

## İçindekiler

Giriş .....	3
Literatür Taraması .....	3
Araştırmanın Konusu ve Yöntemi .....	4
Araştırmanın Verisi.....	4
Ampirik Analiz ve Bulgular .....	6
Sonuç.....	14
Kaynakça .....	18
Ekler .....	19

## Tablolar

Tablo 1 – Araştırmada Kullanılan Değişkenler .....	4
Tablo 2 – Tanımlayıcı İstatistikler .....	5
Tablo 3 – Havuzlanmış En Küçük Kareler Yönteminin Sonuçları.....	7
Tablo 4 – Birinci Farklar Yönteminin Sonuçları .....	11
Tablo 5 – Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler Tahmincilerinin Sonuçları .....	13
Tablo 6 – Havuzlanmış EKK, Birinci Farklar ve Sabit Etkiler Yöntemi Karşılaştırmalı Sonuçlar .....	15
Tablo 7 – Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (Logaritmik) .....	19
Tablo 8 – Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) Düzey 2 Bölgeleri .....	20

## **Giriş**

Bu çalışmada Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) kapsamında Türkiye'nin 26 istatistiki bölgesi için 2013-2018 yıllarını kapsayan dönemde işsizlik ve istihdam oranlarının panel veri yöntemleri kullanılarak tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, literatürde, bu iki değişkeni panel veri yöntemleri kullanarak açıklamaya çalışan çalışmalar incelenmiş, veri seti hakkında bilgi verilmiş ve sırasıyla havuzlanmış en küçük kareler, birinci farklar, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler yöntemleri kullanarak işsizlik ve istihdam oranları söz konusu 26 istatistiki bölge düzeyinde analiz edilmiştir.

## **Literatür Taraması**

Literatürde yer alan çalışmaların konuyu çoğunlukla makro düzeyde ele aldığı görülmektedir. Heimberger (2021) 23 OECD ülkesi için 1985-2013 dönemini kapsayan çalışmasında, yapısal işsizliğin belirleyicilerini panel veri yöntemleri kullanarak incelemiştir. Çalışmasında sabit etkiler, tesadüfi etkiler ve birinci farklar yöntemlerini kullanmıştır. Kullanılan yönteme göre değişmekle birlikte enflasyon oranındaki değişim, sermaye birikimi, uzun dönem faiz oranı, istihdam koruma mevzuatı, sendikalaşma, asgari ücret, işsizlik yardımları, toplam faktör verimliği artışı gibi değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Özçelebi ve Özkan (2017) çalışmasında; Belçika, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Hollanda, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri ve İsveç için 1995-2014 dönemi işsizlik oranlarını panel veri analizi yaparak tahmin etmişlerdir. Sonuçlara göre enflasyon, ekonomik büyüme, nihai tüketim harcaması, gayri safi sabit sermaye oluşumunun yıllık büyüme oranı, dış ticaretin açıklık derecesi, borsada işlem gören şirketlerin yılsonundaki piyasa değerinin milli gelire oranı, sanayide yaratılan katma değer milli gelire oranı, vergilerin milli gelire oranı, eğitim harcamalarının milli gelire oranı ile işsizlik oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunduğu görülmüştür. Gür (2017) tarafından yapılan çalışmada, 2001-2012 dönemi için BRIC ülkelerinde işsizliğin belirleyişinin neler olduğu panel veri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, işsizliğin ana belirleyicisinin enflasyon olduğu, ayrıca işsizlik ile dış ticaret serbestisi ve ekonomik

büyüme arasında test yönlü, nüfus artışı arasında ise aynı yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

### **Araştırmanın Konusu ve Yöntemi**

Araştırmada 2013-2018 dönemi için İBBS Düzey 2 Bölgeleri (26 bölge) kapsamında işsizlik ve istihdam oranlarını tahmin etmektir.

Araştırmada panel veri kullanılmıştır. Analiz için ise Havuzlanmış En Küçük Kareler, Birinci Farklar, Sabit Etkiler ve Tesadüf Etkiler Tahmincileri kullanılmıştır.

### **Araştırmanın Verisi**

Çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu Bölgesel İstatistik verilerinden yararlanılmıştır. Veriler yıllık frekansta olup her bir değişken için 156 gözlem (6 yıl x 26 bölge) bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1 – Araştırmada Kullanılan Değişkenler**

<b>Adı</b>	<b>Kısaltması</b>
İşsizlik Oranı	unemp
İş Gücüne Katılım Oranı	empl
Kişi Başı Milli Gelir, US Dolar	gdppc
Okur Yazar Olmayanlar, %	illiterate
Lise Mezunu Olanlar, %	high_school
Üniversite Mezunu Olanlar, %	uni
Enerji Yoğunluğu (kişi başı enerji tüketimi/kişi başı milli gelir)	en_inten
Yeni Girişim Sayısı	new_busi
Nüfus Yoğunluğu	pop_inten
Hane Halkı Büyüklüğü, Ortalama	hh_size_ave
Kadın Nüfusun Erkek Nüfusa Oranı	gender_ratio
Enflasyon Oranı	inf
Haftalık Çalışma Saati, Ortalama	hours_worked
Ekilen Tarım Alanları, Hektar	planted_farms
Nadasa Bırakılan Tarım Alanları, Hektar	fallow_farms
Kişi Başı Bitkisel Üretim Değeri, Türk Lirası	herbal_prod_pc
Kişi Başı Canlı Hayvan Değeri, Türk Lirası	alive_animal_pc
Kişi Başı Hayvansal Üretim Değeri, Türk Lirası	animal_prod_pc

Tablo 2’de değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır. İşsizlik oranı (unemp) en yüksek değerini 56.3 ile 2014 yılında TR21 bölgesinde, en düşük değerini ise 3.6 ile 2017 yılında TR 90 bölgesinde almıştır. İstihdam oranı (empl) en düşük değerini 28.3 ile 2016 yılında TRC3 bölgesinde, en yüksek değerini ise 55.3 ile 2018 yılında TR21 bölgesinde almıştır. Kişi başına milli gelir değişkeni en yüksek değerini 20.883 ile 2013 yılından TR10 bölgesinde, en düşük değerini ise 3.780 ile 2018 yılında TRC2 bölgesinde almıştır. Okur yazar olmayanların toplam nüfusa oranı en yüksek değerini 9.5 ile 2013 ve 2014 yıllarında sırasıyla TRC3 ve TRC2 bölgelerinde, en düşük değerini ise 1.4 2018 yılında TR61 bölgesinde almıştır. Lise mezunlarının toplam nüfusa oranı en yüksek değerini 28.76 ile 2018 yılında TR51 bölgesinde, en düşük değerini ise 14.09 ile 2014 yılında TRC2 bölgesinde almıştır. Üniversite mezunlarının toplam nüfus içindeki payı en yüksek değerini 23.17 ile 2018 yılında TR51 bölgesinde alırken, en düşük değerini 2013 yılında 6.79 ile TRB2 bölgesinde almıştır. Enerji yoğunluğu (enerji tüketimi/kişi başı milli gelir) en yüksek değerini 2477.52 ile 2018 yılında TR10 bölgesinde, en düşük değerini ise 142.15 ile 2013 yılında TRA2 bölgesinde almıştır. Geri girişim sayısı değişkeni en yüksek değerini 919.732 ile 2018 yılında TR10 bölgesinde en düşük değerini ise 26.653 ile 2014 yılında TRA2 bölgesinde almıştır.

**Tablo 2 –Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	Min	Max
unemp	156	16.54	15.69	3.6	56.3
empl	156	46.02	5.51	28.3	55.3
gdppc	156	9234.42	3579.85	3780	20883
illiterate	156	4.22	2.17	1.4	9.5
high_school	156	21.61	3.40	14.09	28.76
uni	156	12.84	3.08	6.97	23.17
en_inten	156	863.86	512.13	142.15	2477.52
new_busi	156	137702.9	155764.5	26653	919732
pop_inten	156	205.33	530.45	26	2900
hh_size_ave	156	3.68	.85	2.7	6.4
gender_ratio	156	100.99	2.31	97.83	108.04
inf	156	10.03	3.4	5.83	18.26
hours_worked	156	46.51	3.09	34.4	56.3
planted_farms	156	782209.5	560030.4	68191	2222531
fallow_farms	156	151138.9	177334.3	156	699464
herbal_prod_pc	156	1792.58	1058.20	23	5024
alive_animal_pc	156	1647.65	1337.72	19	9053
animal_prod_pc	156	519.74	362.23	11	1782

Nüfus yoğunluğu (kilometre kareye düşen kişi sayısı) değişkeni en yüksek değerini 2900 ile 2018 yılında TR10 bölgesinde, en düşük değerini 26 ile 2013-2014-2015-2017 yıllarında TRA1 bölgesinde almıştır. Ortalama hane halkı büyük değişkeni en yüksek değerini 6.4 ile 2013 yılında TRC3 bölgesinde, en düşük değerini ise 2.7 ile 2016-2017-2018 yıllarında TR22 bölgesinde almıştır. Kadın nüfusun erkek nüfusa oranı en yüksek değerini 108.04 ile 2018 yılında TRA2 bölgesinde, en düşük değerini ise 97.83 ile 2015 yılında TR83 bölgesinde almıştır. Enflasyon değişkeni en yüksek değerini 18.20 ile 2018 yılında TR63 bölgesinde, en düşük değerini 5.83 ile 2015 yılında TRA1 bölgesinde almıştır. Ortalama haftalık çalışma saati değişkeni en yüksek değerini 56.3 ile 2015 yılında TRC3 bölgesinde, en düşük değerini 34.40 ile 2018 yılında TRA2 bölgesinde almıştır. Ekilen tarım alanı değişkeni en yüksek değerini 2.222.531 hektar ile 2016 yılında TR52 bölgesinde, en düşük değerini ise 68191 hektar ile 2013 yılında TR10 bölgesinde almıştır. Nadasa bırakılan tarım alanı en yüksek değerini 699.464 ile 2013 yılında TR72 bölgesinde, en düşük değerini ise 156 ile 2017 ve 2018 yıllarında TR10 bölgesinde almıştır. Kişi başı bitkisel üretim değişkeni en yüksek değerini 5.024 ile 2018 yılında TR52 bölgesinde, en düşük değerini 23 ile 2013 ve 2015 yıllarında TR10 bölgesinde almıştır. Kişi başı canlı hayvan değeri en yüksek değerini 9.053 ile 2018 yılında TRA2 bölgesinde, en düşük değerini ise 19 ile 2013 yılında TR10 bölgesinde almıştır. Kişi başı hayvansal üretim değeri en yüksek değerini 1.782 ile 2018 yılında TRA2 bölgesinde, en düşük değerini 11 ile 2013 yılında TR10 bölgesinde almıştır.

### **Ampirik Analiz ve Bulgular**

Tablo 3'te Havuzlanmış En Küçük Kareler yöntemi ile elde edilen katsayılar yer almakta, katsayılarla ilişkin standart hatalar ise parantez içinde belirtilmektedir. %95 güven düzeyinde (0.05 hata payı ile) hesaplanan t tablo değeri 1.96'dır. Tahmin edilen katsayıların kendi standart hatalarına bölümü ile elde edilen değer t tablo değeri olan 1.96'dan büyükse katsayıların istatistiksel olarak anlamlı oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca, tüm değişkenler logaritmik formda olduğundan parametreler elastikiyetleri vermektedir. Bu nedenle Tablo 3 de dahil olmak üzere tüm tablolarda yer alan katsayıların yorumu yüzde cinsinden yapılmaktadır.

**Tablo 3: Havuzlanmış En Küçük Kareler Yönteminin Sonuçları**

	<b>Model: UNEMP</b>	<b>Model: EMPL</b>
gdppc	1.75** (.55)	.078 (.06)
illiterate	-.40 (.45)	.06 .05
high_school	-1.35 (1.09)	-.12 (.11)
uni	.83 (.73)	-.17* (.08)
en_inten	.50* (.25)	-.052* (.02)
new_busi	-1.32*** (.34)	.19*** (.03)
pop_inten	.52 (.38)	-.08* (.04)
hh_size_ave	3.02** (.88)	-.50*** (.08)
gender_ratio	.33 (4.62)	.85 (.46)
inf	.87** (.26)	.013 (.02)
hours_worked	-.23 (1.24)	-.85*** (.12)
planted_farms	.06 (.13)	-.03* (.01)
fallow_farms	.20* (.08)	-.01 (.01)
herbal_prod_pc	.11 (.13)	-.01 (.01)
alive_animal_pc	-1.67*** (.30)	.05 (.03)
animal_prod_pc	1.51*** (.29)	-.03 (.03)
_cons	-8.65 (24.63)	2.52 (2.50)
Prob > F	0.000	0.000
R-squared	0.38	0.80
Adj R-squared	0.31	0.78

Parantez içindeki rakamlar standart hataları ifade etmektedir.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Tablo 3'te yer alan sonuçlara göre, işsizlik oranındaki varyansı açıklamada modelde yer alan gdppc (+), en\_inten (+), new\_busi (-), hh\_size\_ave (+), inf (+), fallow\_farms (+), alive\_animal\_pc (-), animal\_prod\_pc (+) değişkenlerinin olduğu için istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $t_{\text{hesaplanan}} > t_{\text{tablo}}$ ) görülmektedir.

Buna göre, gdppc'de meydana gelen %1'lik değişim işsizlik oranında aynı yönde %1.75'lik değişim yaratmaktadır. Daha genel bir ifadeyle, kişiler gelirleri arttıkça daha az çalışmayı tercih etmekte dolayısıyla işsizlik artmakta, gelirleri azaldıkça ise işgücüne dahil olarak işsizliği azaltmaktadırlar. en\_inten değişkeni kayıt dışı ekonominin vekili (proxy'si) olarak kullanıldığından, kayıt dışı ekonomi büyüklüğünün %1 oranında değişmesi işsizliği aynı yönde %0.50 oranında değiştirmektedir. Bir diğer ifadeyle, kayıt dışı ekonominin büyümesi kayıt dışı çalışan sayısının artmasına yani işsizlik oranlarının yükselmesine neden olmaktadır. Beklentilere paralel bir diğer bulgu ise new\_busi değişkenine ilişkindir. Yeni girişim sayısındaki %1'lik değişim işsizlik oranında tersi yönde %3.02 oranında değişim yaratacaktır. Yani yeni girişim sayısı arttıkça işsizlik azalmaktadır. Ortalama hane halkı büyüklüğündeki %1'lik değişim işsizlik oranında %3.02 aynı yönde değişim meydana getirmektedir. Hane halkı büyüklüğü arttıkça hane içi işlerden kaynaklı olarak iş gücü piyasasından çekilme yaşandığı söylenebilir. Alternatif olarak, hane halkı büyüklüğü arttıkça toplam hane gelirinin artması hanedeki bireylerin iş arama sürecinde daha seçici davranmalarına neden olabilmektedir. Enflasyon değişkenindeki %1'lik değişim işsizlik oranında aynı yönde %0.87 değişim yaratacaktır. Yani işsizlik oranındaki varyansın %0.87'si enflasyon oranındaki varyansla açıklanmaktadır. Yine beklentilere paralel olarak nadasa bırakılan tarımsal alanlardaki %1'lik değişim işsizlik oranında aynı yönde %0.20 oranında değişim yaratmaktadır. Kişi başı canlı hayvan değerindeki %1'lik artışın işsizlik oranını %1.67 olarak artırdığı görülmektedir. Hayvan satın almanın güçleşmesinin kişileri ücretli işlere yönelttiği görülmektedir. Kişi başı hayvansal üretim değerinin %1 değişmesinin işsizlik oranının %1.51 düzeyinde aynı yönde artırdığı görülmektedir. Hayvansal ürünlerin piyasa değerinin artması insanların ücretli işlerinden ayrılarak hayvancılığa yönelmelerine neden olabilmektedir.

Tablo 3'te yer alan sonuçlardan, istihdam oranındaki varyansı açıklamada modelde yer alan uni (-), en\_inten (-), new\_busi (+), pop\_inten (-) hh\_size\_ave (-), hours\_worked (-), planted\_farms (-) değişkenlerinin ( $t_{\text{hesaplanan}} > t_{\text{tablo}}$ ) olduğu için istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Buna göre, üniversite mezunu oranındaki %1'lik değişim istihdam oranında %0.17 ters yönde değişim yaratmaktadır. Bunun nedeni üniversite mezunu sayısındaki artış üniversite mezununun sahip olduğu niteliklere uygun iş sayısındaki artıştan daha yüksek olması olabileceği düşünülmektedir. en\_inten ile temsil edilen kayıt dışı ekonomi büyüklüğündeki %1'lik değişimin istihdam oranında ters yönde %0.05 oranında değişime neden olmaktadır. Diğer bir ifadeyle kayıt dışı ekonomi küçüldükçe istihdam oranı yükselmektedir. Yeni girişim sayısındaki %1'lik değişimin istihdam oranında aynı yönde %0.19 değişim meydana getirdiği görülmektedir. Yani beklentilere paralel olarak yeni girişim sayısı arttıkça istihdam oranı artmaktadır. Nüfus yoğunluğundaki %1'lik değişimin istihdam oranında ters yönde %0.08 değişim meydana getirmektedir. Ortalama hane halkı büyüklüğündeki %1'lik değişim istihdam oranında ters yönde %0.5 değişim yaratmaktadır. Hane halkı büyüklüğü arttıkça istihdam oranı azalmaktadır. Çalışılan saat sayısındaki %1'lik değişimin istihdam oranında ters yönde %0.85 oranında değişim meydana getirdiği görülmektedir. Bu da çalışma saatlerinin artırılmasının insanların çalışma tercihlerin etki eden bir unsur olduğu görülmektedir. Ekilen tarımsal alanlardaki %1'lik değişim istihdam oranında ters yönde %0.03 değişim yarattığı görülmektedir. Bu da tarımsal faaliyetlerin yoğunlaştığı dönemlerde iş gücünün bir kısmının kayıt dışı olarak tarlalarda çalıştığına işaret etmektedir.

Genel olarak havuzlanmış en küçük kareler yönetimi kullanılarak tahin edilen istihdam ve işsizlik oranlarının birbirine uyumlu sonuçlar ürettiği görülmektedir. Her iki modelin de F testi anlamlı (%95 güven düzeyinde 16, 139 serbestlik dereceli F değeri 5.29'dur, ayrıca Prob değeri 0.000'dır), düzeltilmiş belirlenim katsayısı Adj-R<sup>2</sup> işsizlik oranının tahmin edildiği model için 0.31 istihdam oranının tahmin edildiği model için 0.78 olduğu görülmektedir. R<sup>2</sup> katsayısı, modeldeki açıklayıcı değişkenlerin beraberce bağımlı değişkenlerdeki varyansın ne kadarını açıkladığını ifade etmektedir.

Tablo 4'te yer alan Birinci Farklar Yöntemi sonuçlarına göre, işsizlik oranındaki değişimi açıklamada modelde yer alan gdppc (+), high\_school (+), uni (+), new\_busi (-), inf (+), herbal\_prod\_pc (-), alive\_animal\_pc (-), animal\_prod\_pc (+) değişkenlerinin ( $t_{hesaplanan} > t_{tablo}$ ) olduğu için istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Buna göre, kişi başı milli gelirden meydana gelen %1'lik değişim işsizlik oranı ile aynı yönde %9.44 değiştirmektedir. Kişiler gelirleri arttıkça boş zamanı çalışmaya tercih etmektedir. Eğitim



durumunu kontrol etmek için model dahil edilen high\_school ve uni değişkenlerindeki %1'lik değişimin işsizlik oranında sırasıyla %6.68 ve %10.38 oranlarında aynı yönlü değişime neden olduğu görülmektedir. Üniversite mezunlarının oranını temsil eden uni değişkenine ilişkin katsayının daha büyük olduğu görülmektedir. Tüm bu hususları göz önünde bulundurarak kişilerin eğitim seviyesi arttıkça işgücüne katılım oranının düştüğü söylenebilir. Yeni girişim sayısındaki %1'lik değişimin işsizlik oranında tersi yönde %18.57 oranında değişim yarattığı görülmektedir. Yeni girişim sayısının artması beklendiği gibi işsizlik oranını düşürmektedir. Enflasyon değişkenindeki %1'lik değişimin ise işsizlik oranında aynı yönde %3.46 değişim meydana getirmektedir. Kişi başı bitkisel üretim tutarındaki %1'lik değişimin işsizlik oranında tersi yönde %1.09 değişim yarattığı görülmektedir. Benzer şekilde kişi başı canlı hayvan değerinin %1 değişiminin işsizlik oranında %2.55 oranında ters yönde değişim yarattığı görülmektedir. Kişi başı hayvansal ürünlerin piyasa değerindeki %1'lik değişimin ise işsizlik oranında aynı yönde %1.86 değişim yarattığı görülmektedir. İlgili modelin F testi anlamlı (%95 güven düzeyinde 16, 139 serbestlik dereceli F değeri 5.29'dur, ayrıca Prob değeri 0.000'dır) olup, düzeltilmiş belirginlik katsayısı olan Adj-R<sup>2</sup> 0.65 olduğu görülmektedir. Bir diğer ifadeyle modeldeki açıklayıcı değişkenler işsizlik oranı değişkenindeki varyansın %65'ini açıklayabilmektedir.

Tablo 4'ten görüleceği üzere, Birinci Farklar Yöntemi kullanılarak istihdam oranının tahmin edildiği model %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır (Prob > F değeri 0.2157). Model istatistiksel olarak anlamsız olduğu için Adj-R<sup>2</sup> değerinin de oldukça düşük (0.03) çıktığı görülmektedir.

**Tablo 4: Birinci Farklar Yönteminin Sonuçları**

	Model: UNEMP	Model: EMPL
gdppc	9.44*** (1.81)	.03 (.09)
Illiterate	2.79 (3.10)	-.05 (.17)
high_school	6.68** (3.27)	-.18 (.18)
Uni	10.83*** (2.32)	-.05 (.12)
en_inten	.96 (1.34)	.01 (.07)
new_busi	-18.57** (6.56)	-.16 (.36)
pop_inten	2.63 5.73	.19 (.32)
hh_size_ave	4.09 4.15	.13 (.23)
gender_ratio	29.48 19.96	1.59 (1.10)
inf	3.46*** (.41)	-.01 (.02)
hours_worked	-.25 (2.22)	-.31** (.12)
planted_farms	3.65 (2.29)	.07 (.12)
fallow_farms	.08 (.52)	-.023 (.03)
herbal_prod_pc	-1.09** (.36)	.03 (.02)
alive_animal_pc	-2.55** (.69)	.05 (.04)
animal_prod_pc	1.86*** (.39)	.01 (.02)
Prob > F	0.000	0.2157
R-squared	0.69	0.15
Adj R-squared	0.65	0.03

Parantez içindeki rakamlar standart hataları ifade etmektedir.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Tablo 5’te hem işsizlik oranı hem de istihdam oranı tahmininde kullanılan Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler Tahmincileri ile elde edilen katsayılar ve Hausman Testi sonuçları yer almaktadır. Hausman Testi ile Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler Tahmincilerinden hangisinin kullanılacağına karar verilmektedir. Hausman testi, tesadüfi etkiler tahmincisinin geçerli olduğunu ifade eden  $H_0$  hipotezini, parametre sayısına eşit serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımına uyan istatistik yardımıyla sınamaktadır. Hausman testinin hipotezleri şu şekildedir:

$H_0$ : Katsayılardaki fark sistematik değildir. (tesadüfi etkiler modeli uygundur)

$H_A$ : Katsayılardaki fark sistemattiktir.

Tablo 5’te yer alan her iki modelde de Hausman skorunun 0.0000 olduğu görülmektedir. Hausman testi sonucuna göre %1 anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezinin reddedildiği (Hausman skoru < 0.05) görülmektedir. Bu da tesadüfi etkiler tahmincisinin tutarsız olduğu, diğer bir ifadeyle sabit etkiler tahmincisinin geçerli olduğu anlamına gelmektedir. Bu sebeple hem işsizlik oranı hem de istihdam oranı tahmininde Sabit Etkiler Tahmincisi kullanılmıştır. Tabloda ayrıca sabit etkiler tahmincisi ile tesadüfi etkiler tahmincisinin sonuçları karşılaştırmalı olarak yer almaktadır.

Tablo 5’te yer alan Sabit Etkiler Tahmincisi sonuçlarına göre işsizlik oranını açıklamada gdppc (+), uni (+), inf (+), planted\_farms (+), alive\_animal\_pc (-), animal\_prod\_pc (+) değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu; istihdam oranını açıklamada ise new\_busi (-), pop\_inten (+), animal\_prod\_pc (+) değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Buna göre, kişi başı milli gelirdeki %1’lik değişim işsizlik oranını aynı yönde %5.44 değiştirecektir. Kişiler gelirleri arttıkça daha az çalışmayı tercih etmektedir. Üniversite mezunlarının toplam nüfus içindeki payı arttıkça işsizlik oranının da arttığı görülmektedir. Üniversite mezunu oranındaki %1’lik değişim işsizlik oranını aynı yönde %6.45 değiştirmektedir. Enflasyon oranındaki %1’lik değişim işsizlik oranını aynı yönde %2.49 değiştirmektedir. Bu sonuç, kişilerin reel geliri azaldıkça çalışma isteklerinin azaldığını göstermektedir. Ekili tarımsal alanlardaki %1’lik değişimin işsizlik oranını aynı yönde %3.72 değiştirdiği anlaşılmaktadır. Ekili alanların artması tarım istihdamının da artmasını gerektirmektedir. Ancak, modelin sonuçlarına göre ekili alanların artması toplam istihdamı düşürmektedir. Bu da tarımsal istihdamda kayıt dışılığın olabileceğini düşündürmektedir.

**Tablo 5: Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler Tahmincilerinin Sonuçları**

	Model: UNEMP		Model: EMPL	
	Sabit Etkiler	Tesadüfi Etkiler	Sabit Etkiler	Tesadüfi Etkiler
gdppc	5.44** (1.61)	1.90** (.56)	.13 (.11)	.01 (.07)
Illiterate	3.89 (2.21)	-.36 (.47)	-.01 (.15)	-.07 (.07)
high_school	-.29 (2.74)	-1.56 (1.14)	.01 (.19)	.07 (.15)
uni	6.45** (1.88)	.92 (.75)	-.13 (.13)	-.17 (.09)
en_inten	.94 (.98)	.54* .25	.07 (.07)	-.01 (.04)
new_busi	-8.90 (4.54)	-1.38*** (.35)	-.83* (.32)	.08 (.06)
pop_inten	5.29 (4.92)	.51 .40	1.09** (.35)	-.01 (.07)
hh_size_ave	4.48 (3.30)	3.05** (.92)	.30 (.23)	-.29* (.14)
gender_ratio	-2.34 (19.75)	.65 (4.86)	2.15 (1.39)	.72 (.76)
inf	2.49*** (.41)	.94*** (.25)	-.01 (.03)	-.03 (.02)
hours_worked	1.04 1.86	-.26 (1.27)	-.16 (.13)	-.37** (.13)
planted_farms	3.72* (1.74)	.05 (.14)	.08 (.12)	-.04 (.03)
fallow_farms	.052 (.36)	.21* (.09)	.01 (.02)	.01 (.02)
herbal_prod_pc	-.68 (.38)	.11 (.14)	.03 (.02)	-.01 (.02)
alive_animal_pc	-1.67** (.50)	-1.76*** (.31)	.09* (.03)	.03 (.03)
animal_prod_pc	1.66*** (.45)	1.60*** (.31)	.02 (.03)	.03 (.03)
_cons	-42.61 (103.93)	-10.90 (25.87)	-4.89 (7.36)	1.98 (3.86)
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000
Hausman Skoru	0.0000		0.0000	

Parantez içindeki rakamlar standart hataları ifade etmektedir.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Kişi başı canlı hayvan değerindeki %1'lik değişimin işsizlik oranında tersi yönde %1.67 oranında değişiklik meydana getireceği görülmektedir. Kişi başı hayvansal üretim değerinde meydana gelecek %1'lik değişimin işsizlik oranını aynı yönde %1.66 değiştireceği görülmektedir. İstihdam oranını açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olan değişkenlerden yeni girişim sayısındaki %1'lik değişimin istihdam oranını ters yönde %0.83 oranında değiştirdiği görülmektedir. Nüfus yoğunluğunun %1 değişmesi durumunda istihdam oranının %1.09 aynı yönde değişeceği görülmektedir. Kişi başı canlı hayvan değerindeki %1'lik değişimin istihdam oranında aynı yönde %0.09 oranında değişiklik meydana getireceği görülmektedir (Tablo 5). Hem istihdam oranının hem de işsizlik oranının tahmin edilmesinde kullanılan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

## **Sonuç**

Tablo 6'ta Havuzlanmış En Küçük Kareler Birinci Farklar ve Sabit Etkiler Yöntemi ile elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir. Buna göre işsizlik oranının tahmininde kullanılan kişi başı gelir değişkeninin her üç modelde de anlamlı olduğu görülmektedir. Elde edilen ampirik sonuçlardan kişi başı gelirdeki değişimin işsizlik oranını aynı yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Kişi başı gelirin ise istihdam oranı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Okur-yazar olmayanların oranı tüm modeller için anlamsız çıkmıştır. Okur-yazar olmamanın ne istihdam ne de işsizlik oranları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Lise mezunu olanların tüm nüfus içindeki oranı ise yalnızca birinci farklar yöntemi kullanılarak işsizlik oranının tahmin edildiği modelde %99 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Üniversite mezunu olanların toplam içindeki payı işsizliği tahmin etmede birinci farklar ve sabit etkiler yöntemleriyle yapılan tahminde istatistiksel olarak anlamlı, istihdam oranını tahmininde ise havuzlanmış en küçük kareler yöntemi ile başarılı sonuç alınmıştır. Burada, bu değişkenin, işsizlik üzerinde artırıcı istihdam üzerinde azaltıcı etki oluşturmasının son derece şaşırtıcı olduğu görülmektedir. Bulgulardan hareketle üniversite mezunlarının ya niteliklerine göre uygun iş bulamaması ya da bilinçli olarak çalışmayı tercih etmemesi nedeniyle istihdama dahil olmadığı söylenebilir.

**Tablo 6: Havuzlanmış EKK, Birinci Farklar ve Sabit Etkiler Yöntemi Karşılaştırmalı Sonuçlar**

	UNEMP			EMPL		
	H. EKK	Birinci Farklar	Sabit Etkiler	H. EKK	Birinci Farklar	Sabit Etkiler
gdppc	1.75** (.55)	9.44*** (1.81)	5.44** (1.61)	.078 (.06)	.03 (.09)	.13 (.11)
high_school	-1.35 (1.09)	6.68** (3.27)	-.29 (2.74)	-.12 (.11)	-.18 (.18)	.01 (.19)
uni	.83 (.73)	10.83*** (2.32)	6.45** (1.88)	-.17* (.08)	-.05 (.12)	-.13 (.13)
en_inten	.50* (.25)	.96 (1.34)	.94 (.98)	-.052* (.02)	.01 (.07)	.07 (.07)
new_busi	-1.32*** (.34)	-18.57** (6.56)	-8.90 (4.54)	.19*** (.03)	-.16 (.36)	-.83* (.32)
pop_inten	.52 (.38)	2.63 5.73	5.29 (4.92)	-.08* (.04)	.19 (.32)	1.09** (.35)
hh_size_ave	3.02** (.88)	4.09 4.15	4.48 (3.30)	-.50*** (.08)	.13 (.23)	.30 (.23)
inf	.87** (.26)	3.46*** (.41)	2.49*** (.41)	.013 (.02)	-.01 (.02)	-.01 (.03)
hours_worked	-.23 (1.24)	-.25 (2.22)	1.04 1.86	-.85*** (.12)	-.31** (.12)	-.16 (.13)
planted_farms	.06 (.13)	3.65 (2.29)	3.72* (1.74)	-.03* (.01)	.07 (.12)	.08 (.12)
fallow_farms	.20* (.08)	.08 (.52)	.052 (.36)	-.01 (.01)	-.023 (.03)	.01 (.02)
herbal_prod_pc	.11 (.13)	-1.09** (.36)	-.68 (.38)	-.01 (.01)	.03 (.02)	.03 (.02)
alive_animal_pc	-1.67*** (.30)	-2.55** (.69)	-1.67** (.50)	.05 (.03)	.05 (.04)	.09* (.03)
animal_prod_pc	1.51*** (.29)	1.86*** (.39)	1.66*** (.45)	-.03 (.03)	.01 (.02)	.02 (.03)
_cons	-8.65 (24.63)	-	-42.61 (103.93)	2.52 (2.50)	-	-4.89 (7.36)
Prob > F	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.2157	0.0006
R-squared	0.38	0.69		0.80	0.15	
Adj R-squared	0.31	0.65		0.78	0.03	

Parantez içindeki rakamlar standart hataları ifade etmektedir.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Kayıt dışı piyasanın vekil değişkeni olarak modellere dahil edilen enerji yoğunluğu değişkeninin yalnızca havuzlanmış en küçük kareler yöntemi ile yapılan tahminde istatistiksel olarak anlamlı sonuç verdiği görülmektedir. Bu iki tahmin için sonuçlar birbiriyle uyumludur. Enerji yoğunluğu değişkeninin artması kayıt dışı ekonominin büyüklüğünün artması anlamına gelmekte ve bulgulardan kayıt dışı ekonomin artması durumunda işsizlik oranı artarken istihdam oranının azalacağı anlaşılmaktadır.

Yeni girişim sayısı değişkeninin de hem işsizlik oranını hem de istihdam oranını tahmin etmede başarılı olduğu görülmektedir. Özellikle işsizlik oranının tahminde beklentilere uyumlu katsayılar elde edildiği görülmektedir. Yani yeni girişim sayısının azalması/artması işsizlik oranını artırmakta/azaltmaktadır.

Nüfus yoğunluğu değişkeninin yalnızca havuzlanmış en küçük kareler ve sabit etkiler yöntemi ile istihdam oranının tahmininde istatistiksel olarak anlamlı fakat birbiriyle çelişen sonuçlar ürettiği görülmektedir. Bu açıdan hedef değişkenlerimizdeki değişimi açıklama gücünün oldukça zayıf olduğu kanaati oluşmaktadır.

Ortalama hane halkı büyüklüğünün yalnızca havuzlanmış en küçük kareler yöntemi ile yapılan tahminlerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu iki sonucun birbiriyle tutarlı olduğu söylenebilir. Bulgulara göre, ortalama hane halkı büyüklüğü arttıkça işsizlik artmakta, istihdam azalmaktadır.

Enflasyon değişkeni ile işsizlik oranı arasında her üç model açısından da aynı yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Enflasyon değişkeninin işsizlikteki değişimi açıklamakta başarılı olduğu söylenebilir.

Ortalama çalışma saatinin, birinci farklar ve sabit etkiler yöntemleriyle istihdam oranının tahmin edildiği modellerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Teoriyle uyumlu olarak çalışma saati arttıkça istihdam oranının azaldığı görülmektedir.

Ekili tarım alanlarındaki değişimin sabit etkiler yönetimin kullanıldığı modelde işsizlik oranındaki değişimi açıklamakta istatistiksel olarak anlamlı olduğu, havuzlanmış en küçük kareler yöntemiyle yapılan tahminin ise istihdam oranındaki değişimi açıklamakta anlamlı olduğu görülmektedir. Ancak, anlamlılık düzeyi düşüktür ( $p < 0.05$ ).

Kişi başi bitkisel üretim değışkeninin yalnızca işsizlik oranının birinci farklar yöntemiyle tahmin edildiği modelde anlamlı olduğu görölmektedir. Buna karşın, kişi başi canlı hayvan değeri değışkeninin işsizlik oranındaki değışimi açıklamakta her üç modelde de anlamlı olduğu, istihdam oranının tahmin edildiği modeller içinde ise yalnızca sabit etkiler yönetiminde istatistiksel olarak anlamlı katsayılar ürettiği görölmektedir. Kişi başi hayvansal üretim değeri değışkeninin ise işsizlik oranının tahmin edildiği tüm modellerde istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı olduğu ve birbirine uyum sonuçlar elde edildiği görölmektedir.



## Kaynakça

Betul Gur (2015). An Analysis of Unemployment Determinants in BRIC Countries. International Journal of Business and Social Science, Vol. 6, No. 1; January 2015

Oğuzhan Ozcelebi ve Seval Özkan (2017). Economic factors influencing the dynamics of unemployment in the G10 countries: empirical evidence from panel data modeling. Journal of Business, Economics and Finance (JBEF), V.6, Iss.1, p.17-30. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/379325>

Philipp Heimberger (2021). What is structural about unemployment in OECD countries?, Review of Social Economy, 79:2, 380-412, DOI: 10.1080/00346764.2019.1678067

TÜİK Bölgesel İstatistikler <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/anaSayfa.do> (Erişim tarihi: 10.06.2022)

**Ek -1****Tablo 7 - Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (Logaritmik)**

<b>Değişken</b>	<b>Gözlem Sayısı</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Std. Sapma</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
unemp	156	2.48	.75	1.29	4.03
empl	156	3.82	.13	3.33	4.01
gdppc	156	9.06	.38	8.24	9.95
illiterate	156	1.31	.51	.34	2.25
high_school	156	3.06	.17	2.65	3.36
uni	156	2.53	.23	1.94	3.14
en_inten	156	6.57	.66	4.96	7.82
new_busi	156	11.51	.74	10.19	13.73
pop_inten	156	4.54	.92	3.26	7.98
hh_size_ave	156	1.28	.20	.99	1.86
gender_ratio	156	4.62	.02	4.58	4.68
inf	156	2.26	.30	1.76	2.90
hours_worked	156	3.84	.07	3.54	4.03
planted_farms	156	13.27	.85	11.13	14.61
fallow_farms	156	10.95	1.86	5.05	13.46
herbal_prod_pc	156	7.21	.98	3.13	8.52
alive_animal_pc	156	7.06	.99	2.94	9.11
animal_prod_pc	156	5.95	.91	2.40	7.48

**Ek -2****Tablo 8 - Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) Düzey 2 Bölgeleri**

<b>Bölge Kodu</b>	<b>Bölge Adı</b>
TRA1	Erzurum, Erzincan, Bayburt
TRA2	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
TRB1	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
TRB2	Van, Muş, Bitlis, Hakkari
TRC1	Gaziantep, Adıyaman, Kilis
TRC2	Şanlıurfa, Diyarbakır
TRC3	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt
TR10	İstanbul
TR21	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli
TR22	Balıkesir, Çanakkale
TR31	İzmir
TR32	Aydın, Denizli, Muğla
TR33	Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak
TR41	Bursa, Eskişehir, Bilecik
TR42	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
TR51	Ankara
TR52	Konya, Karaman
TR61	Antalya, Isparta, Burdur
TR62	Adana, Mersin
TR63	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
TR71	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
TR72	Kayseri, Sivas, Yozgat
TR81	Zonguldak, Karabük, Bartın
TR82	Kastamonu, Çankırı, Sinop
TR83	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
TR90	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane