



Yayına Geliş Tarihi:01/07/2021
Yayına Kabul Tarihi:06/09/2021
Online Yayın Tarihi:31/12/2021

Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik
Araştırmalar Dergisi
Cilt:5, Sayı:14, Yıl:2021, Sayfa:186-199
ISSN: 2587-2206

DİJİTAL EKONOMİ VE İŞGÜCÜ PİYASASI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN KANONİK KORELASYON ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Zeynep ŞENGÜL¹

Özet

Bu çalışmada Eurostat 2019 Avrupa ülkelerinin dijital ekonomi değişken kümesi ile işgücü piyasası kümesi arasındaki ilişki analiz edilmektedir. İki değişken kümesinde yer alan her birinde en az iki değişken olması gereken değişken gruplarının birbirleri arasındaki ilişki çok değişkenli istatistik yöntemi olan kanonik korelasyon analizi ile incelenmektedir.

Kanonik korelasyon uygulanmadan önce tüm varsayımlar sağlanarak, basit korelasyon uygulanmaktadır. Basit korelasyon matrisi incelendiğinde tüm değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişkinin olumlu olduğu görülmektedir. Uygulanan analiz sonucunda üç tane kanonik korelasyon katsayısı hesaplanmakta sadece birinci kanonik korelasyon katsayısı anlamlı çıkmaktadır. Birinci kanonik katsayısı 0.668 olarak hesaplanmakta ve dijital ekonomi ile işgücü piyasası kümeleri arasında pozitif ve orta düzeyde bir ilişkinin var olduğu söylenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Ekonomi, İşgücü Piyasası, Kanonik Korelasyon Analizi.

EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN DIGITAL ECONOMY AND LABOR MARKET WITH CANONICAL

Abstract

In this study, the relation between the digital economy variable cluster of Eurostat 2019 European countries and the labor market cluster is analyzed. The relation between each other of the variable groups, which must have at least two variables in each of the two variable sets, is analyzed by canonical correlation analysis, which is a multi-variable statistical method.

Before canonic correlation is applied, all assumptions are provided and simple correlation is applied. When the simple correlation matrix is examined, it is seen that all changes are positive in the relation between each other. Three canonic correlation coefficient are calculated as a result of the analysis performed, only the first canonic correlation

¹ Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, zzeynep sengul@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0461-6203

Key Words: Digital Economy, Employment Market, Canonic Correlation Analysis.

GİRİŞ

Dünya ekonomisi incelendiğinde ticari hayatın yıllar itibari ile dijitalleştiği görülmektedir. Ticari hayatta hızla gelişen dijital ekonomi günümüzde ekonominin temelini oluşturmaktadır.

Gelişen teknoloji ve artan internet kullanımı, yaşanan dijitalleşme ile beraber, finans, sağlık, eğitim, sanayi, tarım gibi pek çok sektörde yer aldığı görülmektedir. Küreselleşen ekonomi ile beraber dijital dönüşüm kaçılmaz olmaktadır (Yüce ve Akbulut, 2018: 107). Dijital dönüşüm sayesinde yeni iş olanakları çıkmakta ve tüketicilerin davranışlarının değiştiği görülmektedir (Uzgören ve Kara, 2015: 2).

Günümüz dünya ekonomisinde; bilgisayar, internet, bulut bilişim, web tabanlı reklamcılık, elektronik ödeme hizmetleri, sanal para kullanıldığını bu kavramaların dijital ekonominin temel özellikleri haline geldiği görülmektedir. Ekonomik hayatta meydana gelen teknolojik değişim, dijital ekonominin başlamasına sebep olması ile beraber ekonominin genelini oluşturduğu görülmektedir. 1990 ve 2000’li yılların başlarında iş başvuruları için gazetede verilen ilanlara bizzat başvuru yapılmaktayken, şu anki dönemde iş başvuruları internet üzerinden yapılabilmekte, birçok alanda eğitimler internet üzerinden çevrimiçi verilebilmektedir. Hızla gelişen teknoloji, insanlar için büyük kolaylık sağlayarak telefonlara indirilebilen uygulamalar sayesinde tek bir adım atmadan istenilen ürün alınabilmektedir. Birçok girişimcinin ofis tutmadan internet üzerinden kurulan işletme ile ticaret yapılması günümüzün bilinen gerçeğidir.

Gerçekleşen ekonomik gelişmeler, Amerikan işgücü piyasası üzerinde analiz edilerek işgücü piyasalarına etkisi hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Analizde gözlemlenen olayda orta vasıflı işgücüne olan talep azalırken, yüksek ve düşük vasıflı işgücüne talebin arttığı görülmektedir (Karaçay & Alpkan, 2019). Meydana gelen bu durumun araştırmalar sonucunda nedeni gelişen teknoloji sayesinde rutin işlerde teknolojinin emeği ikame ettiğini vurgulamaktadır (Jaimovich ve Siu, 2019).

Bu çalışmada, Eurostat verilerinde yer alan dijital ekonomi değişkenleri ve işgücü piyasası değişkenleri arasındaki ilişki kanonik korelasyon analizi ile ölçülmesi amaçlanmaktadır.

1.LİTERATÜR

İlgili literatür incelendiğinde, Altınok, Sugözü ve Çetinkaya (2003), yapmış oldukları çalışmada elektronik ticaretin makro ekonomik avantajlarının dezavantajlarından daha fazla olduğunu vurgulamaktadır.

Üretimde maliyetlerinin azaltıcı etkide olduğu, rekabet gücünü olumlu etkilediği, fiyatlar genel seviyesinde azalma yaşandığı, fiyat istikrarının sağlanması olumlu etkisinin olduğu, pazar yapısını ve yeni iş olanaklarının ortaya çıktığını ifade ederek dezavantajlarının telafi ederek istihdamın gerçekleştiğini ifade etmektedir. Çiğdem (2019), endüstri 4.0'ın işgücü piyasasına etkileri ve dijital emek platformlarının ortaya çıkışını ele alan çalışmasında, endüstri 4.0 ile gelen yenilikler işgücü yapısını etkilediğini vurgulamaktadır. Dijital ekonominin bireylere gelir elde etmek için yeni ortamların oluştuğunu ifade etmektedir. Gözüküçük (2019), Dijital dönüşüm ve ekonomik büyüme üzerine yazdığı tezinde bireysel internet kullanımının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu ifade etmektedir. Çark (2020), Dijital dönüşümün işgücü ve meslekler üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, dijital dönüşüm nedeni ile işlerini kaybedebilecek meslek gruplarının olduğunu vurgulamaktadır. BİT alanında yaşanacak dönüşümler ile bazı ülkeler bu durumu benimseyemeyerek teknolojinin yıkıcı gücünü yaşayacakken bazı ülkeler olumlu yanları kullanarak öne çıkabileceğini ifade etmektedir. Çevik Tekin ve Küsbeci (2021), dijital dönüşüm sürecince dijital girişimciliği ele aldıkları araştırmada, birçok ülkede dijital girişimcilik ile beraber ekonomik kalkınmanın, istihdamı oluşturmanın en büyük faktörlerinden biri olduğunu ifade etmektedir. Dijital teknoloji sayesinde meydana gelen yeni teknolojiler ile girişimciler sanal platformlarda işletmelerinin bu dijital dönüşüm sürecinde daha etkin rol oynayabildiğini vurgulamaktadır.

2.YÖNTEM

2.1.Kanonik Korelasyon Analizi

İki farklı değişken arasındaki en basit ilişkiyi gösteren istatistiksel yöntem basit korelasyon olarak adlandırılmaktadır (Kalaycı, 2008, s:237). Korelasyon katsayısı +1 ile -1 arasında değer almaktadır. Değer 1'e yaklaştıkça değişkenler arasında güçlü ilişki olduğu, 0'a yaklaştıkça zayıf ilişki olduğunu göstermektedir. Korelasyon katsayısı eksi (-) değer alması değişkenlerin biri artarken diğersinin azaldığını, korelasyon katsayısının artı (+) değer alması değişkenlerin biri artarken diğersinin de arttığını ifade etmektedir.

Hotelling (1936) tarafından geliştirilen çok değişkenli istatistik yöntemlerinden biri kanonik korelasyon analizidir. Kanonik korelasyon katsayısı iki değişken kümesine sahip olması ile beraber bu değişken kümelerinin en az iki ve daha fazla ($p \geq 2$ ve $q \geq 2$) değişkene sahip olması gerekmektedir (Alpar, 2017, s:757).

Kanonik korelasyon analizi n gözlemden oluşmaktadır. Bağımsız değişken kümesinde q kadar bağımsız değişken (X_q), bağımlı değişken kümesinde p kadar bağımlı değişken (Y_p) vardır. Kanonik korelasyon katsayıları 0 ile +1 arasında değer almaktadır (Oktay ve Kaynak, 2007).

Gösterimi;

$$Y_1+Y_2+Y_3+\dots+Y_p=X_1+X_2+X_3+\dots+X_k$$

(1) şeklindedir.

Birinci kümedeki değişkenler arasında $p(1-p)/2$, ikinci kümedeki değişkenler arasında $q(1-q)/2$ tane korelasyon mevcuttur. İki değişken kümesi arasında is $p.q$ kadar korelasyon vardır. Bu kadar fazla korelasyon katsayısını yorumlamak güç olmakla beraber kanonik korelasyon analizi korelasyon katsayılarını azaltmayı amaçlamaktadır (Oktay ve Çınar, 2012).

2.2.Kanonik Korelasyon Analizinin Amaçları

Kanonik korelasyon analizinin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Thompson, 1984, Hair, Anderson, Tahtam ve Black, 1992);

i.Elde edilmiş iki değişken kümesinin birbirlerini ne ölçüde etkilediği göstermektedir,

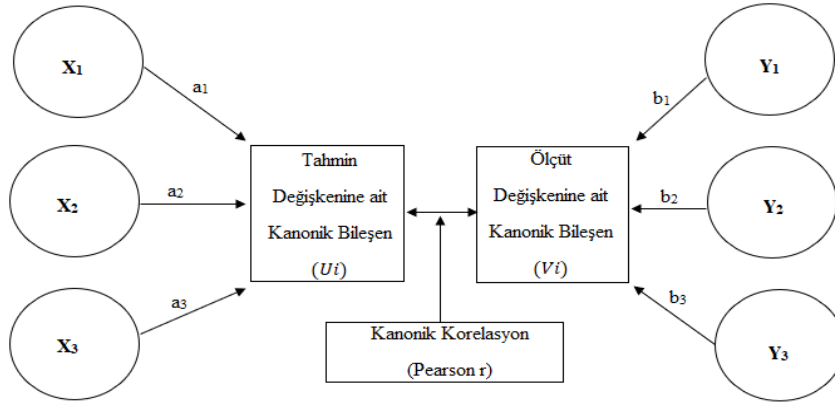
ii.Kanonik değişkenin, dahil olan ve dahil olmayan değişken kümelerini ne kadar açıklayıcı gücü olduğunu göstermektedir,

iii.Farklı kanonik fonksiyonların ilişkileri açıklamak için yaptığı tahminin ne kadar güçlü olduğunu belirlemektedir.

iv.Her küme doğrusal bileşenlerini maksimum olarak ilişkilendirerek, bağımlı ve bağımsız değişken kümeleri için ağırlık türetmek.

2.3.Kanonik Değişkenlerin Elde Edilmesi

Kanonik korelasyon bağımlı ve bağımsız değişken kümeleri arasındaki doğrusal ilişkiyi araştırmaktadır. Kanonik korelasyon analizi, n gözlemden oluşmaktadır. Bağımsız değişken kümesinde q kadar bağımsız değişkenden (X_q), bağımlı değişken kümesinde p kadar bağımlı değişkenden (Y_p) meydana gelen doğrusal ilişki vardır. Bu değişkenlerden türetilen doğrusal bileşen çiftlerine kanonik değişken adını almaktadır (Oktay,Kaynak, 2007).



Şekil 1: Kanonik Korelasyon Analizin Gösterimi

Kanonik korelasyon analizinin gösterimi Şekil 1’de yer almaktadır. (U_i, V_i) kanonik değişken olarak adlandırılmaktadır. Birinci kanonik değişkenler aşağıdaki eşitlikte ifade edilmektedir:

$$U_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1q}X_q,$$

$$V_1 = b_{11}Y_1 + b_{12}Y_2 + \dots + b_{1p}Y_p, \quad (2)$$

Kanonik değişkenler arasındaki korelasyon ρ_i ile gösterilmektedir. (U_1, V_1) arasındaki korelasyon ρ_1 ile ifade edilmektedir. Birinci kanonik değişken hesaplandıktan sonra sırasıyla (U_2, V_2) , (U_3, V_3) , ..., (U_n, V_n) kanonik değişkenleri hesaplanarak $(\rho_2, \rho_3, \dots, \rho_n)$ kanonik korelasyonları bulunmaktadır.

2.4.Kanonik Korelasyon Katsayısı ve Katsayıların Anlamlılığının Sınanması

Kanonik korelasyonuna ait fonksiyon Eşitlik (3)'de gösterilmektedir:

$$\rho_{u,v} = \frac{Kov(U,V)}{\sqrt{Var(U)Var(V)}} = \frac{a' \Sigma_{12} b}{\sqrt{(a' \Sigma_{11} a) (b' \Sigma_{12} b)}}$$

(3)

Eşitlik (3)'de gösterilen denklemde a ve b katsayılarının en yüksek olduğu korelasyon katsayısını bulmak gerekmektedir. Böylelikle kanonik değişkenler arasındaki korelasyon maksimum olmaktadır (Özdamar, 2010).

Kanonik korelasyon katsayılarının anlamlılıklarını sınamak amacıyla birçok farklı test geliştirilmiş olmaktadır. En yaygın olarak kullanılan test istatistiği 1941 yılında Bartlett tarafından geliştirilmiş olan Wilk's Lamda istatistiğidir (Bartlett,1941).

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_p$$

$$H_1: \text{En az } \rho_i \neq 0$$

Test istatistik değeri Eşitlik (4)'de verilmektedir.

$$X^2 = -[(n-1) - (p+q+1)/2] \log_e \left(\prod_{i=1}^p (1 - r_i^2) \right)$$

(4)

Test istatistiği khi-kare tablo ile karşılaştırılmaktadır. Khi-kare hesap değeri, khi-kare tablo değerinden büyük olması H_0 hipotezini reddetmektedir. H_0 hipotezinin reddedilmesi, en az bir tane kanonik korelasyon katsayısının anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

3.UYGULAMA VE VERİ

Bu çalışmada kullanılan veriler EUROSTAT'ın 2019 yılına ait 26 Avrupa ülkesi (Belçika, Bulgaristan, Çekya, Danimarka, Almanya, Estonya, İrlanda, Yunanistan, İspanya, Fransa, Hırvatistan, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Hollanda, Avusturya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, Slovakya, Finlandiya, İsveç) için açıklanan işgücü piyasası ve dijital ekonomi göstergelerinden elde edilmektedir. Günümüzde gelişen ve tercih edilen dijital ekonominin işgücü piyasasına etkisi kanonik korelasyon analizi ile incelenmektedir. Bağımlı değişken kümesinde (Y_i) bulunan değişkenler; istihdam oranı, işgücü piyasası geçiş oranı, aktif olmayan nüfus oranı olmak üzere üç tanedir. Bağımsız değişken kümesinde

(X_i) yer alan değişkenler; web siteleri ve işlevler, e-ticaret satımları ve çalışanlar tarafından internet ve bilgisayar kullanımı olmak üzere üç tanedir.

Bağımlı ve bağımsız değişken kümelerinde yer alan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk Probability
İstihdam Oranı(Y_1)	69,936	5,652	-0,741	0,036	0,249
İşgücü Piyasası Geçişleri Oranı(Y_2)	37,808	10,325	-0,517	0,110	0,334
Aktif Olmayan Nüfus Oranı(Y_3)	25,556	4,568	-0,679	0,244	0,73
Web Siteleri ve İşlevler(X_1)	75,960	13,411	-0,513	-0,495	0,409
E-Ticaret Satımları(X_2)	19,480	7,953	0,487	-0,518	0,396
Çalışanlar Tarafından İnternet ve Bilgisayar Kullanımı(X_3)	51,760	13,448	0,612	0,094	0,346

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de gösterilmektedir. Değişkenlere ait çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1 ile -1 arasında değer aldığı görülmektedir. Bu sebeple değişkenlerin normal dağılıma uygun olduğunu göstermektedir. Değişkenlere uygulanan normallik testi Shapiro-Wilk test istatistiğine ait olasılık değerleri incelendiğinde tüm değişkenlerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

Değişkenlere ait basit korelasyon matrisi Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Tüm Değişkenler Arasındaki Basit Doğrusal Korelasyon Katsayıları (Pearson r)

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	X ₁	X ₂	X ₃
Y ₁	1	,770**	-,912**	,552**	,423*	,438*
Y ₂		1	-,735**	,631**	,545**	,495*
Y ₃			1	-,602**	-,415*	-,555**
X ₁				1	-,714**	,858**
X ₂					1	,668**
X ₃						1

NOT:**0,01 düzeyinde anlamlıdır. * 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 2’de tüm değişkenlerin basit doğrusal korelasyon katsayıları incelendiğinde hepsinin birbirleriyle anlamlı ilişkisi olduğu görülmektedir.

Y₁ değişkeninin diğer değişkenlerle korelasyon katsayılarına incelendiğinde;

- Y₂ ile aynı yönlü, yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- Y₃ ile ters yönlü, yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X₁ ile aynı yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X₂ ile aynı yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X₃ ile aynı yönlü orta, düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

Y₂ değişkeninin diğer değişkenlerle korelasyon katsayılarını incelediğimizde;

- Y₃ ile ters yönlü, yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X₁ ile aynı yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X₂ ile aynı yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X₃ ile aynı yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

Y_3 değişkeninin diğer değişkenlerle korelasyon katsayılarını incelediğimizde;

- X_1 ile ters yönlü, orta korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X_2 ile ters yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X_3 ile ters yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

X_1 değişkeninin diğer değişkenlerle korelasyon katsayıları incelendiğinde;

- X_2 ile ters yönlü, yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X_3 ile aynı yönlü, yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

X_2 değişkeninin X_3 ile korelasyon katsayısı incelendiğinde;

- X_3 ile ters yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

Y_3 değişkeninin diğer değişkenlerle korelasyon katsayılarını incelediğimizde;

- X_1 ile ters yönlü, orta korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X_2 ile ters yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X_3 ile ters yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

X_1 değişkeninin diğer değişkenlerle korelasyon katsayıları incelendiğinde;

- X_2 ile ters yönlü, yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.
- X_3 ile aynı yönlü, yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

X_2 değişkeninin X_3 ile korelasyon katsayısı incelendiğinde;

- X_3 ile ters yönlü, orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir.

Y kümesi üç tane değişkene sahip olmaktadır. Bu sebeple üç tane kanonik değişken ve kanonik korelasyon fonksiyonu elde edilmektedir. Elde

edilen kanonik değişkenlere uygulanan Wilk's Lambda çok değişkenli anlamlılık sonuçları Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3: Kanonik Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Katsayıları

U_i, V_i	Kanonik Korelasyon	Wilk's Lambda	Chi-SQ	Df	P. Değeri
1	0.668	0.441	17.594	9.000	0.040
2	0.449	0.797	4.891	4.000	0.299
3	0.053	0.997	0.061	1.000	0.805

Tablo 3.'de Kanonik korelasyon katsayı sınamalarına ait hipotezler;

-H₀: Kanonik korelasyon katsayıları önemsizdir,

-H₁: Kanonik korelasyon katsayıları önemlidir, şeklindedir.

Tablo 3 incelendiğinde birinci değişken çiftlerine (U_i, V_i) ait p değeri $p < 0,05$ olduğu üzere kanonik değişken anlamlıdır. Birinci kanonik korelasyon 0,668 değeri ile iki değişken arasında orta dereceli bir ilişki olduğu görülmektedir. Diğer kanonik korelasyon katsayıları istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için yorumlanmamaktadır. Bu sebeple sonraki analiz çıktıları birinci kanonik korelasyon için yorumlanmaktadır.

Değişken kümelerine ait standartlaştırılmış ve ham değerler kanonik korelasyon değerleri Tablo 4'de yer almaktadır. (Şemseddin Yasan), Afyonkarahisar Muhtarlar Derneği (Suat Uygur) ve Afyonkarahisar Profesyonel Aşçılar Derneği'nden (Hamza Kalkan) destek alınmıştır.

Tablo 4: Kanonik Değişken Çiftleri için Standartlaştırılmış Kanonik Katsayılar

	V ₁	V ₂	V ₃		U ₁	U ₂	U ₃
Y ₁	0.327	1.783	1.879	X ₁	-0.786	0.982	1.430
Y ₂	-0.764	0.611	-1.239	X ₂	-0.258	0.769	-1.111
Y ₃	0.611	2.342	0.393	X ₃	-0.029	-1.824	-0.605

Standartlaştırılmış kanonik katsayıların yer aldığı Tablo 4 incelendiğinde, Y ve X kümelerinde üç tane değişken olduğu için her ikisi için üç tane standartlaştırılmış kanonik katsayıları bulunmaktadır.

$$V_1 = 0.327Y_1 - 0.764Y_2 + 0.611Y_3$$

$$U_1 = -0.786X_1 - 0.258X_2 - 0.029X_3$$

(5)

V_1 kanonik değişkene en fazla etki eden değişken Y_2 'dir. U_1 kanonik değişkenine en fazla etki eden değişken X_1 'dir.

İki değişken kümesi de üçer tane değişken setine sahip olmaktadır. Bu sebeple her değişken kümesinin üç tane kanonik yük katsayısı vardır. Y kümesine ait değişkenlerin sahip olduğu V_i kanonik yükler Tablo 5'de gösterilmektedir. Kanonik yük, X değişken kümesindeki veri setleri ile Y değişken kümesindeki veri setleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Tablo 5: Y Değişken Setine Ait Kanonik Yükler

	V_1	V_2	V_3
Y_1	-0.818	0.119	0.563
Y_2	-0.961	0.265	-0.084
Y_3	0.874	0.267	-0.406

Y değişkenine ait kanonik yükler Tablo 5 'da incelendiğinde V_1 kanonik değişkeninde tüm değerler yüksek ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. V_1 ile en güçlü ilişkiyi kuran sırasıyla; Y_2 , Y_3 , Y_1 değişkenleridir. V_2 kanonik değişkenine ait değerler incelendiğinde hepsinin düşük ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. V_2 ile en güçlü ilişkiyi kuran sırasıyla Y_3 , Y_2 , Y_1 değişkenleridir. V_3 kanonik değişkeni incelendiğinde, Y_2 ile güçlü ilişkide olduğu, Y_3 ve Y_1 ile orta derecede ilişki olduğu görülmektedir.

X kümesine ait değişkenlerin sahip olduğu U_i kanonik yükler Tablo 6'da yer almaktadır. Kanonik yük, Y değişken kümesindeki veri setleri ile X değişken kümesindeki veri setleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Tablo 6: X Değişken Setine Ait Kanonik Yükler

	U_1	U_2	U_3
X_1	-0.980	-0.049	0.194
X_2	-0.793	0.203	-0.575
X_3	-0.862	-0.489	-0.138

X değişkenine ait kanonik yükler Tablo 6'da incelendiğinde; U_1 kanonik değişkenin X değişkenleriyle güçlü bir ilişkide olduğu görülmektedir. U_1 kanonik değişkeni sırasıyla X_1 , X_3 , X_2 ile en güçlü ilişkiyi kurmaktadır. U_2 kanonik değişkeni sırasıyla X_3 , X_2 , X_1 ile en güçlü ilişkiyi kurmaktadır. U_3 kanonik değişkeni sırasıyla, X_2 , X_1 , X_3 ile güçlü ilişki kurmaktadır.

Köklere ait varyans oranları ve gereksizlik katsayıları Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7: Açıklanan Varyans Oranları ve Gereksizlik

Kanonik Değişken	Varyans	Gereksizlik Katsayısı	Kanonik Değişken	Varyans	Gereksizlik Katsayısı
1	0,785	0.350	1	0,777	0.347

Tablo 7 incelendiğinde kanonik değişkenlerin kendi setlerindeki açıkladığı kısmı gösteren varyans oranı;

Y değişken kümesinin sahip olduğu kanonik yüklerin karelerinin toplamının kümedeki değişken sayısına bölünerek hesaplanmaktadır.

Y değişken kümesinden elde edilen kanonik değişkenlerin kendi setinde açıkladığı varyans oranlarının toplamı %100’dür. Y değişken kümesine ait birinci kanonik değişkenin (V1) açıklanan varyans oranı %78.5’dir ve Eşitlik 6’de gösterilen şekilde hesaplanmaktadır:

$$V_1=[(-0.818)^2+(-0.961)^2+(0.874)^2]/3=0.785$$

(6)

X değişken kümesinden elde edilen kanonik değişkenlerin kendi setinde açıkladığı varyans oranlarının toplamı %100’dür. X değişken kümesine ait birinci kanonik değişkenin (U1) açıklanan varyans oranı %77.7’dir ve Eşitlik 7’de ifade edilen şekilde hesaplanmaktadır:

$$U_1=[(-0.980)^2+(-0.793)^2+(-0.862)^2]/3=0.777$$

(7)

Gereksizlik katsayısı, X ve Y kümesindeki değişkenlere ait kanonik değişkenlerin çapraz sette açıkladıkları oranı ifade etmektedir. Birinci kanonik fonksiyona ait kanonik korelasyon katsayısı 0.668 olarak hesaplandığı görülmektedir. Birinci bağımlı kanonik değişkenin bağımlı sette açıkladığı kısım % 0.35’dir ve Eşitlik 8’de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır:

$$0.785*(0.668)^2=0.350$$

(8)

Birinci bağımsız kanonik değişkenin bağımlı değişkende açıkladığı kısım %34.7’dir ve Eşitlik 9’da ki gibi hesaplanmaktadır:

$$0.777*(0.668)^2=0.347$$

(9)

SONUÇ

Çalışmada dijital ekonomi ve işgücü piyasası değişkenleri arasındaki ilişki kanonik korelasyon analizi ile incelenmektedir. Y bağımlı değişken kümesi olarak işgücü piyasasında bulunan; istihdam oranı, işgücü piyasası geçişleri oranı ve aktif olmayan nüfus oranı ele alınırken, X bağımsız değişken kümesi dijital ekonomi değişkenlerinden oluşarak; web siteleri ve işlevler, e-ticaret satımları, çalışanlar tarafından internet ve bilgisayar kullanımı verileri analiz edilmektedir.

Analiz bulgularına göre, dijital teknoloji ile işgücü piyasası arasındaki ilişkiye ait hesaplanmış olan üç adet kanonik fonksiyonundan istatistiksel olarak anlamlı olan birinci kanonik fonksiyonuna ait kanonik korelasyon katsayısı (0.668) ele alındığında dijital dönüşüm değişkenleri ile işgücü piyasası değişkenleri arasında pozitif ve anlamlı ilişki olduğu görülmektedir.

İşgücü piyasası ile dijital ekonomi kümeleri arasında doğrusal korelasyon matrisi incelendiğinde tüm değişkenlerin birbirleri ile anlamlı ilişkide ve düşük denilemeyecek kadar güçlü ilişki olduğu görülmektedir. Böylelikle herhangi bir adımda alınacak kararların dikkatli şekilde alınarak uygulanması gerektiği ve bu kararların işgücü piyasasını etkileyebileceği görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular sonucunda dijital dönüşüm değişkenleri ile işgücü piyasası arasında olumlu yönde etkilerinin olduğu görülmektedir. Avrupa ülkeleri örneğinde tespit edilen bu ilişkinin, ülkelerin dijital ekonomiye ait yeni politikalar benimsemesi gerektiği görülmektedir.

Bulgulara dayanarak, dijital ekonominin gelişimine katkı sağlamak gerekmektedir. Böylelikle günümüzde büyük bir alanı kaplayan bilişim teknoloji sayesinde işgücü piyasası verimliliği olumlu yönde harekete geçecektir.

KAYNAKÇA

Altınok, S., Sugözü, H. İ. ve Çetinkaya, M. (2003). “Geleneksel Ticaretin Yeni Ekonomiye Elektronik Ticaretin Temel Ekonomik Etkileri”, <http://inet-tr.org.tr/inetconf9/bildiri/89.pdf>, ss.1-8.

Bartlett, M.S. (1941). “The Statistical Significance of Canonical Correlations”. *Biometrika*. Vol. 32, 29-37p.

Çark, Ö. (2020). “Dijital Dönüşümün İşgücü ve Meslekler Üzerindeki Etkileri”, *International Journal of Entrepreneurship and Management Inquiries*, Cilt:4, ss.19-34.

Çevik Tekin, İ. ve Küsbeci, P. (2021). “Dijital Dönüşüm Sürecinde Yükselen Bir Değer: Dijital Girişimcilik”, *Stratejik Yönetim Araştırmaları Dergisi*, Cilt:4, Sayı:1, ss.81-102.

Çiğdem, S. (2019). “Endüstri 4.0 ve Dijital Emek Platformlarının İnsana Yakışır İş Bağlamında Değerlendirilmesi”, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, ss.1-44.

Gözüküçük, M. F. (2019). “Dijital Dönüşüm ve Ekonomik Büyüme”, <http://katalog.ticaret.edu.tr/e-kaynak/tez/82355.pdf>, ss.1-166.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tahtam, R. L. ve Black, W. C., (1992). *Multivariate Data Analysis*, (Third Edition), Maxwell Macmillan International Editions, ss.196.

Kalaycı, Ş. (Ed.) (2008). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd.Şti.

Karaçay, G., ve Alpkın, L. (2019). “Dijital Dönüşümün İşgücü Piyasalarına Etkileri: Türkiye İşgücü Piyasası İçin Sosyal Politika Önerileri.” *Türk İdare Dergisi*, Sayı:488, ss.345-372.

Oktay, E., ve Çınar, Ç., (2002). “Avrupa Birliği Ülkelerinin Bazı Sosyal Ve Ekonomik Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizleri Yardımıyla Belirlenmesi”, *EKEV Akademi Dergisi*, 6 (12), ss.11-31.

Oktay, E., ve Kaynak, S., “Türkiye Ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Bilgi Ekonomisi Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki Kanonik İlişkinin Araştırılması”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (2), 2007, ss.419-440.

Jaimovich, N. & Siu, H. E. (2019). “Job polarization and jobless recoveries”. *Review of Economics and Statistics*, 1-46p.

Thompson, B. (1984). *Canonical Correlation Analysis: Uses and Interpretation*. Sage Publications, California. 69p.

Uzgören, E. ve Kara, O. (2015). “Yeni Ekonomi’nin Üretim, Tüketim ve Piyasa Yapısı Çerçevesinde Olası Mikro Ekonomik Etkileri”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(8), ss.1-25.

Yüce, M. ve Akbulut, N. (2018). “Beps Eylemi Kapsamında Dijital Ekonominin Vergilendirilmesine İlişkin Alınan Önlemler”, *Akademik Bakış Dergisi*, 68, ss.105- 123.