

PREMIUM E-JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Open Access Refereed e-Journal & Indexed
International Refereed Journal

ISSN
2687-5640

2020 Temmuz / July
Cilt / Vol: 4
Sayı / Issue: 5



PREMIUM SOSYAL BİLİMLER E-DERGİSİ

Açık Erişim ve Dizinli e-Dergi

Uluslararası Hakemli Dergi

Bilim dünyasının değerli insanları,

(PEJOSS) Dergisi; bilimsel yöntemlerle üretilmiş ve sağlam teorik temellere dayalı bilgilerin sosyal ve beşeri bilimlerle ilgili sorunsallara çözüm üretmek ve yeni yaklaşımları tanıtarak katkı sağlamak amacıyla 2017 yılında yayın hayatına başlamış açık erişime sahip uluslararası, hakemli e-dergi; ayrıca akademik yazı ve düşünce ile meşgul olan herkesin söz söyleyebileceği sosyal bilim platformudur.

PEJOSS'da alanında etki sağlayacak ulusal ve uluslararası portreler, güncel meseleler ve makaleler yer almaktadır. Sizlerin de özverili çalışmaları ve desteği ile PEJOSS dergisinin beşinci sayısı ile huzurlarınızdayız. Göstermiş olduğunuz ilgi, değerli katılım ve katkılarınızdan dolayı minnettarız. Akademik hayata bir nebze katkı sunmak üzere çıkmış olduğumuz bu yolculukta, PEJOSS ailesi olarak sizinle birlikte çalışmanın gurunu yaşamaktayız. Dünya genelinde ülkelerin sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yaşamlarını alt üst eden ve insanlık tarihinin en zorlu dönemlerinden birisinin yaşandığı şu sıralarda bilime ve insanlığa katkı sağlayan bilim dünyasının siz değerli üyelerine teşekkürü borç bilmekteyiz. Bilim dünyasının siz değerli üyelerini yayın, danışma ve hakem kurulu ile yazar olarak yanımızda görmek; ayrıca görüş ve önerilerinizle bizleri en mükemmele ulaştırma noktasında yönlendirmeniz bizlere daha da güç katmaktadır. Bu bağlamda;

Kuruluş aşamasından bu yana PEJOSS ailesi mensubu olarak emek veren dergi yönetim kurulundaki değerli hocalarımıza,

Gerek yurt içi, gerekse yurtdışından bizleri kırmayarak, danışma, yayın ve hakem kurulunda yer alan ve uzmanlık alanları ile bizlere katkı sağlayan kıymetli hocalarımıza, talep ve önerileri ile sosyal bilimlerin farklı disiplinlerde görev yapan akademik camia mensubu tüm mesai arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi bir borç bilirim.

PEJOSS Dergisi olarak vereceğiniz her türlü destekten dolayı şimdiden teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Doç. Dr. Hasan LÖK
Editör

JENERİK / GENERIC PAGE

PREMIUM E-JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES (PEJOSS) uluslararası hakemli bir dergi olup Haziran 2020 tarihinden itibaren ayda bir yayınlanacaktır.

PEJOSS Dergisi, sosyal bilimlerin her alanından yazı yayınlayan bir dergidir. Bu çerçevede özgün bilimsel makaleler, çeviriler, çeviri-yazılar, röportajlar, kitap, makale, sempozyum, panel ve bilimsel etkinlik tanıtma çalışmaları ile nekroloji metinleri yayımlar. Ayrıca, sunulduğu yer, toplantı ve tarihin kaydedilmesi ile başka bir yerde yayınlanmamış olması şartıyla sempozyum bildirimleri de yayınlanabilir. Ancak bu yayın etkinliğinden kaynaklanması muhtemel herhangi bir sorunun sorumluluğu yazara aittir. Yayınlanması için PEJOSS Dergisi'ne gönderilen yazıların basım ve yayın hakları dergiye devredilmiş olur. Bu yazılar dergi yönetiminden izin alınmaksızın bir başka yayın organında yayınlanamaz, çoğaltılamaz ve kaynak gösterilmeden kullanılamaz.

PEJOSS Dergisi, yayınlamış olduğu metinleri çeşitli mecralarda yayınlayabilir. PEJOSS Dergisi'ne gönderilmiş yazılardan kaynaklanması muhtemel herhangi bir yasal, hukuksal, ekonomik ve etik sorumluluk, söz konusu yazı yayınlanmış olsa bile yazarlarına aittir. Dergi herhangi bir yükümlülük kabul etmez.

PEJOSS Dergisi'nin yayın dili Türkçe olmakla birlikte İngilizce, Almanca, Fransızca, Arapça, Farsça vb. dillerden gelen yazılar da değerlendirmeye tabi tutulur ve hakemler tarafından yayımlanması uygun görüldüğü takdirde yayınlanır.

DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ali AZAD	United Arab Emirates University / UNITED ARAB EMIRATES
Prof. Dr. Emmy INDRAYANI	Gunadarma University / ENDONEZYA
Prof. Dr. Erdiñ TUTAR	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Hasan Güner BERKANT	Yozgat Bozok Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. İsmail BAKAN	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Jayesh KUMAR	Indira Gandhi Institute of Development Research / INDIA
Prof. Dr. Marek GRUSZCZYNSKI	Warsaw School of Economics Warsaw /POLAND
Prof. Dr. Mbodja MOUGOUÉ	Wayne State University / USA
Prof. Dr. Mevlüt KARAKAYA	Gazi Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Milind SATHYE	University of Canberra / AUSTRALIA
Prof. Dr. Mohga BASSIM	Buckingham University / UNITED KINGDOM
Prof. Dr. Muhsin KAR	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Murat TUNCER	Fırat Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Nor Asiah ABDULLAH	Multimedia University / MALAYSIA
Prof. Dr. Partha SARKAR	The University of Burdwan / INDIA
Prof. Dr. Recep KÖK	Dokuz Eylül Üniversitesi / TÜRKİYE

YAYIN KURULU / PUBLICATION BOARD

Prof. Dr. Adnan ÇELİK	Selçuk Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Haluk DUMAN	Aksaray Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Jayesh KUMAR	Indira Gandhi Institute of Development Research / INDIA
Prof. Dr. Marek GRUSZCZYNSKI	Warsaw School of Economics Warsaw /POLAND
Prof. Dr. Mbodja MOUGOUÉ	Wayne State University / USA
Prof. Dr. Milind SATHYE	University of Canberra / AUSTRALIA
Prof. Dr. Mohga BASSIM	Buckingham University / UNITED KINGDOM
Prof. Dr. Muhsin KAR	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Mustafa TASLIYAN	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Mücahit KAĞAN	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi / TÜRKİYE
Prof. Dr. Nor Asiah ABDULLAH	Multimedia University / MALAYSIA
Prof. Dr. Partha SARKAR	The University of Burdwan / INDIA
Prof. Dr. Tahir AKGEMCI	Selçuk Üniversitesi / TÜRKİYE
Doç. Dr. Aydoğan SOYGÜDEN	Erciyes Üniversitesi / TÜRKİYE
Doç. Dr. Ayten MEHDİYEVA	Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi / AZERBAYCAN
Doç. Dr. Besa Havziu İSMAILİ	Sate University of Tetova / MAKEDONIA
Doç. Dr. Emine ERATAY	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / TÜRKİYE
Doç. Dr. Fethi KAYALAR	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi / TÜRKİYE
Doç. Hüseyin Bülent AKDENİZ	Anadolu Üniversitesi / TÜRKİYE
Doç. Dr. Morsheda HASSAN	Grambling State University / USA
Doç. Dr. Yunus Emre TANSÜ	Gaziantep Üniversitesi / TÜRKİYE
Dr. Öğr. Üyesi Abuzer KALYON	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi / TÜRKİYE
Dr. Öğr. Üyesi Berna TURAK KAPLAN	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi / TÜRKİYE
Dr. Öğr. Üyesi Melda Medine SUNAY	Bursa Teknik Üniversitesi / TÜRKİYE
Dr. Öğr. Üyesi Özgül UYAN	İstanbul Aydın Üniversitesi / TÜRKİYE
Dr. Öğr. Üyesi Ülkü GEZER	Haliç Üniversitesi / TÜRKİYE

İNDEKSLER / INDEXED & IN LISTED





Dr. Furkan Fahri ALTINTAŞ

Citation: Altıntaş, F. F. (2020). İki değişken arasındaki doğrusal ilişkide değişkenlerin etki katsayılarının belirlenmesine yönelik bir yöntem çalışması. *Premium e-Journal of Social Sciences (PEJOSS)*, 4(5), 135-143.

İKİ DEĞİŞKEN ARASINDAKİ DOĞRUSAL İLİŞKİDE DEĞİŞKENLERİN ETKİ KATSAYILARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR YÖNTEM ÇALIŞMASI

ÖZ

Tek değişkenli doğrusal regresyon analizinin yöntemi ile iki değişken arasındaki ilişkinin tespit edilmesinde değişkenler bağımlı ve bağımsız değişken olarak kategorize edilebilmektedir. İstatistik paket programlarında ve literatürde doğrusal anlamda iki değişken arasındaki ilişki kapsamında her iki değişkenin bağımsız değişken olarak işlevselliği olduğunda değişkenlerin birbirleri ile olan ilişkileri aynı olmaktadır. İki değişken arasında oluşan doğrusal ilişki kapsamında değişkenlerin birbirlerine olan etkileri, değişkenlerin bağımsız değişken olarak işlevselliğiyle oluşan gözlemlenen noktaların (koordinatların), her iki değişkenin verileri çerçevesinde oluşturulan doğrusal regresyon doğrusuna olan uzaklıkları ile hesaplanabilir. Çünkü bir ilişkide gözlemlenen noktalar ne kadar regresyon doğrusuna yakın ise değişkenler arasındaki ilişki daha anlamlı ve kuvvetli olmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, iki değişken arasında tek değişkenli doğrusal regresyon yöntemi ile değişkenlerin birbirlerine olan etki değerlerinin hesaplanabileceğini açıklamaktır. Bu çerçevede “M”, “N” isimli iki hayali değişken ve her iki hayali değişkenlere ait hayali veriler oluşturulmuştur. Çalışmanın uygulama kısmının sonucuna göre tek değişkenli doğrusal regresyon analizinin yöntemi kapsamında “N” değişkeni, “M” değişkenini, “M” değişkeninin “N” değişkenini etkilediğinden daha fazla etkilemiştir.

Anahtar Kelimeler: İlişki, Etki, Değişken, Regresyon, Uzaklık.

THE STUDY OF A METHOD FOR THE DETERMINATION OF THE IMPACT COEFFICIENTS OF THE VARIABLE RELATIONSHIP BETWEEN THE TWO VARIABLES

ABSTRACT

With the method of one-variable linear regression analysis, variables can be categorized as dependent and independent variables in determining the relationship between the two variables. Within the scope of the relationship between two variables in the linear sense in statistical package programs and literature, when both variables have functionality as independent variables, the relations of the variables are the same. Within the scope of the linear relationship between the two variables, the effects of the variables on each other can be calculated by the distance of the observed points (coordinates) formed with the functionality of the variables as independent variables to the linear regression line created within the framework of the data of both variables. Because the closer the points observed in a relationship to the regression line, the relationship between the variables becomes more meaningful and strong. In this context, the purpose of the study is to explain that the effect values of the variables can be calculated by using the one-variable linear regression method between two variables. In this framework, two imaginary variables named "M", "N" and imaginary data belonging to both imaginary variables were created. According to the result of the application part of the study, within the method of univariate linear regression analysis, the variable "N" affected the variable "M" more than the variable "N".

Keywords: Relationship, Effect, Variable, Regression, Distance.

1. GİRİŞ

Değişkenler arasındaki ilişki yapılarını açıklayan korelasyon katsayıları değişkenlerin sahip olduğu ölçek türlerine, normal dağılım yapısına vb. durumlara göre değişmektedir. Bu kapsamda değişkenlerin niteliğine göre değişkenler arasındaki ilişkileri ölçmek için farklı korelasyon katsayıları kullanılabilir.

Regresyon analizi sayesinde değişkenler arasındaki ilişkileri belirlenmesinde değişkenler bağımlı ve bağımsız değişken olarak tasniflenebilmektedir. Bu kapsamda değişkenler arasındaki ilişkilerde sebep-sonuç ilişkisi oluşturulabilecektir. Aynı zamanda regresyon analizi sayesinde farklı fonksiyonlara göre değişkenlerin birbirlerine olan etki değeri de ölçülebilmektedir.

Çeşitli istatistik programlarında ve literatürde iki değişken arasındaki ilişki durumu tek değişkenli doğrusal regresyon analizi ile analiz edildiğinde, değişkenlerin bağımsız değişken olarak birbirlerine olan etki katsayı değerleri aynıdır. Dolayısıyla bu katsayı iki değişken arasındaki ilişki niceliğini göstermektedir. Fakat 2 değişken arasındaki ilişki ve etkiler kapsamında tek değişkenli regresyon yöntemi haricinde diğer regresyon yöntemleri (karesel, ters, karesel, kübik, bileşik, güç, S, lojistik, büyüme ve üstel regresyon fonksiyonları) uygulandığında, değişkenlerin bağımsız değişken işlevi ile değişkenlerin birbirlerine olan etki katsayıları farklı olabilmektedir.

Değişkenler arasındaki uzaklık ne kadar fazla olursa, değişkenlerin birbirleri ile anlamlı ve yüksek ilişki kurma derecesi azalmaktadır. Bu kapsamda 2 değişken arasındaki ilişki tek değişkenli doğrusal regresyon analizine göre değerlendirildiğinde, 2 değişkenin bağımsız değişken olarak işlevselliğinde değişkenlerin birbirlerine olan etkileri, değişkenlerin bağımsız değişken olarak işlevselliğinde oluşan gözlemlenen noktaların regresyon denkleminde göre olan uzaklıkları çerçevesinde belirlenebilir. Çünkü her bir değişkenin bağımsız değişken olarak işlevselliği ile oluşan gözlemlenen noktaların regresyon denkleminde ne kadar yakın olursa, bağımsız değişken olarak bir değişken diğer değişkeni daha fazla etkilemektedir. Dolayısıyla bir değişken diğer değişkeni daha fazla etkileyerek, değişkenler arasındaki ilişki yapısının ürünü olan doğrusal regresyon doğrusuna gözlemlenen noktaları (koordinatları) daha fazla yaklaştırmaktadır. Bu anlamda iki değişken arasındaki ilişki kapsamında regresyon doğrusuna gözlemlenen noktaların (koordinatların) denkleme daha fazla yaklaşırana değişken ilişkisel yapıya daha fazla katkı sağladığı anlamına gelebilir.

2. LİTERATÜR VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Değişkenler arasındaki ilişki durumunu açıklayan katsayılara korelasyon veya ilişki katsayıları denmektedir (Taşpınar, 2017). İlişki katsayılarında değişkenlerden biri artıp/azalıp diğeri artıyorsa/azalıyorsa değişkenler arasında pozitif yönlü ilişki, eğer değişkenlerden biri artıp/azalıp diğeri azalıyorsa/artıyorsa değişkenler arasında negatif yönlü ilişki bulunmaktadır (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2014).

İlişki katsayıları -1, 0, 1 değerleri arasında yer almaktadır. -1 ile 0 değerleri arasındaki değerler negatif, 0 ile 1 değeri arasındaki değerler ise değişkenler arasında pozitif yönlü ilişki bulunmaktadır (Mukaka, 2012: 69). Bu kapsamda değişkenler arasındaki ilişkiler çerçevesinde ilişki katsayılarının niceliklerine göre seviyeler; $r < 0,20$ çok düşük ilişki, $0,20 < r \leq 0,39$ düşük ilişki, $0,40 < r \leq 0,59$ orta ilişki, $0,60 < r \leq 0,79$ yüksek ilişki ve $0,80 < r \leq 0,999$ çok yüksek ilişki olarak ayrılmıştır (Özdamar, 2018). Fakat literatürde söz konusu ilişki katsayıları $r < 0,30$ düşük ilişki, $0,30 \leq r < 0,70$ orta ilişki, $0,70 \leq r \leq 0,99$ yüksek ilişki olarakta belirtilmektedir (Ratner, 2009: 140).

2'den fazla değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde, değişkenler arasındaki ilişkiler bütüncül olarak düşünülebilir. Bu kapsamda birbirleri ile ilişkili iki değişkenden fazla değişken içinden iki değişken arasındaki ilişki incelendiğinde, söz konusu ilişkisi incelenen 2 değişken haricindeki diğer değişkenlerin ilişkisi incelenen 2 değişkene olan etkileri veya onlardan etkilenmeleri dikkate alınmayabilir. Bu tip ilişki katsayılarına kısmi korelasyonlar denir (Altunışık, Çoşkun ve Yıldırım, 2017; Can, 2017).

İlişki katsayıları 2 değişken arasındaki ilişkiyi sebep ve sonuç olarak tasnif etmemektedir. Bu kapsamda değişkenler arasındaki ilişkiler ilişki katsayıları ile ölçüldüğünde değişkenleri bağımlı ve bağımsız değişken olarak ayırmazlar (Güzeller ve Baykul, 2014; Kesici ve Kocabaş, 2007). Değişkenler arasındaki ilişkilerin ölçümünde kullanılacak ilişki katsayılarının kullanımı değişkenlerin sahip oldukları ölçek türlerine, dağılım özelliklerine, doğrusal bir yapıya sahip olup olmadığına, değişken sayısına ve kontrol grup yapısına göre

değişebilmektedir (Büyüköztürk, 2014). Bu kapsamda, nominal ölçekli değişkenler arasındaki ilişkiler Phi, Kontenjans (Olağanlık), Cramer's V, Goodman Kruskal Tau ve Belirsizlik katsayıları, sıralama ölçekli değişkenler arasındaki ilişkiler Kendall's Tau b, Kendall's Tau c, Spearsman Sıra Korelasyon katsayıları, nominal ve aralık ölçek yapısına sahip değişkenler arasındaki ilişkiler bağımlı değişkenin en az aralık ölçeği ile ölçülmüş olması şartıyla Eta katsayısı, sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler ise Pearson Korelasyon katsayısı ile tespit edilmektedirler (Öztuna, Elhan ve Kurşun, 2008; Karagöz, 2010). Bunun yanında Pearson ilişki katsayısının kullanılması için değişkenlerin normal dağılımlı bir yapıya sahip olması gerekmektedir (Bayram, 2004; Seçer, 2013). Normal dağılım yapısına sahip olmayan değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiler Spearsman Sıralı Korelasyon katsayısı ile ölçülebilmektedir (Baştürk, 2019; Gamgam ve Altunkaya, 2017).

Regresyon analizi, değişkenler arasında sebep-sonuç ilişkisi bulunan, 2 veya daha fazla değişkenler arasındaki ilişkiyi veya ilişkileri açıklamaktadır (Bursal, 2017; Pallant, 2019). Dolayısıyla regresyon analizinde, değişkenlerin biri bağımlı, diğeri ise bağımsız değişken veya değişkenler olarak tasniflenebilmektedir (Çimen, 2015; Ersöz ve Ersöz, 2019). Bu kapsamda, regresyon analizi ile değişkenler arasındaki ilişki yapısı incelenebileceği gibi bağımlı değişken hakkında ileriye dönük tahmin modelleri de oluşturulabilmektedir (Lorcu, 2015).

Regresyon analizinde değişkenlerin arasındaki ilişkilerin tahmininde genel anlamda 2 yöntem uygulanmaktadır. Hata terimi normal bir dağılım yapısına sahip ise söz konusu değişkenler arasındaki ilişki katsayılarının en büyük olabilirlik yöntemiyle, eğer hata terimi hakkında hipotez oluşmamış ise değişkenler arasındaki ilişkiler en küçük kareler yöntemi ile hesaplanır (Tabachnick ve Fidell, 2015).

Doğrusal regresyon analizi, değişken sayısı açısından tek ve çok değişkenli doğrusal regresyon analizi olarak 2'ye ayrılmaktadır (Akgül ve Çevik, 2003). Tek değişkenli regresyon analizi, bir bağımlı ve bir bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi doğrusal bir zeminde incelemektedir (Erol, 2013). Çok değişkenli regresyon analizi ise, bir bağımlı ve birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Bu analizde bağımsız değişkenin bağımlı değişkenleri eş zamanlı olarak etkilemelerindeki bağımlı değişkenlerin değişimleri açıklanır (Güriş ve Astar, 2019).

Tek değişkenli doğrusal regresyon analizi bazı varsayımlara sahiptir. Bunlar değişkenlerin normal dağılması, tahmin hatalarının tesadüfi olması, otokorelasyon olmaması (hatalar birbirleri ile ilişkili olmaması), eşit varyanslık sağlanması olarak sıralanabilir. Çok değişkenli doğrusal regresyon analizinde ise, tek değişkenli regresyon analizindeki varsayımlara ek olarak bağımsız değişkenler arasında anlamlı ilişkilerin olmaması veya bağımsız değişkenler arasındaki ilişki değerlerinin sıfır değerine yakın olması gerekmektedir (Alpar, 2017; Kalaycı, 2014).

İki değişken arasındaki ilişkiyi belirleyen tek değişkenli regresyon analizi sadece değişkenler arasında doğrusal anlamdaki ilişki yapısını açıklamaz. Bunun yanında, iki değişken arasındaki ilişki logaritmik, ters, karesel, kübik, bileşik, güç, S, üstel, lojistik fonksiyonları ile belirlenebilmektedir (SPSS Tutorials, 2013; Karagöz, 2010). Bu kapsamda iki değişken arasındaki ilişki hangi fonksiyon ya da fonksiyonlar arasında daha anlamlı ve daha yüksek ise değişkenler arasındaki ilişkiyi söz konusu fonksiyon ya da fonksiyonlar daha iyi açıklamaktadır.

Literatürde ve istatistik programlarında tek değişkenli doğrusal fonksiyonlarda 2 değişkenin bağımsız değişken olarak bağımlı değişkene fonksiyonel veya etki değerleri aynı çıkmaktadır. Fakat bu durum tek değişkenli doğrusal regresyonu hariç tek değişkenli diğer regresyonlar uygulandığında değişkenlerin bağımsız değişken olarak fonksiyonel değerleri veya değişkenlerin birbirlerine olan etki değerleri farklı olabilmektedir.

Değişkenlerin birbirlerini etkileme niceliğini açıklayan ilişki katsayılarında değişkenlerin birbirlerine olan etki katsayılarının aritmetik ortalaması değişkenler arasındaki ilişki katsayısını belirtmektedir. Dolayısıyla değişkenlerden birinin diğerine olan etki katsayısı değişkenler arasındaki ilişki katsayısından düşük, diğer etki katsayısı da değişkenler arasındaki ilişki katsayısından büyük değerde olmak zorundadır.

Değişkenler arasındaki uzaklıklar, değişkenler arasındaki ilişkiler ile ilişkilidir. Bu kapsamda uzayda değişkenler arasındaki ilişki ne kadar yakın ise değişkenler arasındaki ilişkiler de fazla olacaktır. Değişkenler

arasındaki uzaklıklar birçok yöntem ile ölçülebilmekte olup, bunlar benzerlikler ve benzersizlikler durumlarına göre değişmektedir.

Değişkenleri bağımsız değişken olarak düşünüldüğünde bir değişken diğer değişkeni, diğer değişkenin kendisini etkilediğinden daha fazla etkiliyorsa bağımsız değişken olarak daha fazla etkileyen değişkenin gözlemlenen noktalarının (koordinatlarının) değişkenler arasında oluşan regresyon doğrusuna olan toplam uzaklığı, bağımsız değişken olarak diğer değişkeni daha az etkileyen değişkenin gözlemlenen noktalarının (koordinatlarının) değişkenler arasında oluşan regresyon doğrusuna olan toplam uzaklığından daha azdır. Bu kapsamda 2 değişken arasındaki doğrusal regresyon analizinde değişkenlerin gözlemlenen noktaların (koordinatların) değişkenlerin kendilerinin oluşturdukları regresyon doğrusuna olan uzaklıklar ile değişkenlerin birbirlerini etkilemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Dolayısıyla noktaların (koordinatların) değişkenlerin oluşturdukları regresyon doğrusuna olan uzaklıkları $y=ax+b$ tek değişkenli regresyon denklemi üzerinden $d = \frac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$ formülü ile hesaplanabilir. Bu anlamda değişkenlerin bağımsız değişken olarak oluşturdukları gözlemlenen noktalarının (koordinatların), değişkenlerin ilişkisi sonucunda oluşan regresyon doğrusuna olan uzaklıkların hesaplanması çerçevesinde iki değişkenin bağımsız değişken olarak işlevselliği ile değişkenlerin birbirlerini olan etki değerleri hesaplanabilir.

Doğrusal ilişkilerde değişkenlerin birbirlerine olan etki değerlerinin hesaplanması için bazı durumlar ve durumlara bağlı aşamalar gerekmektedir. Dolayısıyla söz konusu durumları ve durumlara bağlı aşamaları açıklamak için örnek kapsamında A ve B değişkenlerin birbirlerine olan etki değerleri ölçümlerini tespit etmedeki açıklamalar aşağıda belirtilmiştir.

➤ **Birinci Durum= A değişkeni bağımsız, B değişkeninin bağımlı olması (f(A)=B)**

- Birinci Adım: A ve B değişkenleri arasında doğrusal regresyon denklemi oluşturulur ve ilişkinin yönü belirlenir.
- İkinci Adım: A bağımsız değişkeninin B bağımlı değişkeni etkilemesi kapsamında oluşacak gözlemlenen noktaların (koordinatların), regresyon doğrusuna olan uzaklıklar hesaplanır ve bu uzaklıklar toplanır.

➤ **İkinci Durum= B değişkeni bağımsız, A değişkeninin bağımlı olması (f(B)=A)**

Birinci durum çerçevesinde birinci ve ikinci adımda belirtilen işlemler B bağımsız, A bağımlı değişken olarak yapılır.

➤ **Üçüncü Durum= Tespit Edilen Uzaklıklar Toplamının Oranlamaları**

$$p = \frac{\text{Toplam Uzaklık (Büyük Değer)}}{\text{Toplam Uzaklık (Küçük Değer)}}, q = \frac{\text{Toplam Uzaklık (Küçük Değer)}}{\text{Toplam Uzaklık (Büyük Değer)}}$$

➤ **Dördüncü Durum= Etki Katsayılarına Belirleyecek Denklemlerin Oluşturulması**

$$r_{A \leftrightarrow B} = \frac{f_1 + p \cdot f_1}{2}, r_{A \leftrightarrow B} = \frac{f_2 + q \cdot f_2}{2}$$

➤ **Beşinci Durum= Değişkenlerin Birbirlerine Olan Gerçek Etki Katsayılarının Tespiti**

$f_1=q$, $f_2=p$. Birinci Etki Katsayısı, $f_2=p$. f_1 = İkinci Etki Katsayısı.

➤ **Altıncı Durum= Normalizasyon İşlemi ve Değişkenlerin Birbirlerine Olan Etki Katsayılarının Belirlenmesi**

$0 < f_1 < 1$, $0 < f_2 < 1$, $f_1 < r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_1 > r_{A \leftrightarrow B}$ veya $f_1 > r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_1 < r_{A \leftrightarrow B}$, $f_2 < r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_2 > r_{A \leftrightarrow B}$ veya $f_2 > r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_2 < r_{A \leftrightarrow B}$ sağlanıyorsa normalizasyon işlemine gerek yoktur. Fakat söz konusu durumlardan herhangi biri, bazıları veya tamamı sağlanamıyorsa $0 < f_1 < 1$, $0 < f_2 < 1$, $f_1 < r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_1 > r_{A \leftrightarrow B}$ veya $f_1 > r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_1 < r_{A \leftrightarrow B}$, $f_2 < r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_2 > r_{A \leftrightarrow B}$ veya $f_2 > r_{A \leftrightarrow B}$ ise p. $f_2 < r_{A \leftrightarrow B}$ durumları sağlanana kadar p ve q değerlerinin belirli bir dereceden karakökü alınarak normalizasyon işlemi tamamlanır. Sonrasında dördüncü ve beşinci durumdaki işlemler p ve q değerinin karakök değeri üzerinden yapılır.

3. METODOLOJİ

3.1. Çalışmanın Veri Seti

Çalışmanın veri seti hayali olarak oluşturulan A ve B değişkenleri ile yine A ve B değişkenlerine ait hayali verilerden oluşturulmuştur. Çalışmada tespit edilen değişkenler arasındaki regresyon denklemleri ve ilişkiler SPSS 22 istatistik paket programından istifade edilmiştir. Çalışmanın uygulama kısmında belirtilen yöntem kapsamında A ve B değişkenlerinin doğrusal anlamda birbirlerine olan etki değerleri hesaplanmıştır.

3.2. Çalışmanın Amacı

Bazı regresyon fonksiyonlarına ve değişkenlerin ölçek türlerine göre 2 değişken arasında bağımlı ve bağımsız değişken olarak birbirlerine olan etki katsayıları belirlenebilmektedir. Fakat doğrusal ilişkilerde 2 değişken arasındaki tek değişkenli regresyon analizi ile değişkenlerin birbirlerine olan etki değerleri aynı çıkmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, 2 değişkenin doğrusal anlamda bağımsız değişken olarak işlevselliğiyle oluşan gözlemlenen noktaların (koordinatların), değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi belirleyen regresyon doğrusuna olan uzaklıklar temel alınarak değişkenlerin doğrusal anlamda birbirlerine olan etki katsayılarının belirlenebileceğini açıklamaktır.

3.3. Çalışmanın Önemi ve Katkısı

Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde, 2 değişken arasında doğrusal ilişkilerde değişkenlerin bağımlı ve bağımsız değişken olarak birbirlerine olan etkilerin birbirinden farklı olabileceğini belirten bir çalışmaya veya araştırmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışma literatürde kabul gördüğünde, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkilerde değişkenlerin bağımsız değişken olarak işlevleriyle meydana gelen gözlemlenen noktaların (koordinatların) doğrusal regresyona olan uzaklıklar kapsamında değişkenlerin birbirlerine olan etki katsayılarını açıklayan ilk çalışmadır. Bu çalışmayla doğrusal anlamda 2 değişken arasındaki doğrusal ilişkide hangi değişkenin diğer değişkeni etkilediği ve buna bağlı olarak ilişki yapısında hangi değişkenin ilişki yapısına katkı sağladığı değerlendirilebilecektir.

4. UYGULAMA VE UYGULAMA BULGULARI

Çalışmanın uygulama kısmında belirlenen hayali M ve N değişkenlerinin hayali değerleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. M ve N Değişkenlerine Ait Değerler

M	N	M	N
5	5	3	4
4	4	5	4
2	3	1	1
5	5	2	2
2	2	5	4
1	1	4	3
2	2	4	5
4	3	2	3
5	5	5	5
2	2	3	3
		5	5

Tablo 1’de belirtilen verilere istinaden A ve B değişkenlerinin birbirlerine olan etki değerleri durumsal olarak aşağıda belirtilmiştir.

➤ **Birinci Durum= M değişkeni bağımsız, N değişkeninin bağımlı olması (f(M)=N)**

• Birinci Adım: f(M)=N: $y=0,837x+0,551$. İlişkinin yönü pozitifdir (0,551).

• İkinci Adım: f(M)=N olması durumundaki gözlemlenen noktaların (koordinatların) regresyon denkleminde olan uzaklıkların toplamı Tablo 2’de belirtilmiştir.

Tablo 2. f(M)=N Kapsamındaki Değerler

ÇAPRAZ TABLO DEĞERLERİ				DENKLEM ve DENKLEM DEĞERLERİ					
Sıra No.	M	N	Sayı	Uzaklık Denklemi	a değeri	b değeri	c değeri	d Değeri	Toplam d Değeri
1	1	1	2	$d = \frac{ ax_0 + by_0 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}$	0,837	-1	0,551	0,298	0,596
2	2	2	4					0,173	0,692
3	2	3	2					0,594	1,188
4	3	3	1					0,048	0,048
5	3	4	1					0,719	0,719
6	4	3	2					0,689	1,378
7	4	4	1					0,077	0,077
8	4	5	1					0,844	0,844
9	5	4	2					0,564	1,128
10	5	5	5					0,202	1,010
GÖZLEMLENEN NOKTALARIN DOĞRUYA TOPLAM UZAKLIĞI									7,680
A VE B DEĞERLERİ ARASINDAKİ PEARSON İLİŞKİ KATSAYISI									0,902

➤ **İkinci Durum= N değişkeni bağımsız, M değişkeninin bağımlı olması (f(N)=M)**

➤ Birinci Adım: f(N)=M: $y=0,973x+0,091$. İlişkinin yönü pozitifdir (0,973).

➤ İkinci Adım: f(N)=M olması durumundaki gözlemlenen noktaların (koordinatların) regresyon denkleminde olan uzaklıkların toplamı Tablo 3’te belirtilmiştir.

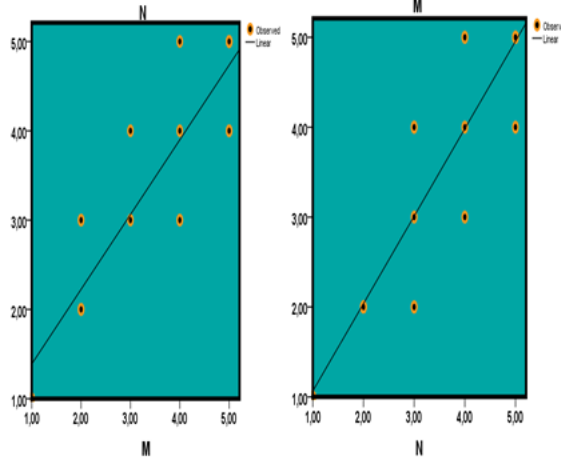
Tablo 3. f(N)=M Kapsamındaki Değerler

ÇAPRAZ TABLO DEĞERLERİ				DENKLEM ve DENKLEM DEĞERLERİ					
Sıra No.	M	N	Sayı	Uzaklık Denklemi	a değeri	b değeri	c değeri	d Değeri	Toplam d Değeri
1	1	1	2	$d = \frac{ ax_0 + by_0 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}$	0,973	-1	0,091	0,046	0,092
2	2	2	4					0,027	0,108
3	3	2	2					0,724	1,448
4	3	3	1					0,007	0,007
5	3	4	2					0,710	1,420
6	4	3	1					0,705	0,705
7	4	4	1					0,012	0,012
8	4	5	2					0,729	1,458
9	5	4	1					0,685	0,685
10	5	5	5					0,032	0,160
GÖZLEMLENEN NOKTALARIN DOĞRUYA TOPLAM UZAKLIĞI									6,095
A VE B DEĞERLERİ ARASINDAKİ PEARSON İLİŞKİ KATSAYISI									0,902

➤ **Üçüncü Durum= Tespit Edilen Uzaklıklar Toplamının Oranlamaları**

$$p = \frac{\text{Toplam Uzaklık (Büyük Değer)}}{\text{Toplam Uzaklık (Küçük Değer)}} = \frac{7,680}{6,095} = 1,260, \quad q = \frac{\text{Toplam Uzaklık (Küçük Değer)}}{\text{Toplam Uzaklık (Büyük Değer)}} = \frac{6,095}{7,680} = 0,794$$

TESPİT: q değerinin uzaklık değeri, p değerinin uzaklık değerinden fazla olduğu için N değişkeni M değişkenini, M değişkeninin N değişkenini etkilediğinden daha fazla etkilemektedir ($N \rightarrow M > M \rightarrow N$).



Şekil 1. Değişkenlerin Birbirlerine Olan Konumlardaki Gözlemlenen Noktaların Regresyon Doğrusuna Olan Uzaklıkları

Şekil 1’de soldaki diyagram M’nin bağımsız, N’nin bağımlı değişken, sağdaki diyagram ise M’nin bağımsız, N’nin bağımlı değişken olarak değişkenler arasındaki ilişkiler sunulmuştur. Şekil 1’e göre, N değişkeninin M’yi etkileyerek oluşan gözlemlenen noktaların regresyon doğrusuna olan uzaklıkları, M değişkeninin N’yi etkileyerek oluşan gözlemlenen noktaların regresyon doğrusuna olan uzaklıklarından daha azdır. Dolayısıyla N değişkeni M değişkenini, M değişkeninin N değişkenini etkilediğinden daha fazla etkilemiştir.

➤ **Dördüncü Durum= Etki Katsayılarına Belirleyecek Denklemlerin Oluşturulması**

$$r_{A \leftrightarrow B} = \frac{f_1 + p \cdot f_1}{2} = 0,902 = \frac{f_1 + 1,260 \cdot f_1}{2}, \quad f_1 = 0,798,$$

➤ **Beşinci Durum= Değişkenlerin Birbirlerine Olan Gerçek Etki Katsayılarının Tespiti**

Birinci Etki Katsayısı= $f_1 = 0,798$

İkinci Etki Katsayısı= $f_1 \cdot p = f_2 = 0,798 \cdot 1,260 = 1,006$

$$r_{A \leftrightarrow B} = \frac{f_2 + q \cdot f_2}{2} = 0,902 = \frac{f_2 + 0,794 \cdot f_2}{2}, \quad f_2 = 1,006$$

İkinci Etki Katsayısı= $f_2 = 1,006$

Birinci Etki Katsayısı= $f_2 \cdot q = f_1 = 1,006 \cdot 0,794 = 0,798$

➤ **Altıncı Durum= Normalizasyon İşlemi ve Değişkenlerin Birbirlerine Olan Etki Katsayılarının Belirlenmesi**

$0 < f_2 < 1$ koşulu sağlanmadığı için $p = 1,260$ ve $q = 0,794$ değerlerinin 2’inci dereceden karakök değerleri hesaplanır.

$$p = 1,260, \quad \sqrt{p} = \sqrt{1,260} = 1,122, \quad q = 0,794, \quad \sqrt{q} = \sqrt{0,794} = 0,891$$

$$r_{A \leftrightarrow B} = \frac{f_1 + \sqrt{p} \cdot f_1}{2} = 0,902 = \frac{f_1 + \sqrt{1,260} \cdot f_1}{2}, \quad f_1 = 0,850,$$

Birinci Etki Katsayısı= $f_1= 0,850$

İkinci Etki Katsayısı= $f_1 \cdot \sqrt{p} = f_2= 0,850 \cdot 1,122=0,954$

$$r_{A \leftrightarrow B} = \frac{f_2 + \sqrt{q} \cdot f_2}{2} = 0,902 = \frac{f_2 + \sqrt{0,794} \cdot f_2}{2}, f_2 = 0,954$$

İkinci Etki Katsayısı= $f_2= 0,954$

Birinci Etki Katsayısı= $f_2 \cdot \sqrt{q} = f_1= 0,954 \cdot 0,891=0,850$

M Değişkeninin N Değişkenini Etkileme Katsayısı ($M \rightarrow N$)= 0,850

N Değişkeninin M Değişkenini Etkileme Katsayısı ($N \rightarrow M$)= 0,954

M ve N Değişkenleri Arasındaki Pearson İlişki Katsayısı ($(0,850+0,954)/2$)=0,902

Sonuçlara göre, değişkenlerin bağımsız değişken olarak işlevlerindeki gözlemlenen noktaların regresyon denklemlerine olan uzaklıklar ve gerçek etki değerinin 2'inci dereceden karakök işlemi kapsamında M değişkeni N değişkenini daha fazla etkilemektedir (($N \rightarrow M$)= 0,954 > ($M \rightarrow N$)= 0,850).

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmanın literatür kısmında, ilişki katsayıları ve regresyon analizlerinin açıklamaları yapılmıştır. Tek değişkenli doğrusal regresyon analizinde değişkenler bağımlı ve bağımsız değişken olarak tasniflenebilmektedir. Bu kapsamda 2 değişken arasındaki tek değişkenli regresyon analizinde değişkenlerin birbirlerine olan ilişkileri (bağımlı ve bağımsız değişken olma durumuna göre) aynı değer olarak hesaplanmaktadır. Buna karşın doğrusal regresyon analizi haricinde diğer fonksiyonel regresyon analizlerinde değişkenlerin birbirlerine olan etkileri farklı çıkabilmektedir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı, tek değişkenli doğrusal regresyon analizi ile oluşan 2 değişken arasındaki ilişkilerde 2 değişkenin bağımsız değişken olarak birbirlerini etkileme değerlerinin hesaplanabileceğini göstermektir. Söz konusu işlemin temel mantığında, değişkenlerin bağımsız değişken olarak bağımlı değişkeni etkilemesiyle ortaya çıkan gözlemlenen noktaların (koordinatların) değişkenlerin ilişkileri sonucu oluşan regresyon denklemlerine olan uzaklık hesapları oluşturmaktadır. Bu çerçevede bir değişkenin diğer değişkeni etkilemesi ile ortaya çıkan gözlemlenen noktaların (koordinatların) değişkenlerin doğrusal ilişki sonucu ortaya çıkan regresyon doğrusuna olan mesafeleri ne kadar az ise bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkilemesi o kadar fazla olmaktadır. Bu durum etki katsayısı diğer değişkene göre fazla olan değişken ilişkisel yapıya daha fazla katkı sağladığı anlamına gelmektedir. Söz konusu bu değerlendirmenin uygulanması amacı ile ‘‘M’’ ve ‘‘N’’ hayali değişkenler ve hayali değişkenlere ait veriler oluşturulmuştur. Çalışmada ilk olarak M'nin bağımsız N'nin bağımlı değişken olması kapsamında M ve N değişkenleri arasındaki ilişkiye dayanılarak tek değişkenli regresyon denklemi oluşturulmuştur. Söz konusu ilişkide gözlemlenen noktaların (koordinatların) regresyon doğrusuna olan uzaklıklar hesaplanmıştır. Aynı işlem N'nin bağımsız değişken, M'nin ise bağımlı değişken olması kapsamında tekrarlanmıştır. Bulunan uzaklıklar oranlanarak değişkenlerin birbirlerine olan gerçek etki katsayı değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan etki katsayılarından bir tanesi 1 değerini aştığı için normalizasyon işlemi kapsamında söz konusu uzaklıkların oranlamasıyla ortaya çıkan değer 2'inci dereceden karakökü işlemi yapılmıştır. Bu sayede değişkenlerin birbirlerine olan etki katsayıları 0 ile 1 arasında olması sağlanmıştır. Sonuçlara göre, uzaklıkların oranlamasının 2'inci dereceden karakökü alınması kapsamında N değişkeninin M değişkenini, M değişkeninin N değişkenini etkilemesinden daha fazla etkilemiştir. Bu durum şekilsel olarak teyid edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma, literatürde kabul görmesi kaydıyla tek değişkenli doğrusal regresyon çerçevesinde 2 değişkenin birbirlerini etkileme değerlerinin nasıl hesaplanacağına yönelik bir yöntem niteliğindedir.

KAYNAKÇA

AKGÜL, A. & ÇEVİK, O. (2003). *İstatistiksel Analiz Teknikleri*. Ankara: Emek Ofset.

ALPAR, R. (2017). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık.

- ALTUNIŞIK, R., COŞKUN, R. & YILDIRIM, E. (2017). *Sosyal Bilimlerde Örnekleme Yöntemleri* (9 b.). Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- BAŞTÜRK, R. (2019). *Bütün Yönleriyle SPSS Örnekli Nonparametrik İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- BAYRAM, N. (2004). *Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi*. Bursa: Ezgi Kitapevi.
- BURSAL, M. (2017). *SPSS ile Temel Veri Analizi* (1 b.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2014). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı* (20 b.). Ankara: Pegem Akademi.
- CAN, A. (2017). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi* (5 b.). Ankara: Pegem Akademi.
- ÇİMEN, M. (2015). *Fen ve Sağlık Bilimleri Alanında SPSS Uygulamalı İstatistiksel Veri Analizi*. Ankara: PalmeYayıncılık.
- EROL, H. (2013). *Spss Paket Programı ile İstatistiksel Veri Analizi*. Ankara: Akademisyen Kitabevi .
- ERSÖZ, F. & ERSÖZ, T. (2019). *SPSS ile İstatistiksel Veri Analizi İstatistik – Uygulama – Parametrik ve Parametrik Olmayan Testler*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- GAMGAM, H. & ALTINKAYA, B. (2017). *Parametrik Olmayan Yöntemler*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- GÜRİŞ, S. & ASTAR, M. (2019). *Bilimsel Araştırmalarda SPSS ile İstatistik*. İstanbul: Der Yayınları.
- GÜZELLER, C. O. & BAYKUL, Y. (2014). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik; SPSS Uygulamalı Pegem Akademi Yayıncılık*. Ankara: Akademi Yayıncılık.
- KALAYCI, Ş. (2014). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (3-409 b.). Ankara: Anı Yayın Dağıtım.
- KARAGÖZ, Y. (2010). *İlişki Katsayıları* (1 b.). Ankara: Detay Yayıncılık.
- KESİCİ, T. & KOCABAŞ, Z. (2007). *Biyoistatistik*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi.
- LORCU, F. (2015). *Örneklerle Veri Analizi SPSS Uygulamalı*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- MUKAKA, M. (2012). Statistics Corner: A Guide to Appropriate Use of Correlation Coefficient in Medical Research. *Malawi Medical Journal*, 24(3), 69-71.
- ÖZDAMAR, K. (2018). *Eğitim, Sağlık ve Sosyal Bilimler için SPSS Uygulamalı Temel İstatistik*. Bursa: Nisan Yayınevi.
- ÖZTUNA, D., ELHAN, A. H. & KURŞUN, N. (2008). Sağlık Alanında Kullanılan İlişki Katsayıları. *Sağlık Araştırmalarında Kullanılan İlişki Katsayıları*, 28(2), 160-165.
- PALLANT, J. (2019). *SPSS Kullanma Klavuzu: SPSS ile Adım Adım Veri Analizi*. (S. Balcı, & B. Ahi, Çev.) Ankara: Anı Yayınları.
- RATNER, B. (2009). A Closer Look The Correlation Coefficient: Its values range between + 1 – 1, or do they ? *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, (17), 139-142.
- SEÇER, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analiz Raporlaştırma* (1 b.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- SPSS TUTORİALS. (2013). *SPSS Statistics Program*.
- TABACHNICK , B. & FIDELL, L. (2015). *Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı*. (M. Balcioğlu, Çev.) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- TAŞPINAR, M. (2017). *Sosyal Bilimlerde SPSS Uygulamalı Nicel Veri Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- YAZICIOĞLU, Y. & ERDOĞAN, S. (2014). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri Detay Yayıncılık*. Ankara: Detay Yayıncılık.