik başarı → İPPKD, $F=0.30$ ve $p=0.73 > 0.05$ olduğundan İPPKD → Akademik başarı yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır.

4. Sonuç ve Öneriler

Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin sahip oldukları imkânların gerek akademik başarıları gerekse de istatistiksel paket programları kullanım düzeyleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Kişisel oda, kişisel bilgisayar ve internet erişimine sahip olan öğrencilerin akademik başarıları ve istatistiksel paket programları kullanım düzeyleri bu imkânlarla sahip olmayan öğrencilere göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklılık göstermektedir. Öğrencilerin okumuş oldukları bölüm hakkındaki düşüncelerine bakıldığında, istatistik bölümünü isteyerek tercih edip okuyan öğrencilerin gerek akademik başarıları gerekse de istatistiksel paket programları kullanım düzeyleri, birincil tercihi istatistik bölümü olmayan öğrencilere oranla daha yüksektir. Diğer taraftan mezun olduktan sonraki kariyer planlamaları içerisinde istatistiğe yer veren öğrenciler ile bu alanda bir kariyer planı yapmayan öğrencilerin akademik başarıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görünmezken bu durum İPPKD açısından incelendiğinde kariyer planlamalarında istatistiğe yer verenler daha başarılıdır. Öğrencilerin anne-baba öğrenim durumları incelendiğinde akademik başarılarının baba öğrenim durumuna göre istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim göstermezken anne öğrenim durumuna göre anlamlı bir değişim gösterdiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre akademik başarı ve İPPKD'deki değişim izlendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Öğrencilerin üniversite giriş puanları ile gerek akademik başarıları gerekse de İPPKD arasında iyi düzeyde bir ilişki söz edilemez. İPPKD ile akademik başarı arasındaki ilişkiye gelecek olursak yapılan analizler sonucunda %68'lik pozitif yönlü bir ilişki gözlemlenmiştir. Bu değer İPPKD ile akademik başarı arasında iyi düzeyde bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Aralarında iyi düzeyde bir ilişki bulunan İPPKD ile akademik başarının hangisinin diğeri üzerinde etkisi olduğunun saptanması amacıyla gerçekleştirilen Granger nedensellik analizi sonucunda İPPKD'nin akademik başarı üzerinde yönlü bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Elde edilen sonuçlar ışığında, istatistik öğretiminde gerek istatistiksel paket programların gerekse de istatistik öğretimini kolaylaştıracak teknoloji destekli ders materyallerinin kullanım sıklığının artmasıyla istatistik öğretimindeki başarı düzeyinin de artacağı sonucuna varılmıştır. İstatistik bilimi ortaya koyduğu sonuçlar itibarıyla birçok birey üzerinde ilgi uyandırmaktadır fakat uygulama sürecinde gerektirdiği matematiksel hesaplamaların karmaşıklığından dolayı da bu alanda yetkin birey sayısı oldukça azdır. İstatistik öğretimi müfredatı incelendiğinde istatistiksel paket programların birçok dersin işleyiş sürecine katkı sağlayacağı görülmektedir. Bu programların derslerde kullanımının artmasıyla öğrenciler işlem karmaşalarından uzaklaşarak uygulanan testlerin mantığını anlamak ve elde edilen sonuçları yorumlamak adına daha çok zaman harcayabileceklerdir. İnternet temelli istatistiksel yazılımlar geliştirilerek öğrencilerin istatistiksel paket programları kullanımları artırılabilir. Bu gibi yazılımlar istatistik biliminin gelişmesine ve gerekli istatistiksel analizlerin daha fazla kullanıcı tarafından etkin şekilde uygulanabilmesine katkı sağlayacaktır.

5. Kaynaklar

- Aberson, C. L., Berger, D. E., Emerson, E. P., & Romero, V. L., (1997). WISE: Web interface for statistics education. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 29, 217-221.
- Akgönüllü, H., (2005). Granger Nedensellik Testi Kullanılarak Zaman Dizilerinde Nedensellik Analizi Üzerine Amprik Bir Çalışma. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgül, A., (1997). *Tıbbi araştırmalarda istatistiksel analiz teknikleri*. Kırıkkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, Kırıkkale.
- Becher, H., (1991). Alternative parameterization of polychotomous models: Theory and application to matched case-control studies. *Statistics in medicine*, 10(3), 375-382.
- Bilgin, E. A., (2018). İstatistik öğretimi için geliştirilen bir öğretim yazılımının akademik başarıya etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1212-1231.
- Britt, M. A., Sellinger, J., & Stillerman, L. M., (2002). A review of ESTAT: An innovative program for teaching statistics. *Teaching of Psychology*, 29, 73-75.
- Büyüköztürk, Ş. (2000). SPSS uygulamalı bilgisayar destekli istatistik öğretiminin istatistiğe yönelik tutumlara ve istatistik başarısına etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1, 13-20.
- Büyüköztürk, Ş., (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Collins, T., (2013). *Sport in capitalist society: A short history*, Routledge.
- Dinov, I. D., Sanchez, J. & Christou, N., (2008). Pedagogical utilization and assessment of the statistic online computational resource in introductory probability and statistics courses. *Computers & Education*, 50(1), 284-300.
- Dobson, S. & Goddard, J. A., (2001). *The economics of football*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Doğan, N., (2009). Bilgisayar destekli istatistik öğretiminin başarıya ve istatistiğe karşı tutuma etkisi. *Eğitim ve bilim*, 154(34), 3-16.
- Earley, M. A. (2001). Improving statistics education through simulations: The case of the ampling distribution. *Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-Western Educational Research Association*, Chicago.
- Gencer, M., Gunduz, C. & Tunalıoğlu, V. S., (2007). CL-SNA: social network analysis with Lisp, *Proceedings of the 2007 International Lisp Conference*, 1-7.
- Gonzalez, G. M., & Birch, M. A., (2000). Evaluating the instructional efficacy of computer-mediated interactive multimedia: Comparing three elementary statistics tutorial modules. *Journal of Educational Computing Research*, 22, 411-430.

- González, J. A., Jover, L., Cobo, E. & Muñoz, P., (2010.) A web-based learning tool improves student performance in statistics: A randomized masked trial. *Computers & Education*, 55(2), 704-713.
- Granger, C. W. & Hatanaka, M., (1964). *Spectral Analysis of Economic Time Series*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Granger, C. W., (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 37(3), 424-438.
- Işığışık, E., (1994). *Zaman serilerinde nedensellik çözümlemesi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi.
- Karasar, N., (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kıyıcı, G. & Yumuşak, A. (2005). Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi; asit-baz kavramları ve titrasyon konusu örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 130-134.
- Koparan, T., Akıncı, M., (2015). İstatistik öğretiminde yeni yaklaşımlar, *Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi*, 4(1), 36-45
- Lane, D. M., & Tang, Z., (2000). Effectiveness of simulation training on transfer of statistical concepts. *Journal of Educational Computing Research*, 22, 383-396.
- Malloy, T. E., Jensen, G. C., (2001). Utah Virtual Lab: Java interactivity for teaching science and statistics on line. *Behavioral research methods, instruments, & computers*, 33, 282-286.
- Neumann, D. L., Neumann, M. M., & Hood, M., (2011). Evaluating computer-based simulations, multimedia and animations that help integrate blended learning with lectures in first year statistics. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(2), 274-289.
- Quaranta, L., (2016). STATA programs for using the Intermediate Data Structure (IDS) to construct files for statistical analysis, *Historical life course studies*, 3, 1-19.
- Stone, C., (2007). The role of football in everyday life, *Soccer & society*, 8 (2-3), 169-184.
- Varnhagen, C. K., & Zumbo, B. D., (1990). CAI as an adjunct to teaching introductory statistics: Affecting mediates learning. *Journal of Educational Computing Research*, 6, 29-40.
- West, R. W., Ogden, R. T., & Rossini, A. J., (1998). Statistical tools on the World Wide Web. *The American Statistician*, 52, 257-262.
- Wiener, N., (1956). *The theory of prediction, Modern mathematics for engineers*. New York: McGraw-Hill. 165-190

Extended Abstract

A statistical analysis basically has four steps. These are data collection, determination of appropriate statistical analysis method, application of determined statistical methods and interpretation of the obtained results. Many statistical methods include a complex set of mathematical functions and calculations. For this reason, the stage of performing statistical analysis is quite troublesome compared to other stages. The prerequisite for the successful application of statistical analysis is to perform the necessary mathematical calculation steps without error. Today, various statistical package programs are used to perform these calculations (Becher, 1991; Gencer, Gunduz & Tunalioglu, 2007; Quaranta, 2016). Thanks to these statistical package programs, many statistical analysis methods are easily applied. In this way, mathematical calculations, which are the most troublesome step of teaching statistics, can be passed quickly and without errors. Thus, users of all levels can easily apply the statistical analysis method they need.

The aim of this study is to determine the relationship between academic success in teaching statistics and the level of using statistical package programs. The sub-aim of the study is to investigate the change of academic success in statistics teaching according to a number of individual, socio-economic and educational factors. Looking at the literature, studies on the use of information technologies in teaching statistics are outstanding, but there is no study directly on the level of using statistical package programs. At this point, our study is important in terms of its contribution to the literature and the planning of the statistical teaching process, but it also serves as a reference for future studies.

The study group consists of 139 participants selected randomly from among senior students at the statistics department of Selçuk, Karadeniz Technical, Afyon Kocatepe, Yıldız Technical and Firat Universities. In order to collect study data, a scale called "the level of use of statistical package programs (IPPKD)" has been developed. There are demographic variables in the first part of this scale. In the second part, there are questions about determining the usage level of statistical package programs. The second part of the IPPKD scale is from four sub-dimensions. These are the sub-dimensions of data entry processes and graphics, determining basic statistics, performing average and rate tests, performing advanced analysis. SPSS and E-Views statistical package programs are used to analyze the collected data. The normality of the data is tested with Kolmogorov-Smirnov and homogeneity with Levene test. When comparing the averages of continuous variables, Pearson correlation coefficients are used for normally distributed continuous variables, and Spearman correlation coefficients are used for non-normally distributed continuous variables. In the analysis of the difference between discrete variables and continuous variables, two independent samples t test and one-way anova are used for normally distributed continuous variables, and Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis H tests are used for non-normally distributed continuous variables. Tukey test, one of the post-hoc binary comparison tests, is used to look at the differences between the groups.

As a result of the research, it has been seen that the possibilities of students have an impact on both their academic success and their usage of statistical package programs. The academic achievement of students who have personal room, personal computer and internet access and statistical package programs usage levels differ statistically significantly compared to students who do not have these opportunities. According to the students' opinions about the statistical discipline, the usage levels of statistical package programs show a statistically significant difference. According to the career planning of students, usage levels of statistical package

programs show a statistically significant change. While the academic achievement of the students does not show a statistically significant difference according to the education level of their father, there is a statistically significant difference according to the education level of their mothers. Students' academic achievement and usage levels of statistical package programs do not differ statistically according to their gender. There is also no statistically strong relationship between students' university entrance scores and their academic success as well as their level of use of statistical package programs. As a result of the statistical analysis conducted, positively good level relationship as 68.5% is determined between the level of use of statistical package programs and the academic success achieved in teaching statistics. As a result of the Granger causality analysis, it is seen that the level of use of statistical package programs had a directional effect on academic achievement.