



**KÜRESEL BELİRSİZLİKLERİN MAKROEKONOMİK
AKTİVİTE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Muhammet DAŞTAN

**Doktora Tezi
İktisat Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. Kerem KARABULUT
2021
(Her Hakkı Saklıdır)**

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI**

Muhammet DAŞTAN

**KÜRESEL BELİRSİZLİKLERİN MAKROEKONOMİK AKTİVİTE
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Kerem KARABULUT**

ERZURUM-2021



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Social Sciences

TEZ BEYAN FORMU

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddelerine göre hazırlamış olduğum "KÜRESEL BELİRSİZLİKLERİN MAKROEKONOMİK AKTİVİTE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ" adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının aşağıda belirttiğim koşullarda saklanması için verdiğimi onaylarım.

Gereğini bilgilerinize arz ederim *.

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☒ Tezimin/Raporumun makale için **altı ay**, patent için **iki yıl** süreyle erişiminin ertelenmesini istiyorum.

14.10.2021

Aslı ıslak imzalıdır

Muhammet DAŞTAN

* LİSANSÜSTÜ TEZLERİN ELEKTRONİK ORTAMDA TOPLANMASI, DÜZENLENMESİ VE ERİŞİME AÇILMASINA İLİŞKİN YÖNERGE

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Lisansüstü tezlerin erişime açılmasının ertelenmesi **MADDE 6– (1)** Lisansüstü teze ilgili **patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda**, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu **iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.**

(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz **makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış** ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile **altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.**

Gizlilik dereceli tezler MADDE 7– (1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Social Sciences

TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Kerem KARABULUT danışmanlığında, Muhammet DAŞTAN tarafından hazırlanan bu çalışma 14/10/2021 tarihinde aşağıda isimleri yazılı jüri tarafından. İKTİSAT Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Serap BEDİR KARA

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Kerem KARABULUT

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Dilek ÖZDEMİR

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi : Doç. Dr. İlkey NOYAN YALMAN

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi : Doç.Dr. Salih Börteçine AVCI

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Sait UYLAŞ

Aslı ıslak imzalıdır

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
TABLOLAR DİZİNİ	VII
KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
ÖNSÖZ.....	X
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BELİRSİZLİK KAVRAMI VE İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE BELİRSİZLİĞİN YERİ

1.1. BELİRSİZLİK KAVRAMI.....	5
1.1.1. Belirsizliğin Temel Bileşenleri: Sınırlı Bilgi ve Değişkenlik.....	9
1.1.2. Belirsizliğin Boyutu.....	13
1.1.3. Belirsizlik Türleri	16
1.1.3.1. Teknolojik Belirsizlik	16
1.1.3.2. Piyasa Belirsizliği	17
1.1.3.3. Ekonomik ve Politik Belirsizlikler	18
1.2. İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE BELİRSİZLİĞİN YERİ.....	20
1.2.1. David Hume ve Adam Smith’te Belirsizlik Anlayışı	21
1.2.2. Belirsizliğin İktisat Dünyasından Dışlanması ve Tepkiler	23
1.2.3. 20. Yüzyıl İktisatçılarının Belirsizliğe Bakış Açıları: Knight ve Keynes Belirsizliği	25
1.2.4. Belirsizliğin Yapısı ve Ölçülebilirliği Üzerine Farklı Yaklaşımlar.....	32

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE VE AMPİRİK LİTERATÜR

2.1. BELİRSİZLİK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ	37
2.1.1. Finans/Volatilite Bazlı Belirsizlik Göstergeleri	39
2.1.2. Anket Bazlı Belirsizlik Göstergeleri	40

2.1.3. Metin Bazlı Belirsizlik Göstergeleri.....	43
2.1.3.1. Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi.....	44
2.2. BELİRSİZLİK VE MAKROEKONOMİK AKTİVİTE: ETKİLEŞİM	
KANALLARI	49
2.2.1. Reel Opsiyon Etkisi.....	50
2.2.2. Risk Primi Etkisi.....	60
2.2.3. İhtiyati Tasarruf Etkisi.....	61
2.2.4. Büyüme Opsiyonu Etkisi.....	63
2.2.5. Oi-Hartman-Abel Etkisi	65
2.3. BELİRSİZLİĞİN YANSIMA ETKİLERİ.....	72

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KÜRESEL BELİRSİZLİKLERİN TÜRKİYE EKONOMİSİNDE YÜRÜTÜLEN MAKROEKONOMİK AKTİVİTE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN SABİT VE DEĞİŞEN PARAMETRELİ VAR MODELLERİYLE İNCELENMESİ

3.1. ARAŞTIRMANIN VERİLERİ.....	78
3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE BULGULAR.....	80
3.2.1. Sabit Parametrelili (Standart) VAR Modeli	82
3.2.1.1. Değişkenlerin Durağanlık ve Doğrusallık Özelliklerinin Belirlenmesi.....	83
3.2.1.1.1. Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) Doğrusallık Testi.....	84
3.2.1.1.2. Doğrusal Birim Kök Testleri (ADF-PP).....	89
3.2.1.1.3. Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri (KSS-Sollis).....	91
3.2.1.2. Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi.....	94
3.2.1.3. Granger ve Bootstrap Nedensellik Testleri.....	96
3.2.1.4. Standart Etki-Tepki Fonksiyonları	100
3.2.1.5. Varyans Ayırıştırması Analizi	104
3.2.2. Zamanla Değişen Parametrelili VAR (TVP-VAR) Modeli.....	107
3.2.2.1. TVP-VAR Parametre Tahminleri	109
3.2.2.2. Zamanla Değişen Etki-Tepki Fonksiyonları.....	112
3.2.2.3. Spesifik Tarihli Etki-Tepki Fonksiyonları.....	117

SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRMELER.....	121
KAYNAKÇA	126
EKLER.....	157
ÖZGEÇMİŞ.....	163



ÖZET

DOKTORA TEZİ

KÜRESEL BELİRSİZLİKLERİN MAKROEKONOMİK AKTİVİTE
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Muhammet DAŞTAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Kerem KARABULUT

2021, 163 Sayfa

Jüri: Doç. Dr. Serap BEDİR KARA

Prof. Dr. Kerem KARABULUT

Doç. Dr. Dilek ÖZDEMİR

Doç. Dr. İlkey NOYAN YALMAN

Doç. Dr. Salih Börteçine AVCI

Bu çalışmada, küresel ölçekte ekonomik ve politik gelişmelerden kaynaklanan belirsizliklerin Türkiye’de yatırım, tüketim, istihdam ve toplam üretim gibi reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren temel değişkenler üzerindeki olası doğrusal ve doğrusal olmayan etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, söz konusu belirsizlikler ile makroekonomik aktivite arasındaki etkileşimler, 1999q1-2020q4 dönemi için hem sabit hem de zamanla değişen parametrelili VAR modelleri kullanılarak araştırılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, belirsizlik şoklarının makroekonomik aktivite üzerinde, teorik ve ampirik literatürün büyük bir bölümünde öngörüldüğü gibi daraltıcı etkiler meydana getirdiği tespit edilmiştir. Daha da önemlisi, belirsizlik şoklarının analize konu olan değişkenler üzerindeki etkilerinin sabit olmadığı ve özellikle kriz dönemlerinde daha da derinleştiği saptanmıştır. Ayrıca, söz konusu şoklar karşısında en yüksek tepkiyi veren değişkenin yatırım olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit, yatırım kararlarının diğer iktisadi kararlara göre geleceğe ilişkin beklentilerdeki değişimlere daha fazla duyarlı olduğunu ve buna bağlı olarak küresel belirsizliklerin toplam çıktı üzerindeki etkilerinin en çok yatırım kanalı üzerinden gerçekleştiğini göstermektedir. Bunların yanı sıra, belirsizlik şokları karşısında değişkenlerin vermiş olduğu tepkilerin, genellikle 11 Eylül saldırıları ve ABD-İrak savaşı gibi jeopolitik kaygıların zirveye ulaştığı dönemler ile COVID-19 Pandemisi gibi sağlık kaygılarının yüksek olduğu dönemlerde, Avrupa borç krizi ve Brexit referandumu gibi diğer ekonomik ve politik krizlerin yaşandığı dönemlere göre daha şiddetli olduğu saptanmıştır. Çalışmada ayrıca Granger ve Bootstrap nedensellik testleri uygulanmış ve küresel belirsizliklerden tüm değişkenlere doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Analizlerden elde edilen bulguların tamamı dikkate alındığında, Türkiye ekonomisinin hali hazırda kırılgan yapısını muhafaza ettiği görülmektedir. Bu bakımdan, yüksek belirsizlik dönemlerinde konjonktür karşıtı politikaların etkinliğinin sınırlı kalabileceği hususu dikkate alınarak, Türkiye ekonomisinde güçlü, dengeli ve sürdürülebilir büyümeyi destekleyecek politika adımlarının atılması gereklilik arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Belirsizlik, Makroekonomik Aktivite, Türkiye Ekonomisi, VAR Modeli.

ABSTRACT**Ph. D. DISSERTATION****EFFECTS OF GLOBAL UNCERTAINTIES ON MACROECONOMIC
ACTIVITY: THE CASE OF TURKEY****Muhammet DAŞTAN****Advisor: Prof. Dr. Kerem KARABULUT****2021, Page: 163****Jury: Assoc. Prof. Dr. Serap BEDİR KARA****Prof. Dr. Kerem KARABULUT****Assoc. Prof. Dr. Dilek ÖZDEMİR****Assoc. Prof. Dr. İlkey NOYAN YALMAN****Assoc. Prof. Dr. Salih Börteçine AVCİ**

In this study, it is aimed to determine the possible linear and non-linear effects of uncertainties arising from economic and political developments on a global scale on the main macroeconomic variables such as investment, employment, consumption, and total production that direct the real macroeconomic activity in Turkey. For this purpose, the interactions between these uncertainties and macroeconomic activity were investigated using both constant and time-varying parameter VAR models for the 1999q1-2020q4 period.

According to the findings, uncertainty shocks have contractionary effects on macroeconomic activity, as predicted in most of the theoretical and empirical literature. More importantly, it is found that the effects of uncertainty shocks on variables are not stable and become deeper especially during crisis periods. It is also found that the variable that gives the highest response to these shocks is investment. This finding indicates that investment decisions are more sensitive to changes in future expectations than other economic decisions, and accordingly, the effects of global uncertainties on aggregate output are mostly realized through the investment channel. Moreover, it is found that the responses of the variables to uncertainty shocks are generally more severe during periods (such as 9/11 attacks, USA-Iraq war, and COVID-19 Pandemic) when geopolitical and health concerns are high, compared to periods when other economic and political crises (such as European debt crisis and Brexit referendum) are experienced. In the study, Granger and Bootstrap causality tests were also applied, and it was concluded that there is a unilateral causality running from global uncertainties to macroeconomic variables.

When all the findings obtained from the analysis are taken into consideration, it is seen that the Turkish economy still maintains its fragile structure. In this respect, considering the fact that the effectiveness of counter-cyclical policies may be limited in times of high uncertainty, it is necessary to take policy actions that will support strong, balanced, and sustainable growth in the Turkish economy.

Key Words: Uncertainty, Macroeconomic Activity, Turkish Economy, VAR Model.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Bilinen, Bilinmeyen ve Bilinemeyen Belirsizlik	8
Şekil 1.2. Bilgi ve Belirsizlik İlişkisi	10
Şekil 1.3. Belirsizliğin Kaynaklarının Tipolojisi	11
Şekil 1.4. Belirsizliğin Dereceleri	13
Şekil 1.5. Belirsizlik Düzeyleri	15
Şekil 1.6. Knight'ın Risk ve Belirsizlik Ayırımı	26
Şekil 1.7. Keynesyen Sistemde Belirsizlik ve Ekonomi.....	30
Şekil 2.1. Belirsizlik Ölçüm Yöntemleri.....	38
Şekil 3.1. Belirsizlik ve Makroekonomik Değişkenlerin Gelişim Seyri.....	80
Şekil 3.2. Standart Etki-Tepki Fonksiyonları	102
Şekil 3.3. Varyans Ayrıştırması	106
Şekil 3.4. Örneklem Otokorelasyonları, Örneklem Patikaları ve Sonsal Dağılımlar ...	111
Şekil 3.5. Değişkenlere Ait Stokastik Oynaklıkların Sonsal Tahminleri.....	112
Şekil 3.6. Zamanla Değişen Etki-Tepki Fonksiyonları.....	113
Şekil 3.7. Spesifik Tarihli Etki-Tepki Fonksiyonları I.	118
Şekil 3.8. Spesifik Tarihli Etki-Tepki Fonksiyonları II.	119

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Sınırlı Bilgi Süreci.....	12
Tablo 1.2. İktisatta Belirsizlik ve Olasılığa İlişkin Farklı Yaklaşımlar.....	33
Tablo 2.1. Belirsizlik ve Makroekonomik Aktivite: Etkileşim Kanallar	71
Tablo 3.1. Değişkenlerin Tanımlanması ve Veri Kaynakları.....	79
Tablo 3.2. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	79
Tablo 3.3. HLX Doğrusallık Test Sonuçları	88
Tablo 3.4. Doğrusal Birim Kök Test Sonuçları.....	90
Tablo 3.5. Doğrusal Olmayan Birim Kök Test Sonuçları	94
Tablo 3.6. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi ve Yapısal Testler.....	95
Tablo 3.7. İkili Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	98
Tablo 3.8. Var Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları	99
Tablo 3.9. Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları.....	100
Tablo 3.10. TVP-VAR Parametre Tahmin Sonuçları	110

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Augmented (Geliştirilmiş) Dickey Fuller
AESTAR	: Geliştirilmiş Üstel Yumuşak Geçişli Otoregresif (Augmented Exponential Smooth Transition Autoregressive)
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criterion)
ARCH	: Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Autoregressive Conditional Heteroscetasticity)
AR-GE	: Araştırma Geliştirme
BVAR	: Bayesyen Vektör Otoregresyon (Bayesian Vector Autoregression)
CNS	: Tüketim
DF	: Dickey Fuller
ECM	: Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Model)
EMP	: İstihdam
EPU	: Ekonomik Politika Belirsizliği (Economic Policy Uncertainty)
ESTAR	: Üstel Yumuşak Geçişli Otoregresif (Exponential Smooth Transition Autoregressive)
EUI	: Ekonomist İstihbarat Birimi (Economic Intelligence Unit)
FAVAR	: Faktör Artırımlı Vektör Otoregresyon (Factor Augmented Vector Autoregression)
FED	: Federal Reserve
FOMC	: Federal Açık Piyasa Komitesi (Federal Open Market Committee)
FPE	: Final Tahmin Hatası (Final Prediction Error)
GARCH	: Genelleştirilmiş ARCH (Generalized ARCH)
GDP	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (Gross Domestic Product)
GEPU	: Küresel Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi (Glopal Economic Policy Uncertainty Index)
GMM	: Sistem Genelleştirilmiş Momentler Metodu (System Generalized Methods of Moments-GMM)
GPA	: Jeopolitik Eylemler (Geopolitical Acts)
GPR	: Jeopolitik Risk Endeksi (Geopolitical Risk Index)

GPT	: Jeopolitik Tehditler (Geopolitical Threats)
HQ	: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (Hannan-Quinn Information Criterion)
HLX	: Harvey, Leybourne ve Xiao
INV	: Yatırım
KSS	: Kapetanious, Shinn ve Snell
LM	: Lagrange Multiplier
MCMC	: Markov Zinciri Monte Carlo (Markov Chain Monte Carlo)
MIDAS	: Karma Frekanslı Veri Örneklemi (Mixed Data Sampling)
MPU	: Para Politikası Belirsizliği (Monetary Policy Uncertainty)
NARDL	: Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model (Nonlinear Autoregresif Distributed Lag Model)
NBD	: Net Bugünkü Değer
OECD	: İktisadi İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organization for Economic Cooperation and Development)
OLS	: Sıradan En Küçük Kareler (Ordinary Least Squares)
PMGE	: Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmini (Pooled Mean Group Estimation)
RBH	: Rasyonel Beklentiler Hipotezi
SIC	: Schwarz Bilgi Kriteri (Schwarz Information Criterion)
STVAR	: Yumuşak Geçişli VAR (Smooth Transition VAR)
SVAR	: Yapısal Vektör Otoregresyon (Structural Vector Autoregression)
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TDK	: Türk Dil Kurumu
TUIK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TVP-VAR	: Zamanla Değişen Parametrelili VAR (Time Varying Parameter VAR)
VIX	: Volatilite Endeksi (Volatility Index)
WTU	: Dünya Ticaret Belirsizliği (World Trade Uncertainty)
WUI	: Dünya Belirsizlik Endeksi (World Uncertainty Index)

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim süresince engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım danışman hocam Prof. Dr. Kerem KARABULUT'a, tezin yürütülmesinde akademik disiplin ve bilimsel temeller ışığında yapmış olduğu katkılardan dolayı şükranlarımı sunarım. Tez izleme komitesinde ve savunma jürisinde yer alarak çalışmanın gelişimine katkı sağlayan Doç. Doç. Dr. Dilek ÖZDEMİR, Doç. Dr. Salih Börteçine AVCI, Doç. Dr. Serap BEDİR KARA ve Doç. Dr. İlkay NOYAN YALMAN hocalarıma teşekkür ederim. Ayrıca, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca akademik bakış açımın şekillenmesinde önemli katkıları olan Prof. Dr. Mustafa ÖZER'e teşekkürü bir borç bilirim. Son olarak eğitim-öğretim hayatım boyunca sağlamış oldukları maddi ve manevi destekleri karşısında haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim değerli aileme sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Erzurum-2021

Muhammet DAŞTAN

GİRİŞ

Belirsizlik, temelde bilgi eksikliği ve değişkenliğe bağlı olarak herhangi bir olayın sonucuna ilişkin olasılıkların atanmadığı bir durum olarak ifade edilmektedir. İktisadi açıdan ele alındığında ise belirsizlik, karar birimlerinin ekonomik sistemde meydana gelme olasılıklarını bilme yeteneğinden yoksun oldukları yapısal dönüşümler ile siyasi, mali ya da parasal krizler gibi ani değişimleri ve bu değişimlerin karar birimlerini ne yönde etkileyebileceğine ilişkin bilinmeyenleri yansıtmaktadır. Dolayısıyla, ekonominin mevcut ya da gelecekteki görünümü üzerinde bir sis perdesi oluşturan belirsizlik, iktisadi aktörlerin görüş mesafesini daraltarak amaçlarına uygun planlar yapabilme ve bu planları hayata geçirebilme yetilerini kısıtlamakta ve neticede beklentilerin değişmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Nitekim bir ekonomide tüketicilerin ne kadar tasarruf edeceklerine ve harcama yapacaklarına, firmaların ise ne kadar işçi istihdam edeceklerine ve yatırım yapacaklarına ilişkin kararlar, belirsizliğe oldukça duyarlı olan gelir ve talep beklentileri tarafından belirlenmektedir. Bu bakımdan, ilk etkilerini iktisadi aktörlerin tüketim, tasarruf, yatırım ve istihdam kararları üzerinde gösteren belirsizlik, makroekonomik aktiviteyi önemli ölçüde yönlendirerek ekonominin hem arz hem de talep yanında ciddi etkiler meydana getirebilmektedir. Belirsizliğin ekonomi üzerindeki etkileri ise reel opsiyon etkisi, ihtiyati tasarruf etkisi, risk primi etkisi, Oi-Hartman-Abel etkisi ve büyüme opsiyonu etkisi gibi beş farklı kanal üzerinden gerçekleşmektedir.

Reel opsiyon etkisi, yatırımdan elde edilecek çıktının mahiyetine ve piyasa koşullarına ilişkin belirsizliğin yüksek olduğu durumlarda, firmaların reel opsiyonların sağlamış olduğu esnekliklerden faydalanarak kısa dönemde kötü bir yatırım kararı vermek yerine, belirsizlik çözülünceye kadar özellikle geri çevrilemez nitelikteki yatırımlarını erteleyebildikleri hususunu yansıtmaktadır. Reel opsiyonların geri çevrilemez nitelikteki yatırımların ertelenebileceği konusunda sağlamış olduğu bu esneklikle birlikte, firmaların belirsizlik altında ihtiyatlı davranabilecekleri veya bekle-gör stratejisi çerçevesinde hareket edebilecekleri konusu, belirsizliğin yatırımlar ve buna bağlı olarak da makroekonomik aktivite üzerindeki etkilerini araştıran literatürün temel çıkış noktalarından birini oluşturmaktadır. Ancak reel opsiyon etkisi, yatırım kararlarıyla sınırlı kalmayıp, firmaların istihdam, hane halklarının ise dayanıklı tüketim mallarına ilişkin harcama kararları üzerinde de etkili olabilmektedir. Zira yüksek belirsizlik

dönemlerinde firmalar; reklam, arama ve eğitim gibi önemli derecede batık maliyetler içeren işe alım kararlarını, hane halkları ise diğer tüketim mallarına nispeten daha yüksek maliyetler içeren otomobil, beyaz eşya ve mobilya gibi dayanıklı mal satın alma kararlarını erteleyebilmekte ve neticede istihdam ve tüketim seviyelerindeki azalmalara bağlı olarak makroekonomik aktivite yavaşlayabilmektedir.

İhtiyati tasarruf etkisi ise belirsizliğin yüksek seyrettiği dönemlerde, iktisadi karar birimlerinin gelirlerinde meydana gelebilecek olası daralma riskine karşı tedbir almak ve yaşam boyu tüketim düzeylerini korumak amacıyla cari dönem tüketim harcamalarını azaltarak tasarruflarını artırabilecekleri hususunu yansıtmaktadır. Tasarrufların uzun dönemli ekonomik büyümenin temel dinamiklerinden birisi olduğu hususu dikkate alındığında, makroekonomik aktiviteyi yavaşlatan ihtiyati tasarruf etkisi, daha çok kısa dönemde geçerlilik arz etmektedir. Ancak, küçük açık ekonomilerde yüksek belirsizlikle birlikte artış eğilimi gösteren tasarrufların bir kısmı kolayca yurt dışına çıkabileceğinden, bu tür ekonomilerde iç talepteki daralma uzun vadeye yayılabilmektedir. Bu bakımdan yüksek belirsizlik; Arjantin, Brezilya, Ekvador ve Venezuela gibi küçük açık ekonomileri daha derinden etkileyebilmektedir (Bloom, 2014; Fernández-villaverde vd., 2011).

Ayrıca yatırımcılar, ekonominin gelecekteki görünümüne ilişkin belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, finansal bir varlığı elde tutmanın getireceği olası zararı tazmin etmek amacıyla daha yüksek oranlı risk primi talep edebilmektedir. Bu durum, varlık fiyatlarında değişkenliğe neden olmakta ve borçlanma maliyetlerini artırarak firma yatırımlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Belirsizliğin makroekonomik aktivite üzerinde bu yöndeki etkileri ise literatürde risk primi etkisi olarak nitelendirilmektedir. Bununla birlikte, tüketim ve yatırım harcamalarını bankalardan borçlanarak finanse eden hane halkı ve firmaların gelecekte elde edecekleri gelirler, yüksek belirsizlik altında değişkenlik gösterebilmekte ve bu nedenle temerrüt olasılığı artmaktadır. Dolayısıyla bankalar, kendilerini temerrüt riskine karşı korumak veya temerrüt maliyetlerini karşılamak üzere ilave prim talep edebilmektedir. Bu durum ise faiz oranlarını artırarak finansman maliyetlerinin yükselmesine ve buna bağlı olarak da tüketim, yatırım ve üretim faaliyetlerinin yavaşlamasına neden olabilmektedir.

Yukarıda vurgulanan hususların aksine belirsizlik, piyasa yapısı ve yatırımların özelliklerine göre makroekonomik aktiviteyi olumlu yönde de etkileyebilmektedir.

Özellikle yeni bir fikrin patentini alma veya yeni bir ürünü piyasaya sunma konusunda ciddi bir rekabet söz konusu olduğunda, firmalar reel opsiyonların bir başka türü olan büyüme opsiyonundan faydalanarak (büyüme opsiyonu etkisiyle) belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde AR-GE yatırımlarını hızlandırabilmektedir. Böylece firmalar, rakiplerinden önce hareket ederek stratejik avantajlar sağlayabilmekte ve potansiyel kârlarını artırabilmektedir.

Ayrıca, sermaye ayarlama maliyetlerinin simetrik olduğu ve marjinal sermaye ürününün, fiyat ve maliyet gibi bazı temel stokastik değişkenlere ilişkin belirsizliğin dış bükey bir fonksiyonu olduğu varsayımlarına dayalı olarak geliştirilen modellerde, belirsizlik-yatırım ilişkisi pozitif yönlü olabilmektedir. Bu koşul ve varsayımlar altında pozitif yönlü belirsizlik-yatırım ilişkisi, temelde (Oi, 1961), Hartman (1972) ve Abel (1983) tarafından yürütülen çalışmalarla ortaya konulduğundan, belirsizliğin yatırımlar üzerindeki olumlu etkisi literatürde Oi-Hartman-Abel etkisi olarak bilinmektedir. Ancak, belirsizliği konu edinen ampirik literatürde, pozitif yönlü belirsizlik-yatırım ilişkisi tespit eden çalışmaların sayısının negatif yönlü belirsizlik-yatırım ilişkisi tespit eden çalışmalara göre oldukça sınırlı kaldığı görülmektedir.

Öte yandan Küresel ekonomi, özellikle 2000’li yılların başlarından itibaren 11 Eylül saldırıları, ABD-İrak savaşı, Küresel Finansal Krizi, Avrupa borç ve göçmen krizi, Brexit müzakereleri, ABD-Çin ticaret savaşları, Rusya’nın yenedünya düzenindeki pozisyon arayışları, Arap Baharı, Orta Asya’da devam eden gerginlikler ve ABD seçimleri gibi bir dizi büyük ölçekli ekonomik, politik ve/veya jeopolitik gelişmeye tanıklık etmektedir. Bu gelişmeler, ülke ekonomilerinin gelecekteki görünümünde belirsizlik oluşturmakta ve bu belirsizlik de yine iktisadi karar birimlerinin geçmiş veya mevcut durumda oluşturdukları beklentilerinin değişikliğe uğramasına ve neticede makroekonomik aktivitenin yavaşlamasına neden olmaktadır. Esasen belirli bir ülke ya da bölgeye özgü olan bu belirsizlikler, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla artan liberalizasyon ve küreselleşme eğilimlerine bağlı olarak ülkeler arasındaki ekonomik ve politik bağların sıkılaşmasıyla birlikte, kısa dönemde diğer ülkelere de yayılarak küresel bir boyut kazanabilmektedir. Dolayısıyla, yukarıda örneklendirilen gelişmelere dayalı olarak artan belirsizlikler, yalnızca kaynak ülke ya da bölgelere özgü bir sorun olmakla kalmayıp, diğer ülke ekonomilerine de yansıyabilmekte ve bu ülkelerde yürütülen makroekonomik aktiviteyi negatif yönde etkileyebilmektedir. Bunun yanı sıra, literatürde

ABD gibi majör ekonomilerin kendi içsel dinamiklerinden kaynaklanan veya küresel ölçekte meydana gelen belirsizlik şoklarının özellikle gelişmekte olan ülke ekonomilerinde yürütülen makroekonomik aktivite üzerinde, diğer gelişmiş ekonomilere nispeten daha yıpratıcı etkiler meydana getirebileceği öne sürülmektedir. Ayrıca literatürdeki güncel çalışmalarda, belirsizlik şoklarının ekonomi üzerindeki etkilerinin sabit ya da doğrusal olmadığı, daralma ve genişleme rejimlerine bağlı olarak zamanla değişebileceği konusuna dikkat çekilmektedir.

Belirtilen bu hususların geçerliliğinin, küresel ekonomide sahip olduğu konumu ve kırılgan yapısıyla gelişmiş ekonomilerdeki belirsizliklerden etkilenmesi en olası ülkelerden birisi olan Türkiye ekonomisi özelinde araştırılması önem arz etmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada, özellikle gelişmiş ülkelere özgü ekonomik ve politik şokları yansıtan küresel belirsizliklerin, Türkiye ekonomisinde yürütülen reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren yatırım, istihdam, tüketim ve toplam üretim gibi temel makroekonomik değişkenler üzerindeki olası doğrusal ve doğrusal olmayan etkilerinin, 1999q1-2020q4 dönemi için hem sabit (standart) hem de zamanla değişen parametrelili VAR modelleri kullanılarak tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Bu maksatla girişi izleyen birinci bölümde, öncelikle literatürde belirsizlik kavramı üzerine yapılan tanımlamalar açıklanarak risk ile belirsizlik kavramları arasındaki farklılıklar hakkında bilgi verilmekte, ardından belirsizliğin kaynakları, boyutu ve türlerine ilişkin yapılan sınıflandırmalar ele alınmakta ve daha sonra iktisatta belirsizliğe yönelik farklı yaklaşımlar, tarihsel bir perspektif izlenerek değerlendirilmektedir.

İkinci bölümde, belirsizliği temsilen kullanılan göstergelerin türetilme biçimleri hakkında bilgiler sunulmakta ve belirsizliğin makroekonomik aktiviteyi nasıl ya da hangi kanallarla etkilediği açıklanarak konuya ilişkin ampirik literatür özetlenmektedir.

Küresel belirsizliklerin Türkiye’de yürütülmekte olan makroekonomik aktivite üzerindeki etkilerinin incelendiği üçüncü bölümde ise öncelikle reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren temel değişkenler tanıtılmakta ve daha sonra belirsizlik şoklarının söz konusu değişkenler üzerindeki etkilerinin ampirik açıdan incelenmesinde kullanılan yöntemler ile bu yöntemler ışığında elde edilen bulgular açıklanmaktadır.

Çalışma, analizlerden elde edilen bulguların bütüncül bir yaklaşımla tartışıldığı sonuç ve genel değerlendirmeler bölümüyle tamamlanmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

BELİRSİZLİK KAVRAMI VE BELİRSİZLİĞİN İKTİSADİ TEMELLERİ

Çalışmanın bu bölümünde, literatürde belirsizlik kavramı üzerine yapılan tanımlamalar açıklanmakta ve risk ile belirsizlik kavramları arasındaki farklılıklar hakkında bilgi verilmektedir. İlerleyen başlıklarda, belirsizliğin kaynakları, boyutu ve türlerine ilişkin yapılan sınıflandırmalar ele alınmaktadır. Belirsizlik konusuna iktisadi açıdan odaklanan son alt başlıkta ise iktisatta belirsizliğe yönelik farklı yaklaşımlar, tarihsel bir perspektif izlenerek değerlendirilmektedir.

1.1. BELİRSİZLİK KAVRAMI

Mevcut veya gelecekteki bir durum hakkında insan zihninde oluşan sis perdesini yansıtan belirsizlik, en yalın haliyle bir amaca ulaşabilmek için gerekli olan bilgi düzeyi ile mevcut durumda sahip olunan bilgi düzeyi arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır (Galbraith, 1973). Belirsizlik, daha genel bir biçimde; ipuçlarının yetersiz olması nedeniyle tanımlanamayan, kesin bir şekilde tahmin edilemeyen (Brashers, 2001; Baroang, Hellmuth ve Block, 2009), yapılandırılmayan veya kategorize edilemeyen (Budner, 1962) bir durum olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlamalar ışığında belirsizlik, bireyin herhangi bir duruma ilişkin kesin çıkarımlar üretme kapasitesini sınırlandıran bir unsur olarak nitelendirilebilmektedir.

Kelime anlamına bakıldığında ise belirsizlik; “*belgisizlik*”, “*müphemiyet*” ve “*vuzuhsuzluk*” olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2020). Bu tanımlamaya paralel bir şekilde günlük konuşma dilinde bireyler, belirsizlik kelimesini kesin olmayan her bir durumu ifade etmek için kullanabilmektedir. Buradan hareketle belirsizlik, onun tam zıttı olan kesinlik kavramı yardımıyla da açıklanabilmektedir. Kesinlik, tam bilgiyle ulaşılmış bir kanaatin veya nesnenin sabit ya da değişmez olmasıyla ilişkilendirilmektedir (Clampitt ve DeKoch, 2001). Bu bakımdan belirsizlik, herhangi bir bilgi, nesne ya da kanaate kuşkuyla yaklaşıldığı bir süreçte ortaya çıkabilmektedir.

Öte yandan, belirsizlik kavramını konu edinen literatür incelendiğinde, söz konusu kavramın daha spesifik kategorilere indirgenerek tanımlanmaya çalışıldığı

görülmektedir. Örneğin Baecher ve Christian (2000), belirsizliği dünya, inanç ve davranışa göre üç farklı kategoride ele almaktadır. Yazarlar, dünyaya ilişkin belirsizliği, herhangi bir olayın sonucunun bilinmediği; inanca ilişkin belirsizliği, sonucun kanıtlanamadığı veya sorgulanabilir bilgilerle desteklendiği; davranışa ilişkin belirsizliği ise bir eylem planının belirlenemediği veya planın uygulanmasına yönelik kararın verilemediği durum olarak tanımlamaktadır.

Ayrıca Rowe (1994), belirsizliği; zamansal, yapısal, metrik ve aktarımsal olmak üzere dört farklı başlık altında tanımlamaktadır. Rowe' a göre,

Zamansal belirsizlik, tarihsel bilgiyi kaydetmedeki başarısızlıktan veya geleceğin bilinmezliğinden kaynaklanan belirsizliktir.

Yapısal belirsizlik, insan davranışlarındaki tutarsızlık ve tabii rassal süreçler gibi nedenlerden oluşan sistem karmaşasından doğan belirsizliktir.

Metrik belirsizlik, veri yetersizliği, ölçüm hataları ve yanlışlık gibi nedenlerden oluşan belirsizliktir.

Aktarımsal belirsizlik, bireylerin eğitim düzeyi ve algılama kapasitelerindeki farklılıklar nedeniyle bir olaya ilişkin sonuçları farklı bir şekilde idrak etmeleri ve yorumlamalarından kaynaklanan belirsizliktir.

Penrod (2001) ise belirsizliği; bilişsel, duygusal ve davranışsal reaksiyonların etkilediği olumsuz bir his uyandıran sonuçlar için olasılıkların bilinmediği dinamik bir süreç olarak ifade etmektedir. Penrod'un bu tanımlaması, belirsizliğe ilişkin iki farklı çıkarımı da beraberinde getirmektedir.

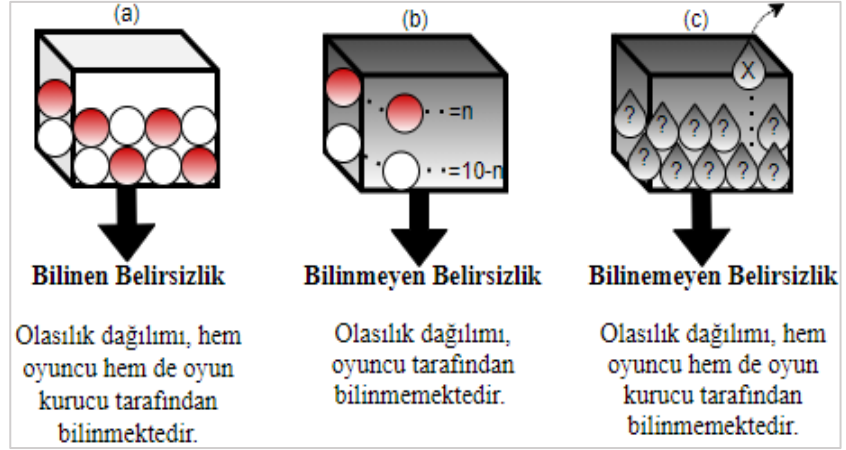
Bunlardan birincisi, belirsizliğin bireyi psikolojik açıdan negatif yönde etkileyebileceği yönündedir. Belirsizliğin toplumda nasıl karşılandığını açıklamak üzere Smithson (2008)'ın ifade ettiği metaforlar “*belirsizlik körlüktür, bilgi ise görmek*”; “*belirsizlik puslu, bulanık ve anlaşılmazdır, bilgi ise parlak*”, söz konusu çıkarımı destekler niteliktedir. Ancak belirsizliğin negatif boyutuna odaklanan bu yöndeki bir çıkarım her koşulda geçerli olmayabilir. Zira belirsizlik, fırsatları da beraberinde getirerek yeni buluşlar üzerinde önemli bir rol üstlenebilmektedir (Smithson, 2008). Bu durumda belirsizliğin getirilerini fark eden insanlar, belirsizlikten kurtulmanın yerine onunla birlikte yaşamayı tercih edebilmektedir.

İkincisi ise bireyin bir sonuca ilişkin olasılık dağılımı atayabildiği ve atayamadığı durumlarının birbirinden farklılık arz edeceği yönündedir. Bu iki durum arasındaki farklılıkların neler olabileceğine ilişkin sorular ise Chow ve Sarin (2002)'in belirsizliği; bilinen, bilenmeyen ve bilinmeyen belirsizlik başlıkları altında gruplandığı çalışmalarında yanıt bulmaktadır.

Chow ve Sarin'e göre, *bilinen belirsizlik*, bir sonuca ilişkin olasılıkların herkes tarafından bilindiği durumu ifade etmektedir. Örneğin; bir kutunun içerisine beş adet kırmızı ve beş adet beyaz olmak üzere toplam on adet topun konulduğu bir top çekme oyununda, kutunun içerisindeki topların renk ve sayılarını incelemesine izin verilen bir oyuncudan kutudan bir top çekmesi istenmektedir (Bkz. Şekil 1.1.a.). Bu durumda hem oyuncu hem de oyun kurucu yapılan seçimin sonucuna ilişkin olasılığı (0.5) bilmektedir.

Bilinmeyen belirsizlik ise sonuca ilişkin olasılıkların bilinmediği durumu ifade etmektedir. Ancak bu olasılıklar, bazıları için bilinmezliğini korurken başkalarının bilgisi dâhilinde olabilmektedir. Örneğin; yine aynı oyunda oyuncu, kutu içerisine kırmızı ve beyaz renkte toplam on adet topun konulduğunu bilmekte; ancak bu kez oyuncuya topların kaç tanesinin kırmızı kaç tanesinin beyaz olduğuna yönelik inceleme yapmasına izin verilmemektedir (Bkz. Şekil 1.1.b). Bu durumda oyuncu yapacağı seçimin sonucuna ilişkin olasılığı bilmezken, bu olasılık oyun kurucu tarafından bilinebilmektedir.

Bir sonuca ilişkin olasılıkların hiç kimse tarafından bilinmediği durum ise *bilinmeyen belirsizlik* olarak tanımlanmaktadır. Örneğin; bu kez de kutuya içerisinde on adet yalnızca kırmızı, bir adet beyaz-dokuz adet kırmızı, iki adet beyaz-sekiz adet kırmızı, ... , sekiz adet beyaz-iki adet kırmızı, dokuz adet beyaz-bir adet kırmızı ve on adet yalnızca beyaz top olan on bir adet poşet konulmaktadır. Burada oyuncu, öncelikle kutudan bir poşet (X) seçmekte; ancak oyun kurucu da dâhil olmak üzere hiç kimsenin, seçilen X poşetini incelemesine izin verilmemektedir. Daha sonra oyuncudan, önceden seçmiş olduğu bu X poşetinden bir top çekmesi istenmektedir (Bkz. Şekil 1.1.c). Bu durumda seçimin sonucuna ilişkin olasılık kimse tarafından bilinmemektedir.



Şekil 1.1. Bilinen, Bilinmeyen ve Bilinemeyen Belirsizlik

Kaynak: Chow ve Sarin (2002)’den alıntılanarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Yukarıda tanımlanan bilinen ve bilinmeyen olasılıklara ilişkin ayırımın temeli, Knight (1921)’ın risk ve belirsizlik dikotomisine dayanmaktadır. Öyle ki Knight, herhangi bir olayın sonucuna ilişkin olasılıkların atanabildiği durumu risk, söz konusu sonuca ilişkin olasılıkların atanamadığı durumu ise belirsizlik olarak tanımlamakta ve bu iki kavramı kesin çizgilerle birbirinden ayırmaktadır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, belirsizlik ve risk arasında bilgi açısından önemli bir farkın olduğu açıkça görülmektedir. Nitekim riskte öncül bilgiler mevcutken belirsizlikte ise bilgisizlik veya bilinmezlik söz konusu olmaktadır.

Olasılık çerçevesinde yapılan bu ayrımlara paralel olarak söz konusu bu iki kavram, *ex-ante* (planlanan/deney öncesi) ve *ex-post* (gerçekleşen/deney sonrası) olma özellikleri itibariyle birbirlerinden ayrılmaktadır. Zira risk, bir olaya ilişkin istenmeyen bir sonucun (tehlikenin) gerçekleşmesinden önce söz konusu sonuca yönelik olasılığın hesaplanması (atanabilmesi) ile öngörülebilir bir yapıya indirgenebilmektedir. Bu bakımdan, belirli bir maliyete katlanılarak olayın sonucunda doğacak zarara (veya riske) karşı önlem alınabilmektedir. Belirsizlik ise ancak daha önceden ön görülmesi (ölçülmesi) mümkün olmayan olay (sürpriz şok) meydana geldiğinde anlam kazanmaktadır (Yalçınkaya, 2004). Belirsizliğin bu öngörülemez özelliği, aynı zamanda ona karşı önlem alınamaz yapısını ortaya koymaktadır.

Tüm bunların yanı sıra, literatürde belirsizliğe alternatif olarak başka terimlerin¹ kullanıldığı ve her bir disiplin çerçevesinde söz konusu kavram üzerine farklı

¹ Literatürde belirsizlik kavramına alternatif olarak “bilmeme durumu” (nonknowledge) (Böschén ve Wehling 2004, Akt. Smithson 2008) “anlam bulanıklığı” veya “iki anlamlılık” (ambiguity) (Budner,

tanımlamaların yapıldığı görülmektedir. Belirsizlik kavramının tanımına ilişkin bu farklılıklar, büyük ölçüde belirsizliğin soyut, dinamik ve geniş kapsamlı olmasının yanı sıra farklı teorik temellere dayanmasından ileri gelmektedir. Bu nedenle bilim dünyasında, belirsizliğin gerçekte ne anlama geldiği konusunda tam bir fikir birliği bulunmadığı sıklıkla ifade edilmektedir (Smithson, 2008; Ascough II, vd., 2008; Schultz vd., 2010).

Belirsizliğe ilişkin genel kabul gören bir tanımlamanın yapılmasında karşılaşılan bu zorluklar, literatürde genellikle belirsizliğin kaynakları, türleri ve boyutuna ilişkin çeşitli derecelendirmeler (sınıflandırmalar) yapılarak aşılmaya çalışılmaktadır (Bkz. Funtowicz ve Ravetz, 1990; Walker vd., 2003; Kwakkel, Walker ve Marchau, 2010). Bu noktadan hareketle çalışmada; belirsizliğin kaynakları, türleri ve boyutuna ilişkin sınıflandırmalar, ilgili literatür dikkate alınarak aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir.

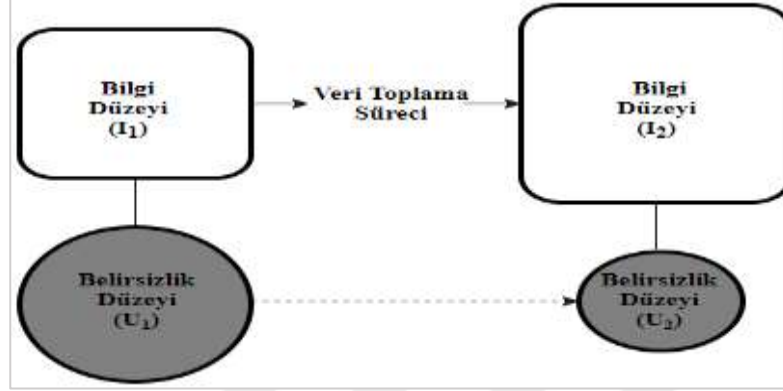
1.1.1. Belirsizliğin Temel Bileşenleri: Sınırlı Bilgi ve Değişkenlik

Belirsizlik, sosyal bilimler de dâhil olmak üzere bilim dünyasının üzerinde tartıştığı en popüler kavramlardan birisi olma özelliği taşımaktadır. Öyle ki belirsizlik, ekonomistlerin yanı sıra birçok filozof, psikolog, matematikçi, fizikçi, örgüt teorisyeni ve iletişim araştırmacısının ilgi alanına girmektedir (Clampitt ve Williams, 2004). Belirsizliğin tek bir disipline özgü bir kavram olmayışı ise bilim insanlarının genel geçer bir belirsizlik tipolojisi üzerinde mutabık kalmasını engellemektedir. Buna rağmen literatürde belirsizliğin tanımlanması ve kategorize edilmesinde en yaygın uzlaş, epistemolojik (bilgiye dayalı) ve ontolojik (varlığa dayalı) belirsizlik üzerinde sağlanmaktadır (Baecher ve Christian, 2000; Brugnac, vd., 2008).

Epistemolojik belirsizlik; veri eksikliği, ölçüm hataları ve hatalı modellerden kaynaklanan sınırlı bilgi veya bilgi eksikliği olarak ifade edilirken, ontolojik belirsizlik ise sistemin doğal ya da içsel değişkenliği veya tahmin edilemezliği olarak tanımlanmaktadır (Van der Keur vd., 2008; Parker ve Tyedmers, 2012; Refsgaard vd., 2013). Bu tanımlamalar ışığında epistemolojik belirsizliğin, ontolojik belirsizlikten farklı

1962), daha radikal bir şekilde “bilgisizlik” (ignorance) (Moore ve Tumin, 1949; Smithson, 1985-1989; Merton, 1987, Akt. Smithson, 2008) ve “negatif bilgi” (negative knowledge) (Knorr-Cetina, 1999, Akt. Smithson, 2008) terimleri kullanılmaktadır.

olarak daha fazla araştırma yapılmasıyla veya daha fazla veri toplanmasıyla birlikte indirgenebileceği/azaltılabileceği (Bkz. Şekil 1.2) yönünde bir çıkarım yapılabilmektedir (Schultz vd.,2010).



Şekil 1.2. Bilgi ve Belirsizlik İlişkisi

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Ancak epistemolojik belirsizliğin prensipte indirgenebileceği yönündeki bu çıkarım, ilave verilerin bu belirsizliği daima azaltacağı veya tamamen ortadan kaldıracacağı anlamına gelmemektedir. Zira yeni veri akışıyla birlikte artan bilgi birikimi, yanıtlanması gereken daha fazla soruyu beraberinde getirmekte (Mackey, 2008) ve dolayısıyla da söz konusu belirsizliği azaltmak yerine daha da artırabilmektedir (Van Asselt, 2000; Koppenjan ve Klijn, 2004). Örneğin yeni veriler, şimdiye kadar çok iyi bilindiği düşünülen birçok sürecin aslında doğru olmadığını ortaya koyabilirken mevcut bilgi tabanında oluşan bu yöndeki bir tutarsızlık, belirsizliği daha da derinleştirebilmektedir (Van der Keur vd., 2008).

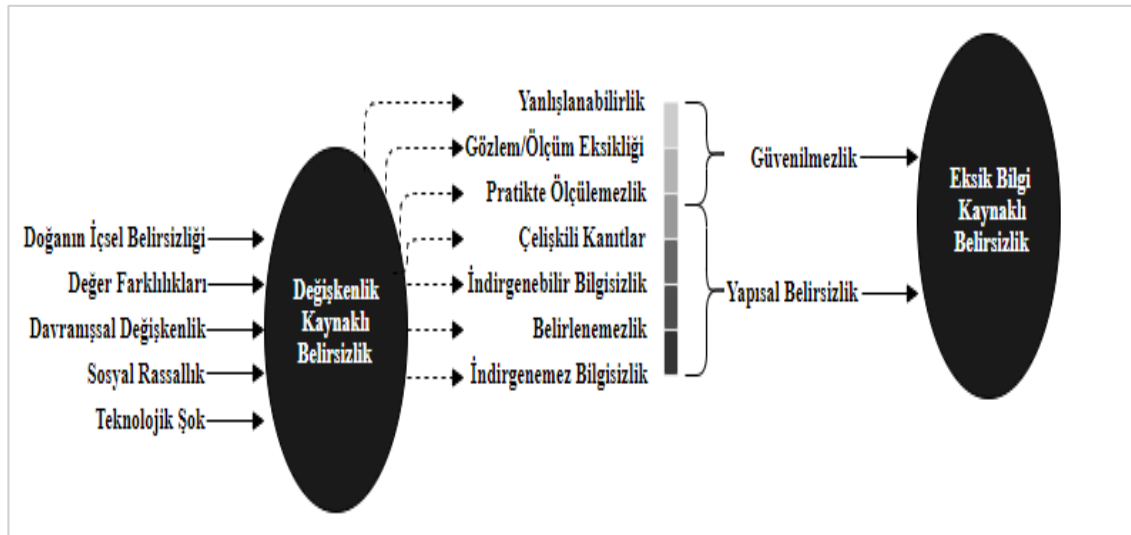
Yukarıda kısaca tanımlanan epistemolojik ve ontolojik belirsizlik terimlerinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu iki belirsizliğin temel bileşenleri olarak nitelendirilen “değişkenlik” ve “sınırlı bilgi” kavramlarına değinmek gerekmektedir. Değişkenlik; kişilerin, toplumun, kültürün, sistemin veya doğanın değişebilmede gösterdiği esneklik veya daha teknik bir ifadeyle verilerin ortalamalarından sapmaları olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, tabii süreçlerin ve teknolojik gelişmelerin yanı sıra toplumsal/bireysel yapının da önemli bir özelliğini yansıtan değişkenlik (veya ontolojik belirsizlik), sırasıyla “*objektif*” (Natke ve Ben-Haim, 1996, Akt. Van Asselt ve Rotmans, 2002), “*stokastik*” (Helton, 1994) ve “*dışsal*” (Kahneman ve Tversky, 1982) belirsizlik olarak da ifade edilmektedir.

Yukarıda yapılan tanımlama, bir anlamda değişkenliğin kaynaklarını özetlese de Rowe (1994) ve Van Asselt ve Rotmans (2002) söz konusu kaynakları, aşağıdaki gibi listeleyerek detaylandırmaktadır.

- *Doğanın içsel rassallığı*, doğrusal olmayan, kaotik ve tahmin edilemeyen tabii süreçleri,
- *Değer farklılıkları*, insanların dünya görüşleri arasındaki çeşitlilikleri,
- *Davranışsal değişkenlik*, insanların rasyonel olmayan davranışları ve söyledikleriyle yaptıkları arasındaki uyumsuzlukları,
- *Sosyal değişkenlik*, doğrusal olmayan, kaotik ve tahmin edilemeyen sosyal süreçleri,
- *Teknolojik şoklar*, yeni teknolojik gelişmelerin yanı sıra bu gelişmelerin sonuçlarını veya yan etkilerini ifade etmektedir.

Sınırlı bilgi ise en yalın haliyle bir konuya ilişkin bilginin eksik veya ulaşılamaz olduğu bir durumu yansıtmaktadır. Van Asselt ve Rotmans (2002), sınırlı bilginin kısmen değişkenlikten kaynaklanabileceği gibi deterministik süreçlere ilişkin bilginin de eksik ve belirsiz olabileceğini öne sürmektedir.

Bu doğrultuda belirsizliğin kaynaklarının tipolojisi, Şekil 1.3'deki gibi oluşturulabilmektedir.



Şekil 1.3. Belirsizliğin Kaynaklarının Tipolojisi

Kaynak: Van Asselt ve Rotmans (2002)' den alıntılanarak yazar tarafından geliştirilmiştir.

Bilgi durumumuzun bir özelliği olan ve sırasıyla “*subjektif*” (Helton, 1994), “*bilgiye dayalı*” (Klir, 1996; Natke ve Ben-Haim, 1996; van Witteloostuijn, 1987, Akt.

Van Asselt ve Rotmans, 2002) ve “*içsel*” (Kahneman ve Tversky, 1982) belirsizlik olarak da nitelendirilen sınırlı bilginin (veya epistemolojik belirsizliğin), toplumu oluşturan tüm birimler için eşit düzeyde (simetrik) olmadığı kabul edilmektedir. Bu bağlamda sınırlı bilgi, tam doğru olmama veya yanlışlıktan indirgenemez bilgisizliğe kadar uzanan bir yelpazede Tablo 1.1’deki gibi sınıflandırılabilir. İlgili tabloda gösterilen sınırlı bilgi süreci, güvenilirlik ve yapısal belirsizlik arasında değişebilmektedir. Güvenilirlik kategorisine giren süreçler, genellikle ölçülebilen veya hesaplanabilen belirsizlikler olarak ifade edilebilmektedir. Çelişkili kanıtlar, bilgisizlik, belirlenemezlik ve değişkenliğe bağlı olarak ortaya çıkan yapısal belirsizlik kategorisine giren süreçler ise ölçülemeyen ancak kabaca tahmin edilebilen belirsizlikler olarak nitelendirilmektedir² (Van Asselt ve Rotmans, 2002).

Tablo 1.1. Sınırlı Bilgi Süreci

Terim	Açıklama
Yanlışlanabilirlik	Bireylerin hakkında kabaca bilgi sahibi olduğu durumlar.
Gözlem/ölçüm eksikliği	Henüz yeterince veriye sahip olmayan bireylerin, hakkında bilgi sahibi olabilecekleri durumlar.
Pratikte ölçülemezlik	Prensipte ölçülebilen ancak zaman ve maliyet kısıtlarının pratikte ölçülmesine izin vermediği veriler nedeniyle, bireylerin hakkında bilgi sahibi olmadıklarını bildikleri durumlar.
Çelişkili kanıtlar	Farklı veri seti ve gözlemler nedeniyle birbiriyle rekabet eden yorumlara sahip bireylerin, hakkında bilgi sahibi olduklarını bilmedikleri durumlar.
İndirgenebilir bilgisizlik	Bireylerin şu an gözlemlemedikleri ve teorik açıdan hayal etmedikleri süreçler hakkında daha fazla araştırma yaparak gelecekte bilgi sahibi olabilecekleri durumlar.
Belirlenemezlik	Bireylerin ilke ve yasalarını anladığı ancak tam olarak tahmin edemediği veya belirleyemediği durumlar, bir başka değişle bireylerin hakkında tam olarak bilgi sahibi olamayacağı durumlar.
İndirgenemez bilgisizlik	Bireylerin hakkında kesinlikle ve/veya hiçbir zaman bilgi sahibi olamayacağı durumlar.

Kaynak: Van Asselt ve Rotmans, (2002)’ den alıntılanarak yazar tarafından geliştirilmiştir.

² Bu tür ölçülebilen/ölçülemeyen süreçler aynı zamanda ergodik/ergodik olmayan süreçler olarak da ifade edilmektedir (ayrıntılı bilgi için Bkz. Başlık: 2.4).

1.1.2. Belirsizliğin Boyutu

Bireylerin bilgi düzeyleri arasındaki farklılıklar, aynı zamanda onların belirsizliği farklı frekanslarda deneyimlediğini göstermektedir. Bu bakımdan, bireylerin herhangi bir durum veya olgu hakkında sahip oldukları bilgiler, kesinlik ve tam bilinmezlik arasında farklı noktalarda konumlanmaktadır. Bir diğer ifadeyle, bireylerin karşılaştığı durumlar, tamamen belirlenebilmekten (kesinlikten) bilinen ve bilinmeyen olasılıklarla (risk ve belirsizlikle) kategorize edilmeye ve tam bilinmezliğe kadar geniş bir dağılım gösterebilmektedir.

Bu noktadan hareketle Clampitt ve DeKoch (2001), deneyimlenen belirsizliği kesinliği yansıtan yasalar veya kanunlardan bilinmezliğe kadar uzanan bir yelpazede derecelendirmektedir (Bkz. Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Belirsizliğin Dereceleri

Kaynak: Clampitt ve DeKoch (2001)'den alıntılanarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Piramidin en alt basamağında bulunan yasalar (kanunlar) hukuki bir terim olmaktan ziyade talep kanunu ve çekim yasası gibi sistemin veya doğal düzenin bir parçası olarak ifade edilmektedir. Her ne kadar yasalar kesinliği temsil etseler de insan bilgisinin çok küçük bir bölümü bu kapsamda konumlanmaktadır (Clampitt ve DeKoch, 2001).

Prensipeler (ilkeler) ise insanların herhangi bir durum karşısında ne yapmaları gerektiği hususunda esas aldıkları temel düşünceleri yansıtmakta ve kanunlardan daha az bir kesinlik içermektedir. Finans literatüründe riskin azaltılması adına yatırımların

çeşitlendirilmesi yönündeki “tüm yumurtaları aynı sepete koyma” önerisi, finansal anlamda bir prensip örneğini teşkil etmektedir.

Pratikte genel kabul görmüş kurallar (rule of thumb) ise teoriden daha ziyade gözlemlere dayanmaktadır. İlkelerden daha spesifik olma eğiliminde olan söz konusu kurallar, daha fazla ihlal edilebilmeleri nedeniyle daha az kesinlik içermektedirler (Clampitt ve DeKoch, 2001). Nitekim iktisat literatüründe işsizlik ve büyüme arasındaki negatif ilişkiyi Amerika Birleşik Devletleri özelinde açıklayan Okun Yasası, farklı dönem veya farklı ülke grupları için geçerliliğini yitirebilmektedir (Bkz. Meyer ve Tasci, 2012; Sadiku, Ibraimi ve Sadiku, 2015).

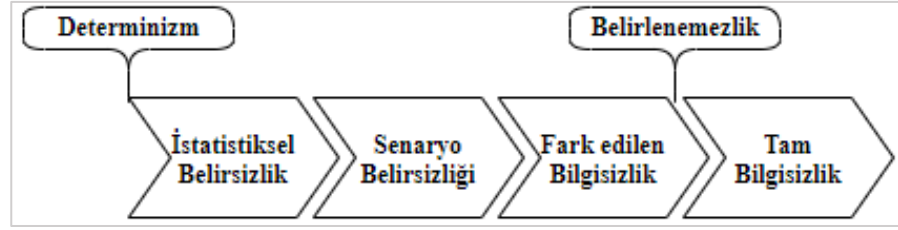
Tahminler (öngörüler), genellikle net bir şekilde ifade edilemeyen önseziye dayanmaktadır. İnsanların hava durumuna ilişkin “yarın hava yağmurlu olacak” şeklindeki iddiaları kesinlikten uzak tahminlerini yansıtmaktadır.

Sezgiler ise öngörülerden farklıdır, çünkü sezgiler insanların özlerinde hissettikleri akla aykırı olmayan ancak aklın dışında kalan en derin hisleri yansıtmaktadır. Sezgiler öngörülere göre belirsizliğe daha yakın bir noktada konumlansa da insanların en güvendiği hislerdir. Nitekim insanlar mantık dışı hareket ederek de sezgileri sayesinde doğru seçimler yapabilmektedir (Clampitt ve DeKoch, 2001).

Piramidin en üst basamağında yer alan bilinmezlik ise sıra dışı durumları veya insanların hakkında hiçbir bilgiye sahibi olmadıkları durumları yansıtmaktadır. 1967 yılında Avustralya da tespit edilmeden önce varlığının imkânsız olduğu düşünülen siyah kuğular, daha önceden hiç tahmin edilmeyen 11 Eylül saldırıları ve COVID-19 Pandemisi bu yönleriyle bilinmezliğe örnek teşkil etmektedir.

Ayrıca Walker vd. (2003), çalışmalarında belirsizlik düzeyini determinizmden (belirsizliğin yokluğundan) istatistiksel belirsizlik, senaryo belirsizliği, fark edilen bilgisizlik ve en nihayetinde tam bilgisizliğe kadar derecelendirmektedir (Bkz. Şekil 1.3). Yazarlara göre determinizm, bireyin hakkında tam ve kesin bilgi sahibi olduğu ulaşılması mümkün olmayan ideal bir durumu yansıtmaktadır.

Dolayısıyla belirsizlik, “ulaşılması mümkün olmayan tam determinizm idealinden herhangi bir sapma” olarak da tanımlanabilmektedir (Walker vd., 2003).



Şekil 1.5. Belirsizlik Düzeyleri

Kaynak: Walker, vd., (2003)'den alıntılanarak yazar tarafından geliştirilmiştir.

Şekil 1.5’de belirsizliğin en düşük düzeyini temsil eden istatistiksel belirsizlik, bir olaya ilişkin sonuçların her birine ayrı ayrı olasılık dağılımlarının atanabildiği durumları ifade etmektedir. İstatistiksel belirsizlik durumlarında, dağılımın biçimi (normal, logaritmik, üssel vb.) ve özellikleri (ortalaması, varyansı vb.) hakkında bilgi sahibi olan birey, potansiyel sonuçlardan herhangi birinin meydana gelme olasılığını tahmin edebilmektedir (Kraye von Krauss, 2006).

Senaryo belirsizliği ise politika analizlerinde yönetim, teknoloji ve fiyatlardaki değişimlerin bir fonksiyonu olan sistemde gelecekte ne gibi gelişmeler olacağına yönelik varsayımlara ilişkindir (Wan der Keur, vd., 2008). Ancak bu varsayımların çoğunlukla doğrulanamaz özellikte olmaları, gelecekte hangi senaryonun gerçekleşeceğine yönelik bir olasılık dağılımı atanmasını imkânsız kılmaktadır. Dolayısıyla da istatistiki açıdan tanımlanması mümkün olmayan senaryo belirsizliği, istatistiksel belirsizliğin üzerinde bir belirsizlik düzeyini temsil etmektedir (Walker, vd., 2003).

Bireyin belirli bir konuya ilişkin sınırlı bilgiye sahip olduğunun farkında olduğu bir durumu yansıtan fark edilen bilgisizlik, daha fazla veriye ulaşılması halinde giderilmesi olasılık dâhilindedir. Ancak, fonksiyonel ilişkilerin kompleks bir yapıda olduğu durumlarda söz konusu bilgisizliğin indirgenebileceği yönündeki bu olasılık, tamamen ortadan kalkabilmektedir. Bu durum, belirlenemezlik olarak ifade edilmektedir (Kraye von Krauss, 2006).

Belirsizliğin zirveye ulaştığı tam bilgisizlik ise bireyin daha önce tecrübe etmediği bir süreç hakkında hiçbir bilgisinin olmadığı durumu yansıtmaktadır. Bu durumda birey neyi bilmediğini dâhi bilmemektedir (Walker, vd., 2003).

1.1.3. Belirsizlik Türleri

Toplumu oluşturan tüm karar birimlerinin yürütmekte olduğu sosyal, ekonomik ve stratejik faaliyetler, gelecekte hangi değerleri alacağı kesin olarak tahmin edilemeyen birçok değişken tarafından etkilenmektedir. Bir başka ifadeyle, birimlerin söz konusu faaliyetlere yönelik alacakları kararlar ve bu kararlar neticesinde edinecekleri çıktılar, belirsizlik tarafından gölgelenmektedir. Bu kaçınılmaz gerçeklikle birlikte bir diğer önemli husus, farklı faaliyet alanlarında uğraşan birimlerin karşılaşacağı belirsizlik türünün de farklılık arz edebileceğidir.

Ancak ilgili literatür incelendiğinde, belirsizliğin tanımlamasında olduğu gibi türleriyle ilgili farklı faaliyet kolları veya disiplinler özelinde net bir ayrımın yapılamadığı görülmektedir. Bu nedenle izleyen başlıklar altında söz konusu belirsizlik türleri irdelenirken, daha çok ekonomik aktiviteyi yönlendirebileceği düşünülen belirsizlik türleri açıklanmaya çalışılmaktadır.

1.1.3.1. Teknolojik Belirsizlik

Belirsizliğin en önemli türlerinden birisi olan teknolojik belirsizlik, temelde yeni teknolojinin ayrıntıları (performansı, dayanıklılığı, kullanım ömrü, yan etkileri vb. (Moriarty ve Kosnik, 1989)) ve kullanımı için gerekli olan bilginin yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır (Jalonen, 2012). Bu bağlamda teknolojik belirsizlik, bireylerin yeni teknolojiyi algılama, yönetme ve kullanabilme kapasitelerine ilişkindir.

Organizasyon temelinde ele alındığında, yeni teknolojinin ayrıntılarına ilişkin soruların yanı sıra etkinlik ve yatırım maliyetleri açısından neler getireceğine ilişkin sorular, teknolojik belirsizliğe örnek teşkil etmektedir. Ancak bu sorular yanıtlanmadığında, firmaların yenilik kararlarının ertelenmesine ve hatta iptal edilmesine neden olabilmektedir (Morone ve Tartiu, 2015).

Mevcut alt yapının yeni teknolojinin gereksinimlerini karşılayıp karşılamayacağına ilişkin sorular da bir başka teknolojik belirsizliğe örnek teşkil etmektedir. Zira bazı yeni teknolojiler mevcut alt yapıda küçük değişikliklerin yapılmasını gerektirirken bazıları ise alt yapıda köklü değişikliklerin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu tür köklü değişimler genellikle büyük çapta maliyet içerdiğinden, firmalar yeni bir alt yapı gerektiren bir

teknolojiye yatırım yaparken tereddüt edebilmektedir. Bu durumun tersi de geçerli olabilmektedir. Öyle ki firmalar, yeni alt yapıyı tamamlayan teknoloji hala eksikken söz konusu alt yapı yatırımını gerçekleştirme konusuna da tereddütle yaklaşabilmektedir (Meijer ve Hekkert, 2007).

Diğer taraftan teknolojik belirsizlik eskiyle yeni veya tamamen yeni teknolojiler arasında bir seçim yapılırken de söz konusu olabilmektedir. Bununla birlikte firmaların yeni nesil teknolojilerin üretilmesini beklemeye karar verebilme olasılıkları da dikkate alındığında, seçimin birden çok alternatif arasında yapılması belirsizliği daha da artırmaktadır (Meijer ve Hekkert, 2007). Bu durumda, özellikle teknolojik dönüşüm sürecinin hızlı seyrettiği bir dönemde firmaların yeni teknoloji veya söz konusu teknolojiye uygun alt yapı yatırımları konusunda hızlı kararlar alması yüksek batık maliyetlere, aksine yavaş kararlar alması ise fırsat maliyetlerine neden olabilmektedir.

1.1.3.2. Piyasa Belirsizliği

Piyasa belirsizliği, genellikle rekabet koşullarındaki, tüketici tercihlerindeki ve tedarikçi ilişkilerindeki ön görülemeyen değişikliklerden kaynaklanmaktadır (Jalonen, 2012). Bu bağlamda piyasa belirsizliği; rekabetçi belirsizliği, tüketici belirsizliği ve tedarikçi belirsizliği olmak üzere üç farklı kategoride ele alınabilmektedir (Morone ve Tartiu, 2015).

Rekabetçi belirsizliği, firmaların piyasadaki gerçek veya potansiyel rakiplerinin kasıtsız veya stratejik avantajlar sağlamaya yönelik kasıtlı eylemleri hakkındaki bilgi eksikliklerine ilişkindir. Rakiplerin söz konusu eylemleri stratejik özellikler taşıdığına firmalar, rakiplerinin sadece hangi stratejileri kullanacağına dair bir belirsizlikle değil aynı zamanda bu stratejilerin firmaların rekabetçi konumları üzerindeki olası etkileri hakkında da yine bir belirsizlikle karşılaşabilmektedir (Meijer ve Hekkert, 2007).

Genelde ortak girişimlerde bulunan partnerler arasındaki ilişkilerden kaynaklanan tedarikçi belirsizliği ise bir ürünün fiyatı, kalitesi ve teslimat süresine ilişkindir. Dolayısıyla bu tür bir belirsizlik, yeni bir tedarik zincirinin kurulmasını gerektiren yeniliklerle birlikte kurulması gereken yeni ilişkiler söz konusu olduğunda artma eğilimi göstermektedir (Morone ve Tartiu, 2015). Tüm bunların yanı sıra, tedarikçi değiştirme maliyetleri ve ikame mal yetersizliği gibi nedenlerden dolayı tedarikçiye olan bağımlılık

yüksek düzeyde olduğunda, belirsizlik daha büyük bir önem arz edebilmektedir. Nitekim tedarikçilerin pazarlık gücünün yüksek olduğu bu tür durumlarda, ürün kalitesi ve fiyatları üzerinde yapabilecekleri olası değişiklikler, daha fazla belirsizliğe neden olabilmektedir (Meijer ve Hekkert, 2007).

Piyasa belirsizliğinin en önemli kaynaklarından birisi olarak nitelendirilen tüketici belirsizliği ise temelde tüketicilerin önceden kesin bir biçimde tahmin edilemeyen davranış ve tercihlerindeki değişimlerden etkilenmektedir. Tüketici davranış ve tercihlerindeki değişimlerin yanı sıra potansiyel pazar büyüklüğünü etkileyen nüfus artışı veya tüketicilerin alım gücünü etkileyen dış ticaret gibi makroekonomik gelişmeler de tüketici/talep belirsizliğine yol açmaktadır.

Bu bağlamda firmalar, piyasa belirsizliğinin yüksek olduğu durumlarda tüketici eğilimleri, pazarın yapısı ve dağıtım kanalları hakkında pek az bilgiyle hareket etmekte (Büyüközkan ve Feyzioğlu, 2004) ve dolayısıyla da piyasada etkinlik kaybı söz konusu olabilmektedir.

1.1.3.3. Ekonomik ve Politik Belirsizlikler

Gelişmişlik düzeylerine bakılmaksızın tüm ülke ekonomilerinde iktisadi ajanların alacakları çeşitli mikro-makro ve stratejik kararlar, ekonominin genel görünümünde değişiklik meydana getirebilecek birtakım gelişmeler tarafından yönlendirilmektedir. Ancak bu gelişmelerin doğuracağı sonuçlar, karar birimleri tarafından çoğu kez olduğu gibi önceden doğru bir şekilde tahmin edilemediğinde yerini belirsizliğe bırakabilmektedir. Söz konusu belirsizlikler ise taşıdıkları iktisadi ve politik niteliklere göre ekonomik belirsizlik, politika belirsizliği ve jeopolitik belirsizlik olmak üzere aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

Ekonomik belirsizlik

Ekonomik belirsizlik, en yalın haliyle ekonomik sistemde iktisadi karar birimlerinin meydana gelme olasılıklarını bilme yeteneğinden yoksun oldukları ani değişimleri (ör, yapısal dönüşümler, finansal krizler ve arz-talep şokları gibi) ve bu değişimlerin söz konusu birimleri ne yönde etkileyebileceğine ilişkin bilinmeyenleri yansıtmaktadır (Al-Thaqeb ve Algharabali, 2019; Erdoğan Coşar ve Şahinöz 2018).

Bu bakımdan ekonomik belirsizlik, birimlerin iktisadi amaçlarına uygun planlar yapabilme veya daha önceden yapmış oldukları planları hayata geçirebilme yetkinliklerini daraltan bir unsur olarak ifade edilebilmektedir. Dolayısıyla da iktisadi dünyada belirsizlik, genellikle olumsuzluğu çağrıştırmaktadır. Bu duruma paralel bir şekilde, iktisat yazınında ekonomik belirsizlik konu edinilirken, genellikle düşük veya negatif büyümenin ve yüksek işsizliğin yanı sıra döviz kurları ve finansal piyasalarda yüksek volatilitenin yaşanması gibi istenmeyen iktisadi olayların meydana gelebileceği ihtimaline odaklanılmaktadır. İktisatçıların belirsizliğe ilişkin bu yöndeki bakış açısını, 1929 borsa çöküşünden hemen sonra Wall Street Dergisinde yapılan “*belirsizlik, ne kadar kötü olursa olsun gerçeği bilmekten daha kötüdür*” beyanı (Akt. Romer, 1990), özetlemektedir.

Politika belirsizliği

Aynı zamanda hükümet belirsizliği veya kurumsal düzenleme belirsizliği olarak da bilinen politika belirsizliği; hükümet aktiviteleri ve politikalarındaki ön görülemeyen değişikliklerin yanı sıra söz konusu politikaların yorumlanmasındaki çelişkilerden kaynaklanmaktadır (Meijer ve Hekkert, 2007). Politika belirsizliği ayrıca sık hükümet değişiklikleriyle (darbe ve suikastla hükümetin düşürülmesiyle, farklı bir partinin görevi devralmasıyla, aynı partinin yönetimindeki başkanın veya kabinenin çoğunluğunun değişmesiyle) ve koalisyon hükümetlerinde farklı ideolojik görüşlerin söz konusu olmasıyla ortaya çıkan siyasi istikrarsızlıktan da kaynaklanabilmektedir (Streb, 2001, Karahan ve Karagöl, 2014). Nitekim siyasi istikrarsızlık, ekonomi politikalarının gelecekteki seyri, mülkiyet haklarının korunması, sözleşmelerin etkin bir şekilde uygulanması ve sosyo-ekonomik yapının karakterize edilmesi üzerinde ciddi belirsizlikler oluşturabilmektedir (Carmignani, 2003). Dolayısıyla politika belirsizliği, mevcut veya geleceğe ilişkin politika kararlarını kimin vereceği, hangi politika eylemlerinin ne zaman gerçekleştirileceği ve bu eylemlerin sosyal veya ekonomik etkilerinin neler olabileceğine ilişkindir (Baker, Bloom ve Davis, 2013).

Diğer taraftan, hükümetin olası eylemlerinde herhangi bir kısıtlama olmadığında bir başka deyişle yönetimde keyfilik söz konusu olduğunda, bireylerin hükümetin tercihleri hakkındaki bilgileri sınırlı düzeyde kalabilmektedir. Bu durumda, özellikle yerli/yabancı yatırımcılar hükümetin sözleşmelere uyma veya uymama yönündeki

tercihlerini önceden tahmin edemedikleri zaman belirsizlikle yüzleşmek durumunda kalmaktadır (Streb, 2001). Dolayısıyla hükümetin keyfi eylemlerine muhatap olan yatırımcılar, hükümetin varlıklara el koyma eğilimi karşısında yurt dışında kalmayı tercih edebilmektedir.

Ayrıca Bloom (2014), politika belirsizliğini özellikle durgunluk dönemlerinde hükümet ve özellikle merkez bankalarının büyümeyi canlandırmaya yönelik politika arayışlarının bir yansıması olarak ifade etmektedir. Zira durgunluk dönemlerinde hükümetler, ani ve alışılmadık kararlar alabilmekte ve bu kararların getireceği olası fayda veya zararlar tam olarak bilinmemektedir (Pástor ve Veronesi, 2013).

Jeopolitik Belirsizlik

Ülkelerin küresel sistemdeki konumlarını, çatışma bölgeleri veya güç merkezleri karşısında tanımlamaları üzerine biçimlenmektedir. Bu bağlamda jeopolitik konum, coğrafi düzeyde belirlenen resmi sınırların ötesinde bir çerçeve çizmektedir (Özsavaş Atay, 2016). Söz konusu çerçevede, süper güçlerin küresel ölçekteki gelişmeleri yönetme, bölgesel güçlerin küresel ölçekli çıkar çatışmalarını bölge bazında kullanma, orta veya küçük ölçekli ülkelerin ise küresel ilişkilerdeki mevcut eğilimleri algılama ve bu doğrultuda tercihte bulunma yönünde çeşitli amaçları söz konusudur (İşcan, 2004). Ülkelerin bu yöndeki amaçlarına ulaşabilmek için uyguladıkları politikalarındaki ön görülemeyen değişiklikler ise jeopolitik belirsizlik olarak nitelendirilebilmektedir. Söz konusu belirsizlik, ayrıca uluslararası ilişkilerin normal seyrini etkileyen ülkeler arası gerilimler, savaşlar ve nükleer tehditlerin yanı sıra terör eylemlerine ilişkin riskleri de kapsamaktadır (Caldara, Iacoviello, 2018).

1.2. İKTİSADİ DÜŞÜNCEDE BELİRSİZLİĞİN YERİ

İktisat felsefesi ve metodolojisindeki en tartışmalı konulardan biri olan belirsizliğin politik ekonominin kurucularına kadar uzanan bir geçmişi bulunmaktadır. İlk olarak Richard Cantillon, Abbé de Condillac ve Boisguilbert tarafından ele alınan belirsizlik³

³ Örneğin; Cantillon, *Essai sur la Nature du Commerce en Général* isimli eserinde, tüccarın “belirli” bir fiyattan aldığı ürünü pazarda “belirsiz” bir fiyattan sattığını (Cantillon, 1755, akt. Alada, 2000) ve fiyatlardaki bu belirsizlik veya oynaklıktan dolayı ticari gelirlerinin de belirsiz olacağını ifade etmektedir (Rothbard, 2006). Condillac ise “*tam bilgi ve kesinliğe dayalı objektif değer teorisi yerine, sübjektif*

(Alada, 2000, Yalçınkaya 2004), onu iktisadın arzu edilen bilimselliğine bir meydan okuma olarak nitelendiren David Hume ve Adam Smith’le birlikte sistematik bir çözümlemeye kavuşmaktadır (Köhn, 2017). Ancak belirsizlik konusu, 19. yüzyılda David Ricardoy’la birlikte yükselen iktisadın statik çağına özgü tam bilgi varsayımıyla iktisadi düşünce dünyasının dışına itilmektedir. 20. yüzyıla gelindiğinde ise belirsizlik, özellikle Knight ve Keynes’ in katkılarıyla yeniden iktisadi içerik kazanmakta ve daha sonraları ölçülebilir olup olmadığı üzerinden çeşitli tartışmalara konu olmaktadır.

Belirsizliğe iktisadi açıdan odaklanan bu başlık altında öncelikle Hume ve Smith’in belirsizliğe bakış açıları ele alınmakta, ardından 19 ve 20. yüzyılda iktisatta belirsizliğe yönelik yaklaşımların gelişim seyri incelenmekte ve en son olarak belirsizliğin ölçülebilirliği üzerinden yürütülen tartışmalar özetlenmektedir.

1.2.1. David Hume ve Adam Smith’te Belirsizlik Anlayışı

Bilimde eleştirel düşüncenin önem kazandığı İskoç aydınlanması, David Hume ve Adam Smith gibi iktisat düşünürlerinin insan doğasının değişmez ve evrensel ilkelerini sorgulamalarındaki başlangıç noktası olarak görülmektedir. İnsan eylemlerini yöneten yasaları belirlemek üzere insan doğasının potansiyel nedenlerinin analizini yapan Hume’ a göre, neden-sonuç ilişkisinden türetilen argümanlar, kesinliği ifade eden bilgiye veya belirsizliği yansıtan ihtimallere dayanmaktadır. Ancak bu argümanların çok az bir bölümü bilgiye dayanırken, çoğu durumda ihtimaller, argüman oluşturmak için kullanılmaktadır. (Köhn, 2017). Dolayısıyla Hume’a göre, geçmişte birkaç kez gözlemlenen neden-sonuç ilişkisinin gerçekte var olması ve gelecekte de geçerli olması için bir zorunluluk yoktur (Öktem, 2004). Zira Hume, gelecek gözlemlenemediğinden, deney ve gözlemlerin sıklığı dikkate alınarak geleceğin geçmişle birebir aynı olacağı hususunda bir çıkarım yapmayı, mantıktan ziyade psikolojik temellere dayandırmaktadır (Alada, 2000). Örneğin, Hume’a göre X olayı Y olayının nedenidir demek, şimdiye dek X hep Y ile birlikte görülmüş demektir. Dolayısıyla X’in her yeni izlenimi insanlarda Y fikrini uyandırmakta ve her X olayı meydana geldiğinde insanlar bu olayla birlikte Y olayının da ortaya çıkacağına inanmaktadır. Bu bakımdan Y olayının meydana geleceğine

değer ve faydadan, insanın karar ve eylemlerinde belirsizliklerin, hataların, tutkuların ve geleneklerin varlığından hareket etmektedir” (Hutchison, 1988, akt. Alada, 2000).

olan inancın temeli, şartlandırılmış bir reflekse veya zorunlu olarak kurulmuş psikolojik bir bağa dayanmaktadır. O halde olaylar/nesneler arasındaki nedensellik bağı sadece alışkanlıkların ürünü olan inançla kurulmaktadır (Öktem, 2004).

Hume'un birbirini takip eden iki olay veya geçmiş ve gelecek gibi iki farklı zaman dilimi arasındaki mutlak uyumun ya da stabil bir nedensellik ilişkisinin varlığının hiçbir suretle kanıtlanamayacağı yönündeki bu düşüncesi, gelecekle geçmiş arasındaki boşluğun bilgi eksikliğinden kaynaklandığını göstermekte ve belirsizliğe önemli bir kapı aralamaktadır. Zira Hume'a göre: *"Bilimimizin tümü doğanın düzenliliğini—geleceğin, doğa yasalarının işlediği düşünülen bütün bakımlardan tıpkı geçmiş gibi olacağını—varsaymaktadır, oysa bu varsayımı doğrulamanın herhangi bir yolu yoktur. Gözlemle kanıtlanamaz, çünkü gelecek olayları gözlemleyemeyiz. Mantıkla akıl yürüterek de kanıtlanamaz, çünkü bütün geçmiş geleceklerin geçmiş geçmişlere benzediklerinden, bütün gelecek geleceklerin gelecek geçmişlere benzeyecekleri sonucu çıkartılamaz."* (Magee, çev. Tunçay, 1990, s. 19).

İnsan bilgisinin durumuna ilişkin Hume'daki bu şüphecilik, Adam Smith'in iktisadi tercihler hakkındaki düşüncelerinde de geçerlilik arz etmektedir. Ancak geçmiş ile gelecek arasındaki uyumsuzluk, Hume'da geleceğe ilişkin bilgi eksikliğinden kaynaklanırken, Adam Smith'de bireylerin zihinlerindeki bugüne ve geleceğe dair bekleyiş ve tahminlerden oluşan bilgi setine dâhil edilmeyen bir sürpriz şok (belirsizlik) ile ortaya çıkmaktadır (Alada, 2000). Bu belirsizlik ile geleceğe yönelik tahmin gücü ortadan kalkan bireyin, geleceği bugünden doğru bir şekilde tasarlaması veya neden-sonuç ilişkisinde kopan halkayı keşfedebilmesi oldukça nadirdir (Alada, 2000).

Belirsizlik durumlarında ise Smith, eylem için temel olarak bilgece bir akıl yürütmeye ve ahlaki kurallara, olasılık hesabı yapmaktan daha fazla değer vermektedir⁴ (Köhn, 2017). Burada bilgece akıl yürütmekle ifade edilmek istenen unsur; belirsizlik, yanılğı veya sürpriz bir şok ile yüzleşen bireyin söz konusu durumlar karşısında takınacağı aktif tutumdur⁵. Nitekim bu yöndeki bir tutuma sahip birey, belirsizlik karşısında bozulan zihinsel dengesini yeniden kurma yönündeki gayretleriyle yeni keşif

⁴ Zira Smith, iktisadi gerçekliğin tamamen tesadüfi olması durumunda olasılık hesaplamalarına dayalı olarak riske karşı korunma sağlanabileceğinden, sigorta piyasasında herhangi bir kâr olgusu gerçekleşmeyeceğini ileri sürmektedir (Köhn, 2017).

⁵ Bu tipolojiden sapan veya az servet ile çok kâr elde etmek isteyen ve kaçınılmaz olarak iflas edecek olan bireylerin tutumları ise pasif olarak nitelendirilmektedir (Alada, 2000)

kapılarını aralamaktadır. Smith'in bireyin akıl yürütme sürecinin statik bir yapıda olmadığını ve bireyin belirsizlikle dağılan zihinsel dengesini yeniden sağlayarak içerisinde bulunduğu koşulları iyileştirme gayretini dikkate almış olması, Alada'ya göre Smith'in belirsizliği ele alışındaki orijinalliği yansıtmaktadır.

Ayrıca Smith'de, iktisadi karar birimlerinin belirsizlik karşısında zihinlerindeki dağılma ve yeniden dengeye gelme sürecinde, söz konusu birimlerin bireysel çıkarlarını gözetmek üzere yürüttükleri faaliyetleri, daha önceden tasarlamayan veya hiç bilinmeyen bir amaca (toplumsal faydaya) doğru yönlendiren bir “görünmez el” söz konusudur. Burada Smith, davranışlarının neticesini tam olarak öngöremeyen bireye işaret etmekte ve karar birimlerinin her zaman rasyonel davranmadığını ortaya koymaktadır (Ashraf, Camerer ve Loewenstein, 2005). Dolayısıyla Smith, karar birimlerinin hata, bekleyiş ve davranışlarını etkileyen belirsizlikleri dikkate alırken aynı zamanda tam bilgi varsayımından da önemli ölçüde uzaklaşmaktadır. Zira Smith'e göre, iktisadi bilgi ne kesin ne de açıktır. Bunun yerine sisli, belirsiz ve hatta mevcut değildir (Köhn, 2017).

1.2.2. Belirsizliğin İktisat Dünyasından Dışlanması ve Tepkiler

David Hume ve Adam Smith gibi 18. yüzyıl düşünürlerinin aksine⁶, bir sonraki yüzyıl iktisatçıları, iktisadi karar birimlerinin faaliyet gösterdiği kusursuz kesinliğe sahip bir dünya arayışı söz konusudur. İktisatçıların iktisadi olguyu Öklid Geometrisinin ve Newton Fiziğinin matematiksel kesinliğine yükseltme çabalarına (Birner, 2002; Bocutoğlu, 2014) tanıklık eden 19. yüzyılın en önemli özelliği, David Ricardo, James Mill ve Bentham'la birlikte iktisadın bilim olma yolundaki ilk adımların atıldığı bir dönemi yansımasıdır (Alada, 2000). Öyle ki bu dönemde, ekonomide Öklid metaforunu ilk tanıtan Mill (Halevy, 1972, Akt. Birner, 2002), Öklid teoremleri gibi insan doğasının kanunlarından gelen tümdengelimsel kanıtlara işaret ederken, klasik iktisat gövdesini sistemleştirerek geliştirmek gibi benzer bir amaca sahip olan Fransız iktisatçı Jean Babtiste Say (1980), iktisatta Newton etkisini şu şekilde ifade etmektedir:

⁶ 18. Yüzyıl düşünürlerinin en önemli ortak noktalardan birisi, eserlerinde tümdengelimci soyutlama ve tümevarımcı ampirizm ve tarihin tam uyum içinde olmasıdır. Söz konusu düşünürler, tümdengelimci yöntemi çok sık kullanmalarına rağmen, iktisadi karar birimlerinin hata, bekleyiş ve davranışlarını etkileyen belirsizlik olgusunu dikkate almakta ve geleceğe ilişkin tam bilgi varsayımına başvurmamaktadır (Alada, 2000).

“Politik ekonomi, tıpkı gerçek bilimlerde olduğu gibi, birkaç temel ilkeden ve bu ilkelerden çıkarılan çok sayıda netice veya sonuçtan oluşur. Bu nedenle, bu bilimin ilerlemesi için bu ilkelerin kesinlikle gözlemlerden çıkarılması gerekmektedir” (s. xxvi).

Principles of Political Economy adlı eserinde Say’ın politikasındaki yönetime olan hayranlığını ifade eden ve iktisadın laboratuvarını inşa etmek üzere zamansız ve mekansız bir çerçeveyi hedefleyen David Ricardoy’la (Birner, 2002; Alada, 2000) birlikte bu yeni yöntemin iktisatta kalıcılığı garanti edilmektedir. Nitekim bu dönemde, iktisadın yörüngesinin Newton’un mekaniğindeki gezegenlerin yörüngesi gibi zamansız doğa yasaları tarafından belirlendiği kabul edilerek (Davidson, 1999), zamandan ve mekândan bağımsız, soyut ve tümünden gelimci noktasal analizler öne çıkmaktadır. Bu analizler çerçevesinde, birçok değişken *ceteris paribus*⁷ sepetine atılırken (Yalçinkaya, 2004), geçmiş, cari ve gelecekteki iktisadi sonuçları yöneten ve insan eylemlerinden etkilenmeyecek şekilde programlanmış (zamanla değişmeyen) bir dış ekonomik gerçeklik hakkında tam bilgiye sahip bir iktisadi ajan (*Homoeconomicus*⁸) modeli oluşturulmaktadır. Bu modelle birlikte eksik bilgi ve değişkenlik unsurları göz ardı edilirken bu unsurların kaynaklık ettiği belirsizlik de iktisattan dışlanmaktadır.

Belirsizlik unsuru, Ricardoy’la yükselen iktisadın statik çağında belirli bir süre göz ardı edilse de klasik iktisadın objektif değer anlayışı ve aşırı soyut tüm dengelimci yöntemine yükselen tepkilerle yeniden iktisat dünyasına aktarılmaktadır. Bu tepkilerin en önemlileri, Marjinal devrimin Viyana temsilcisi Carl Menger ve İngiliz tarihçi okulundan Cliffe Leslie’den gelmektedir (Alada, 2000). Zira Leslie, tam bilginin Ortodoks politik iktisadın iddia ettiği gibi modern toplumlar için değil, geleneklerine sıkı sıkıya bağlı öz çıkarlarını gözetmek gibi güdülerin henüz gelişmediği toplumlara özgü olduğunu ifade etmektedir. Nitekim geleneksel toplumlardaki güçlü akrabalık bağları, fiyatların sabit veya alışlagelmiş olmasına ve dolayısıyla da üreticilerin kazançlarını önceden öngörebilmelerine izin verirken, modern toplumlarda ticaretin akrabalık bağları dışına taşmasıyla birlikte fiyat ve kazançların önceden bilinmesi imkânsız hale gelmektedir. Bu

⁷ Bu kavram iktisadi olgular modellenirken; sosyal, psikolojik, kültürel ve siyasal birçok değişkenin sabit kaldığını veya modele dâhil edilmediğini yansıtmaktadır. Ancak diğer şartların değişmediği yönündeki bu varsayım, iktisatçıların görüş açılarını daralarak iktisadi olaylara sınırlı pencereden bakmalarına yol açabilmektedir.

⁸ İlk defa John Stuart Mill tarafından iktisat dünyasına tanıtılan bu kavram, öz çıkarları peşinde koşan ve rasyonel tercihler yapmak için sonsuz kapasiteye sahip iktisadi bireyi yansıtmaktadır.

bağlamda belirsizliğin ilk işareti, geleneksel toplumdan modern topluma geçişte yurt dışı ticaretin başlamasıyla birlikte fiyatların önceden belirlenememesinden kaynaklanmaktadır (Alada, 2000). Bir başka deyişle, Leslie’de geleneksel toplumdan modern topluma geçişle birlikte mükemmel bilgi, öngörülemeyen veya belirsiz bir yapıya dönüşmektedir.

Carl Menger ise *Grundsätze der Volkswirtschaftslehre* isimli kitabında, iktisadi karar birimlerinin mevcut durumda sahip oldukları malların miktar ve kalitesine ilişkin kesin bilgilerinin gelecekteki mallar için geçerlilik arz etmeyeceğini ifade etmektedir (Menger, 1871, Çev., Dingwall ve Hoselitz, 2007). Zira belirli bir üretim sürecinden edinilen çıktının miktarı ve kalitesi tamamen kontrol edilemeyen üretim faktörlerine bağlıdır. Bu bağlamda üretici, bu faktörlerdeki değişimlere dayalı olarak planladığından daha az veya daha fazla ürün elde edebilirken tüketiciler de sahip olacakları malların miktar ve kalitesini tam olarak bilemeyeceklerdir. Böylece Menger, iktisadi karar birimlerinin mükemmel bilgiye sahip oldukları yönündeki varsayımlardan uzaklaşarak belirsizliğe yeni bir kapı aralarken (Alter, 1982; Alada, 2000), belirsizliğin kaynağı olarak insanın bilişsel kapasitesinin sınırlarına odaklanmaktadır (Beckert, 1996). Menger’in üretim sürecine ilişkin bilgi eksikliğine yapmış olduğu bu vurgu, Frank Hyneman Knight (1921) ve John Maynard Keynes’in (1921; 1936; 1937) iktisatta belirsizlik problemi üzerindeki tartışmaları yeniden gündeme getirinceye dek unutulmaya yüz tutmuştur (Köhn, 2017). Nitekim belirsizlik, özellikle Jevons ve onu takip eden marjinalistlerin fayda ve kâr maksimizasyoncusu birey üzerine kurdukları analizlerindeki soyut yaklaşımları çerçevesinde, sübjektif olasılık tersinin bir problemi olarak görülmüş veya riske indirgenerek pasifize edilmiştir (Köhn, 2017; Alada, 2000).

1.2.3. 20. Yüzyıl İktisatçılarının Belirsizliğe Bakış Açıları: Knight ve Keynes Belirsizliği

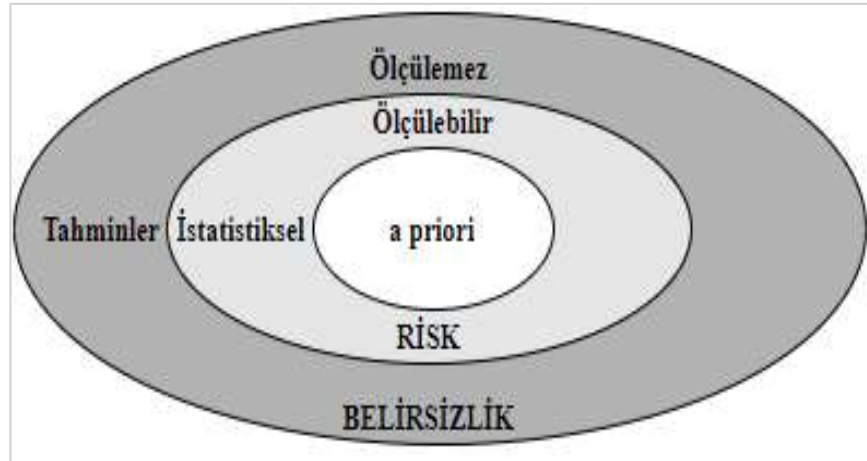
İktisatta belirsizlik konusunun en kapsamlı ve sistemli bir şekilde ele alındığı 20. yüzyılda tartışmalar genellikle risk ve belirsizlik kavramlarının ayrımı üzerinde yoğunlaşmaktadır. Özellikle Knight (1921) girişimci davranışlarını analiz ettiği “*Risk, Uncertainty and Profit*” isimli eserinde, fayda maksimizasyonu yaklaşımlarının yanı sıra tam bilgi varsayımına dayalı olarak geliştirilen iktisat teorisini eleştirirken, iktisatta

kullanılan bilginin kesinlikten ziyade üç farklı olasılık bilgisine dayandığını ileri sürmektedir.

Knight' a göre bu olasılık bilgilerinden ilki, belirsiz faktörler dışında tamamen aynı örneklerin/olayların homojen bir sınıflamasından veya mantıksal ilkelerden türetilen *a priori* (önsel) olasılık bilgisidir.

İkincisi, ampirik verilerin analizlerinden türetilen istatistiksel olasılıkları yansıtmaktadır. Bu tür bilgiyi ilkinden ayıran temel özellik, olayların deneysel sınıflandırılmasına dayanmasıdır (Köhn, 2017; Runde, 1988). Daha açık bir ifadeyle, birinci bilgide şans oyunlarında (ör. zar atma oyunu gibi) olduğu gibi olasılıklar genel ilkelere dayalı olarak hesaplanırken, ikinci tür bilgide ise olasılıklar yalnızca ampirik olarak belirlenebilmektedir⁹.

Üçüncü tür olasılık bilgisi ise tahminlere dayanmaktadır. Burada tahminler, olayların ortak özelliklerine göre doğru bir şekilde gruplandırılması için geçerli bir dayanağın (yeterli bilişsel gücün) veya olaylara gerçek bir olasılık atayabilmek için bilimsel bir temel oluşturmaya yetecek sayının (benzer olayların) bulunmadığı durumları kapsamaktadır (Knight, 1921). Zira bu olaylar, insanların hayatları boyunca çok nadir veya belki de hiç karşılaşmayacakları yegâne ya da benzersiz olaylar oldukları için onları sınıflandırmak veya bir örnek grubu oluşturmak mümkün değildir (Knight, 1921).



Şekil 1.6. Knight'ın Risk ve Belirsizlik Ayrımı

Kaynak: Sakai (2016).

⁹ Örneğin, bir zar atıldığında zarın yüzeyine bir gelme olasılığı (1/6) matematiksel olarak belirlenmiş *a priori* olasılık bilgisini yansıtırken, Türkiye'de ortalama yaşam süresi erkekler için 75,9 yıl, kadınlar için de 81,3 yıl olduğu yönündeki bilgi (Türkiye İstatistik Kurumu-TUİK, 2020), istatistiksel olasılık bilgisidir.

Knight, bu üç tür olasılık bilgisine dayalı olarak risk ve belirsizlik kavramlarını kesin bir çizgiyle birbirlerinden ayırmakta; a priori ve istatistiksel olasılıkların söz konusu olduğu (sonuçlara ilişkin olasılıkların hesaplanabildiği) durumları risk kategorisine, yalnızca tahminlerin kullanıldığı (sonuçlara ilişkin olasılıkların hesaplanamadığı) durumları ise belirsizlik kategorisine dâhil etmektedir (Bkz. Şekil 1.6).

Ayrıca Knight iktisatta kâr olgusunu açıklarken, risk unsurunun bilinmeyen faktörlerin etkisi altında kalan iktisadi konular üzerinde bir rolü bulunmadığı gerekçesiyle, ortaya çıkaracağı tesirlerin önceden belirlenmesinin/ölçülebilmesinin mümkün olmadığı üçüncü tip olasılık bilgisi anlayışına/tahminlere veya belirsizliğe odaklanmakta ve geçerli bir kâr teorisinin temelini oluşturan asıl unsurun risk değil, belirsizlik olduğunu ifade etmektedir (Sakai, 2016; Alada, 2000). Knight, bu yönüyle belirli bir olasılık hesabıyla riske indirgenebilen durumları, henüz bir olasılık bilgisinin bulunmadığı geleceğin bilinmezliğinden (belirsizlikten) ayırmakla kalmayıp, rasyonel akıl yürütmeye dayalı olarak geleceğin geçmiş veya bu günkü olaylardan çıkarılabileceği yönündeki bir düşünceden de tamamen uzaklaşmaktadır. Alada'nın Knight'ın bu yaklaşımına ilişkin ifadeleri konuyu özetler niteliktedir:

“Bu yaklaşımı ile Knight, bugünü yarına ihtimali mantıksal çıkarsama ile bağlayan anlayıştan kopmakla kalmıyor, 19. Yüzyıl iktisat düşüncesine, özellikle Ricardo'dan marjinalizme, hâkim olan, karar birimlerinin geleceği tam olarak bildikleri veya maksimizasyona dayalı bir muhakemeyi izleyerek, rasyonel hareket ettikleri varsayımını da yıkmaktadır” (s. 72).

20. Yüzyılda iktisatta belirsizlik sorununa yapılan bir diğer önemli katkı da Keynes'in olasılık teorisine tâbi olan tüm hususları, belirsizlik dünyasının dışına taşınmasıyla gelmektedir. Keynes'e göre, belirsizliğin herhangi bir sayısal ifadeyle temsili söz konusu olmayacağından, belirsizlik ve rasyonel inanç derecesi olarak tanımlanan olasılık (Keynes, 1921) kavramları oldukça farklı kategorilerde ele alınmalıdır. Keynes, bu yöndeki düşüncesini, 1937 yılında yayımlanan “The General Theory of Employment” isimli çalışmasında şu şekilde açıklığa kavuşturmuştur:

“Belirsiz bilgi ile... Sadece kesin olarak bilineni yalnızca olası olandan ayırmak istemiyorum...Rulet oyunu bu anlamda belirsizliğe konu değildir... Veya yaşam beklentisi yalnızca biraz belirsizdir. Hava bile orta derecede belirsizdir. Bu terimde benim

kullandığım anlam, bir Avrupa savaşı ihtimalinin belirsiz olduğu yönündedir veya bakırın fiyatı ve yirmi yıl sonraki faiz oranı veya yeni bir teknolojinin demode olması veya 1970 yılında özel servet sahiplerinin sosyal sistemdeki konumudur. Bu konularda, ne olursa olsun hesaplanabilir olasılığın oluşturulacağı bilimsel bir temel yoktur. Açıkçası bilmiyoruz” (s. 214).

Buradan açıkça görülebileceği üzere Keynes, belirsizliği olasılıktan oldukça ayrı bir kategoride ele almakta ve belirsizlik anlayışının temelini, rulet oyunu gibi belirli bir olasılık teorisi çerçevesinde ele alınabilen unsurların aksine, geleceğe ilişkin bilinmeyenler üzerine inşa etmektedir. Bu tür bilinmeyen durumlarda ise karar birimlerinin kanaat ve inançlarını yansıtan subjektif olasılık yapıları, beklenmeyen dışsal dönüşümlere uğrayabilmekte ve böylece bireylerin beklentilerindeki kaymalar özellikle para talebi, faiz oranları ve yatırımları etkileyebilmektedir (Özel, 2009).

Keynes’in belirsizliği olasılıktan ayırırken belirsizliğe atfettiği bu ölçülemezlik yapısı, Knight’ın risk ve belirsizlik ayrımında kullandığı yapıyla benzerlik göstermektedir. Ancak, olasılık kavramı Keynes’te kanaat ve inançları ifade eden subjektif olasılığa işaret ederken¹⁰ Knight’ta ise dışsal gerçekliği yansıtmaktadır (Bkz. Lawson, 1988; Davidson, 2010; Dequech, 2004).

Ayrıca, Keynes’in belirsizlik kapsamına dâhil ettiği olaylar, geleceğe ilişkin tamamen bilinmeyen olayları yansıtmaktadır. Gelecek ise doğası ve özü bakımından insan eylemleri neticesinde sürekli değişkenlik arz ettiğinden, Keynes’in belirsizliğe konu ettiği unsurların önceden belirlenebilmesi mümkün değildir. Dolayısıyla da Keynes’te bazı olgular için olasılık dağılımlarının neden mevcut olmadığı hususu, dünyanın doğasıyla ilgili ontolojik bir konuyla ilişkilendirilmektedir (Davis, 2016). Bu bakımdan Keynes’in belirsizlik anlayışı, epistemolojik belirsizlikten ziyade daha çok ontolojik belirsizliği çağrıştırmaktadır.

Knight belirsizliğine konu olan ve yine belirli bir olasılık dağılımı bilgisinin bulunmadığı olaylar ise siyah kuğu gibi evrende var olan ancak çok nadir veya yegâne olayları kapsamaktadır. Bu olaylara ilişkin belirsizlik, bireylerin evrenin yalnızca kısmi

¹⁰ Keynes Genel Teorisinde, 1921 yılında yazmış olduğu “The Treatise on Probability” adlı eserindeki objektif olasılık görüşünden Ramsey ve Russel tarafından yapılan eleştiriler ışığında vazgeçerek, Ramsey’in subjektif olasılık derecesi teorisini benimsemekte ve güven durumunun yatırım kararları üzerindeki önemine vurgu yapmaktadır (Cate ve Johnson, 1998; Gillies, 2003).

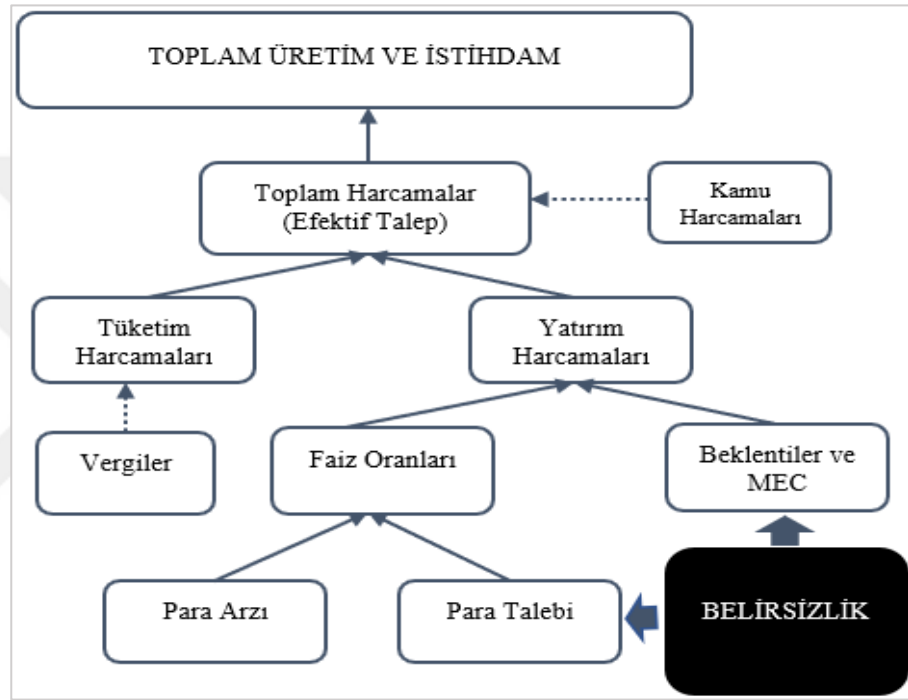
bilgisine sahip oldukları durumlarda söz konusu olmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, Knight'ta belirsizlik, yalnızca insanların programlanmış bir ekonomik evren hakkında “binebilir” bilgiyi işlemedeki başarısızlıklarından kaynaklanmaktadır (Davidson, 2010). Dolayısıyla da Knight'ın ifade ettiği bu çok nadir veya yegâne olaylara ilişkin örneklem sayısı (bilgi düzeyi) arttığında, bu olaylara ilişkin belirsizliğin azaltılması söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle de Knight'ın belirsizliği, epistemolojik belirsizlik çerçevesinde ele alınabilmektedir.

Diğer taraftan, Keynes'in gelecekteki bazı olguların bilinemez olduğu yönündeki fikri, iyi tanımlanmış bir olasılık dağılımının varlığıyla karakterize edilen riskle sınırlandırılan analizlere sahip neoklasik iktisadın, geleceğin stokastik veya istikrarlı olduğu ve dolayısıyla da iktisadi karar birimlerinin geleceği kesinlikle bildiği yönündeki temel varsayımını geçersiz kılmaktadır. Keynes' e göre, ekonominin geleceği, belirsizlik ortamında bireylerin hayvansal güdülerine (*Animal Spirits*) dayalı olarak aldıkları kararlara göre değişmektedir (Akerlof ve Shiller, 2009; Dow ve Dow, 2011; Köhn, 2017). Nitekim belirsizliğin söz konusu olduğu bir ortamda, karar birimlerinin güven dereceleri (iyimser veya kötümser yaklaşımları), toplam yatırım düzeyini ve buna bağlı olarak da milli geliri ve istihdam hacmini belirlemektedir (Özel, 1990; Alada, 2012). Dolayısıyla da geleceğin öngörülemediği bir ortamda karar birimlerinin subjektif ve psikolojik durumları, Keynes'in belirsizlik anlayışının temelini oluşturmaktadır. Zira, Genel Teorisinde (1936) toplam özel yatırım seviyesinin iki temel belirleyicisi olan faiz haddi ve uzun vadeli beklentilerin büyük ölçüde belirsizliğe bağlı olduğunu (Fontana ve Gerrard, 2004) ileri süren Keynes'e göre, geleceğe ilişkin belirsizlik, likidite tercihlerinde keskin bir artışa¹¹ ve dolayısıyla da faiz oranlarının yükselmesine neden olmaktadır. Faiz oranlarındaki artışla birlikte gelecekle ilgili farklı güven duygularının, endişe ve cesaretin piyasa kararlarına olan etkilerinin bir toplamı olarak nitelendirilen sermayenin marjinal etkinliğinin (Marginal Efficiency of Capital-MEC) dibe vurması, yatırımlardaki düşüşü daha da hızlandırmaktadır. Keynes'in bu analizi, piyasa faiz haddi ve sermayenin marjinal etkinliğinin, belirsizliğin egemen olduğu; güven, korku ve cesaret duygularının farklılaştığı durumlarda kolayca değişebildiğini ve bu iki unsurdaki değişime bağlı olarak

¹¹ Belirsizliğin söz konusu olduğu durumlarda, iktisadi karar birimlerine alacakları kararları erteleme konusunda özgürlük tanıyan likidite, belirsizliğe karşı bir önlem alma aracı olarak görülmektedir (Davidson, 1982-83).

belirlenen yatırım düzeyinin de hızla değişmesine neden olduğunu ortaya koymaktadır (Tanyeri, 1994).

Keynes'in modelindeki en önemli unsurun, iktisadi karar birimlerinin bilinmeyen geleceğe dönük güven dereceleri olduğuna göre, bireylerin gelecekte duydukları belirsizliğin az ya da çok oluşu veya hiç olmayışı, iktisadi devrenin yavaş, hızlı veya durağan işleyişini de belirlemektedir (Alada, 2012). Keynes'in belirsizlik altında iktisadi devrenin nasıl işlediğine dair bu bakış açısı Şekil 1.7'de özetlenmektedir.



Şekil 1.7. Keynesyen Sistemde Belirsizlik ve Ekonomi

Kaynak: Bocutoğlu (2013).

Şeklin sağ alt köşesinde yer alan belirsizlik, bir taraftan karar birimlerinin para talebini (likidite tercihini) diğer bir taraftan geleceğe ilişkin beklentileri ile sermayenin marjinal etkinliğini etkilemektedir¹². Bu etkileşim mekanizması, şu şekilde izah edilebilmektedir. Bilindiği üzere faiz oranları, para piyasasında para arzı ve para talebi tarafından belirlenmektedir. Belirsizlikten olumsuz yönde etkilenen karar birimleri, kendilerini güvende hissetmek için daha fazla para talep ettiklerinde, para arzı sabitken, doğal olarak faiz oranları yükselmekte ve faiz oranlarındaki bu yükselişler ise yatırımları olumsuz yönde etkilemektedir. Zira, firmalar yatırım kararı alırken sermayenin marjinal

¹² Burada ifade edilen beklentiler, karar birimlerinin verecekleri iktisadi kararlar çerçevesinde gelecekteki gelişmelerden ne umduklarını yansıtırken, sermayenin marjinal etkinliği ise en yalın haliyle yatırım projesinden beklenen kârlılık haddini yansıtmaktadır (Bocutoğlu, 2013).

etkinliği ile faiz oranlarını karşılaştırmakta ve faiz oranının sermayenin marjinal etkinliğine eřit olduğu veya sermayenin marjinal etkinliğini aştığı durumda yatırım harcaması yapmaktan vazgeçebilmekte veya erteleyebilmektedir¹³. Diđer taraftan belirsizlik altında firmalar, geleceğe ilişkin olumsuz bir bakış ağısına (bekleyişe) sahip olduklarında, bir başka ifadeyle yatırım maliyetlerinin yatırımdan elde edecekleri potansiyel kârı aşacağını dūřündüklerinde yatırım kararlarını erteleyebilmektedir (Bernenke, 1983; McDonald ve Siegel, 1986; Dixit ve Pindyck, 1994; Bloom, 2009; Haddow, 2013).

Tüm bu açıklamalar ışığında, ekonomideki toplam harcamaların (efektif talebin) büyüklüğu, kapalı bir ekonomi varsayımı altında, özel sektör ve kamu tüketim ve yatırım harcamaları tarafından, toplam çıktı ve istihdam seviyesinin ise efektif talep tarafından belirlendiği dikkate alındığında, belirsizliğin, efektif talep üzerinden ekonomideki toplam çıktı ve istihdam seviyesinin belirlenmesinde ne kadar önemli bir role sahip olduğu açıkça görölmektedir.

Knight ve Keynes’le birlikte 20. yüzyılda iktisatta belirsizlik konusuna katkıda bulunan T.W. Hutchison ve G.L.S. Shackle gibi başka iktisatçılar da bulunmaktadır. Hutchison’a göre gerek tam bilgi gerekse de tam bilgisizlik (mutlak belirsizlik) durumlarında iktisadi tercihler bir anlam ifade etmemektedir. Öyle ki Hutchison, bir taraftan tam bilgi varsayımının, denge koşulları altında bireylerin nasıl davrandığını belirten bir postüla olmasından ziyade sadece davranış biçimlerinin açıklanması için ileri süröldüğünü ifade ederken, diğer taraftan da karar birimlerinin tam bilgisizlik iğerisinde oldukları yönündeki varsayımın ampirik verilerle uyuşmadığı ve tahmin edilebilir önermelerin ortaya konulmasını engellediği gerekçesiyle karşı çıkmaktadır. Ancak Hutchison, iktisadi karar ve tercihlerinin kesinlik ve belirsizlik arasında karma bir dünyada dūřünölmesi gerektiğini öne sürse de bu karma dünyanın ne olduğu hususuna herhangi bir açıklama getirmemektedir (Alada, 2000).

Shackle ise belirsizlik altında bireylerin tercihlerinin nasıl olduğu ve bu tercihlere ilişkin kararların ne tür bir zaman diliminde verildiğine yönelik yapmış olduğu araştırmalarında, “şimdiki veya oluşum içindeki an” kavramını ortaya koymaktadır

¹³ Örneğin, faiz oranı sermayenin marjinal verimliliğini aştığı durumda, firmanın sermayesini bankaya yatırdığı zaman edebileceği faiz getirisi, sermayesini yatırıma harcadığında elde edeceğini umduğu getiriden daha fazla olacağı için, firma yatırım yapmamayı tercih edebilmektedir.

(Latsis, 2015, Cantillo, 2010). Shackle' in bu zaman anlayışı; saat, ay, yıl gibi bir takvim zamanı veya mekanik zamandan ve neoklasik iktisadın nokta zaman anlayışından oldukça farklı olarak, geçmişten aktarılan tecrübeler ve gelecekte bekleyişlerin bireylerin zihninde, tek parça halinde toplanmasına dayanmaktadır (Alada, 2000). Shackle'a göre, bu oluşum içindeki anın herhangi bir diliminde karar verecek olan bireylerin, geleceğe dönük beklentilerini oluşturduğu bilgi eksiktir. Dolayısıyla bireyler, sonuçları hakkında bilgisi olmadığı alternatif eylem şemaları arasında seçim yaparken hayal güçlerini kullanmaktadır. Bireylerin hayal gücüne dayalı olarak veya kendi zihinlerinde şekillendirdikleri senaryolar doğrultusunda almış oldukları yatırım ve servet birikimi gibi önemli kararlar (Crocco, 2002), eski gerçeklikleri yıkıp yeni gerçeklikler oluşturarak geleceği biçimlendirmektedir (Soylu, 2020; Cantillo, 2010). Bir başka deyişle gelecek, bireylerin olayların gidişatında değişiklik meydana getiren yaratıcı seçimleri neticesinde sürekli bir biçimde değişkenlik arz etmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde Shackle, belirsizliği yalnızca geleceğe ilişkin bilgi eksikliği (epistemolojik belirsizlik) olarak değil, karar birimlerinin bu bilgi eksikliği çerçevesinde yapmış oldukları yaratıcı seçimlerin, gerçekliği değiştirebilme işlevine vurgu yaparak değişkenlik (ontolojik belirsizlik) olarak da ele almaktadır.

1.2.4. Belirsizliğin Yapısı ve Ölçülebilirliği Üzerine Farklı Yaklaşımlar

Belirsizlik kavramının iktisadi bir içerik kazanmasına yönelik Cantillon, Condillac, Smith ve Hume gibi düşünürlerin atmış oldukları ilk adımlarla birlikte, özellikle Knight ve Keynes'in bu kavramı ölçülemez olması nedeniyle olasılık ve risk unsurlarından farklı bir kategoride değerlendirmesi oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Ancak Keynes ve Knight'ın öne sürdüğü belirsizliğin bu ölçülemez yapısına, daha sonraları “Öznelciler” ile “Rayonel Beklentiler Hipotezi” (RBH) yanlıları tarafından muhalif bakış açıları geliştirilmiştir (Akalin ve Dilek, 2007). Fakat bu iki görüş, belirsizliğin hesaplanabilir bir yapıda olduğu hususunda ortak bir noktada buluşsa da olasılığa yükledikleri farklı anlamlar itibariyle birbirlerinden ayrılmaktadır. Zira olasılık; RBH yanlılarına göre, Knight'ta olduğu gibi dış dünyaya ilişkin bilgiye ulaşmanın bir aracı iken, öznelcilere göre ise Keynes'te olduğu gibi dış dünyaya değil zihinsel tasarım ve bekleyişlere tekabül etmektedir. İktisatta olasılığa yönelik bu iki bakış açısıyla birlikte belirsizlik üzerine

temelde dört farklı yaklaşım söz konusudur (Bkz. Tablo 1.2). Alada (2000), bu dört yaklaşıma ilişkin karşılaştırmaları aşağıdaki gibi özetlemektedir:

- Liderliğini J.F. Muth ve R.E. Lucas'ın üstlendiği RBH görüşünü benimseyen birinci yaklaşımda belirsizlik, dış dünyaya ait bilgiye ulaşmanın bir vasıtası olan ve sayısal olarak ölçülebilen olasılıklara karşılık gelmektedir;
- Liderliğini L.J. Savage ve M. Friedman'ın üstlendiği Beklenen Faydanın Maksimizasyonu hipotezini benimseyen ikinci yaklaşımda belirsizlik, yine sayısal olarak ölçülebilir olasılıklara karşılık gelmekte ancak bu olasılıklar beklentilere veya zihinsel tasarımlara tekabül etmektedir;
- Üçüncü yaklaşımda belirsizlik, sayısal olarak ölçülebilir bir olasılık bilgisinin bulunmadığı durumlara karşılık gelmektedir. Keynesyen belirsizlik olarak da ifade edilen bu yaklaşımda olasılıklar, bekleyiş ve zihinsel tasarımları yansıtırken belirsizlikten bağımsız bir konuma sahiptir. Zira, Keynes için olasılık, dış gerçekliğin bir özelliği olmaktan ziyade, bireylerin dış dünya hakkındaki düşünce biçimlerinin bir özelliği olarak yorumlanan önerme kümeleri arasındaki bir ilişkiyi ifade etmektedir (Lawson, 1988).
- Dördüncü görüşte ise belirsizlik, yine Keynes'te olduğu gibi sayısal olarak ölçülebilen olasılıkların bilgisinin bulunmadığı durumlara karşılık gelmekte ancak Keynes'ten farklı olarak bu olasılıklar dış gerçekliğe ulaşmanın bir vasıtası olarak görülmektedir.

Tablo 1.2. İktisatta Belirsizlik ve Olasılığa İlişkin Farklı Yaklaşımlar

Belirsizlik	Olasılık	Bilgi veya inancın bir özelliğidir.	Dış gerçekliğin bir özelliği olarak bir bilgi nesnesidir.
Sayısal olarak ölçülebilir olasılık durumuna karşılık gelmektedir	Öznelciler: L.J. Savage ve M. Friedman	Rasyonel Bekleyişler Hipotezi: J.F. Muth ve R.E. Lucas	
Sayısal olarak ölçülemez olasılık durumuna karşılık gelmektedir.	J.M. Keynes	F. Knight	

Kaynak: Lawson (1988).

Belirsizliğin sayısal olarak ölçülebilir olasılık durumuna indirgenebileceği yönündeki varsayımların temeli, geleceğin geçmişin bir gölgesi olduğunu işaret eden

“ergodik” aksiyoma dayanmaktadır¹⁴ (Davidson 1999). Söz konusu aksiyom, özellikle RBH yanlılarının, ekonomistlerin geçmiş ve cari dönem piyasa verilerinden yola çıkarak hesapladıkları olasılıklar neticesinde, geleceği net bir şekilde tahmin edebileceklerine ilişkin bir çıkarımda bulunmalarına izin vermektedir. Nitekim ergodik süreçlerde sistem yapısı durağan olduğu için, geçmiş ve cari dönem piyasa verilerinden edinilen örneklemen gelecekte edinilen örneklemle bire bir aynı olduğu varsayılmaktadır. Dolayısıyla bu aksiyoma dayalı olarak geliştirilen modellerde¹⁵, gelecek belirsiz olmaktan ziyade sadece olasılıksal açıdan risklidir (Davidson, 2009). Bu açıdan değerlendirildiğinde rasyonel beklentiler, ergodik bir dünyada özellikle rutin veya sık tekrarlanan iktisadi kararlarda geçerlilik arz edebilmektedir.

Ancak Keynes, rutin olmayan ve çok belirsiz konuları kapsayan ve yatırım gibi önemli iktisadi kararların temelini oluşturan uzun dönemli beklentiler konusunda ergodik aksiyomun uygulanabilir olmadığını ileri sürmektedir (Davidson, 1999). Bununla birlikte, ekonometrik analizlerde makroekonomik ilişkilerin birçoğunun durağan olmadığı (birim kök içerdiği) saptandığından, ergodik bir makroekonomik dünyanın varlığına yönelik varsayımlar ciddi biçimde eleştirilmektedir (Davidson, 1999).

Söz konusu varsayımlara ilişkin bu eleştiriler, Alada ve Davidson’un “*geleceğin sadece geçmişin istatistiksel bir yansıması olduğu inancı ne ölçüde gerçeği yansıtmaktadır? Geleceğin bugünden öngörülemediği durumlarda veya beklenmedik olaylar karşısında tavır alırken ihtimal hesaplaması ve risk yönetimi ne derece yeterli birer araç olarak kullanılabilir? bireyler gelecek hakkında bilgi edinmek için mevcut piyasa verilerinden nasıl ve hangi maliyetle güvenilir bilgi elde etmektedir? Her bir bireyin hesaplama yeteneği istatistiksel olarak güvenilir koşullu olasılıkları hesaplamak için yeterli değilse veya epistemolojik olarak belirsiz bir gelecekle karşı karşıya olduğu varsayılırsa, verileri işleyecek ve prensipte ergodik bir sistemde hesaplanabilen ilgili*

¹⁴ Kutlu ve Horváth (2017)’ e göre; ergodik, “Bir bütünü oluşturan dizi ya da örneklemelerin her biri-nin, bütünün bire bir temsilcisi olduğu süreçleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir” (s. 102).

¹⁵ Burada şu ayrıma dikkat etmek gerekmektedir; Neoklasikler, iktisadi karar birimlerinin kusursuz kesinliğe sahip bir dünyada işlem yaptıklarını düşünerek söz konusu birimlerin tüm geçmiş, şimdiki ve gelecekteki iktisadi sonuçları yöneten programlanmış bir dış ekonomik gerçeklik hakkında tam bilgiye sahip olduklarını varsayarken, Lucas ve Samuelson’u takip eden çoğu ana akım iktisatçı, değişmeyen nesnel koşullu olasılık fonksiyonlarıyla tam olarak tanımlanabilen önceden belirlenmiş bir gerçekliğin varlığını evrensel bir gerçeklik olarak kabul etmektedir (Davidson, 1999).

olasılıkları ve tahminleri sağlayacak bir insan dışı makinenin varlığı mı söz konusudur?” şeklindeki sorgulamaları ışığında daha da derinlik kazanmaktadır.

Diğer taraftan, Keynes’in belirsizlik yaklaşımını makro ekonominin temel yapıtaşı olarak gören Post Keynesyen iktisatçılar, Neoklasik iktisatçılar gibi tam bilgi veya mükemmel öngörüü esas alan ve rasyonel bekleyişler modeli gibi olasılık hesaplamalarına dayalı olarak belirsizliği ölçülebilir riske indirgeyen bir anlayıştan oldukça farklı bir bakış açısı geliştirmektedir. Post Keynesyen iktisatçılara göre, geçmiş veya şimdiki gözlemler, gelecek zamanla ilgili istatistiksel olarak hiçbir güvenilir bilgi veya tahmin sağlayamaz (Esen ve Yıldırım, 2010). Bir başka ifadeyle ergodik olmayan¹⁶ sistemin yapısı durağan olmadığından (değişkenlik göstereceğinden), gelecek, geçmişten edinilen istatistiksel bir seriyi yansıtamaz (Pinkstone, 2003). Bu nedenle de geçmiş dönem bilgilerinden yola çıkılarak geleceğin kesin bir şekilde tahmin edilebilmesi mümkün değildir.

Ortodoks iktisatçılar bu tür sorgu ve eleştirilere yanıt ararken, ergodik aksiyoma dayalı olarak iki tip sabit veya değişmez gerçeklik modeli geliştirmektedir. Davidson (1999)’ a göre, birinci tip sabit gerçeklik modelleri¹⁷, gelecekteki sonuçlara ilişkin ilk anlık bilginin ya mükemmel ya da en azından istatistiksel olarak güvenilir olduğunu varsaymaktadır. Bir başka deyişle, birinci tip modeller, bireylerin geçmiş veya cari dönem piyasa sinyallerini geleceğe ilişkin güvenilir bilgiler olarak istatistiksel biçimde yorumlayabildiklerini varsaymaktadır. Bu nedenle de karar birimleri, rasyonel seçimlerin altında yatan maksimizasyon hesaplamalarını etkin bir şekilde yapabilmektedir.

İkinci tip sabit gerçeklik modelleri ise¹⁸, kısa vadede, karar birimlerinin gerçeklikle ilgili bilgilerinin ciddi şekilde eksik olduğunu veya hatta tamamen bilinmediğini varsaymaktadır. Zira bireylerin hesap yapma yetenek veya becerilerindeki bazı sınırlamalar, birimlerin tüm iktisadi değişkenler hakkında kısa vadeli güvenilir bilgi elde

¹⁶ İndirgenemez belirsizlikle kategorize edilen ergodik olmayan süreçler (O’Donell, 2014), formel denklem sistemleriyle kompleks gerçekliğin kavranamayacağını ifade etmektedir (Kutlu ve Horváth, 2017).

¹⁷ Bu modeller, Eski Klasik tam bilgi veya mükemmel kesinlik modellerini, Yeni Klasik modelleri, iktisadi karar birimlerinin rasyonel bekleyişlere sahip olduklarını varsayan Yeni Keynesyen modellerini ve birimlerin istatistiksel kesinlik denkliklerini kısa dönemde zaten bildiklerini varsayan modelleri kapsamaktadır (Bkz. Davidson, 1999).

¹⁸ Bu modeller, Beklenen fayda teorilerini, Herbert Simon’un sınırlı rasyonalite modeli ve asimetric bilgi modellerini kapsamaktadır (Bkz. Davidson, 1999).

etmek için geçmiş zaman serisi verilerini toplayarak analiz etmesini engellemektedir. Bu nedenle de karar birimleri, belirsiz (daha doğrusu riskli) gelecekle ilgili kısa vadeli hatalar yapabilmektedir. Dolayısıyla da sabit olduğu varsayılan gerçekliğin bazı yönleri hakkındaki insan bilgisizliği, ikinci tip modellerin epistemolojik belirsizliğe kapı araladıklarına işaret ederken aynı zamanda bu modellerin birinci tip modellerden ayırt edici özelliğini de ortaya koymaktadır. Ancak uzun vadede, her iki model türünde de dış gerçeklik, tüm karar birimleri tarafından bilinmekte veya karar birimleri en azından bu gerçekliği biliyormuş gibi davranmaktadır (Davidson, 1999).

Bu iki tip gerçeklik modelinin yanı sıra ergodik olmayan aksiyoma dayalı olarak ekonominin geleceğinin bireylerin cari ve/veya gelecek dönemdeki eylemleri tarafından değişime uğrayacağını savunan değişebilir (sabit olmayan) gerçeklik teorileri¹⁹ de dikkate alındığında, iktisatta belirsizlik yaklaşımları Alada (2000)'nın da ifade ettiği gibi dörtten sonsuza kadar artabilmektedir. Dolayısıyla çalışmanın amacı gereği, tarihsel bir perspektif izlenerek özetlenen iktisatta belirsizlik konusuna yönelik çeşitli bakış açıları, buraya kadar aktarılan bilgilerle sınırlandırılmaktadır.

¹⁹ Bu teoriler, Keynes'in Genel teorisi, Post Keynesyen Para Teorisi, Sir John Hicks'in 1974 yılından sonraki eserleri ve G.L.S. Shackle'in önemli karar analizini kapsamaktadır (Bkz. Davidson, 1999).

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE VE AMPİRİK LİTERATÜR

Çalışmanın bu bölümünde, öncelikle iktisatta belirsizliğin ölçüm yöntemleri (belirsizliği temsilen kullanılan göstergelerin türetilme biçimleri) hakkında bilgiler sunulmakta, ardından belirsizliğin makroekonomik aktiviteyi nasıl ya da hangi kanallarla etkilediği açıklanmakta ve konuya ilişkin ampirik literatür özetlenmektedir.

2.1. BELİRSİZLİK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

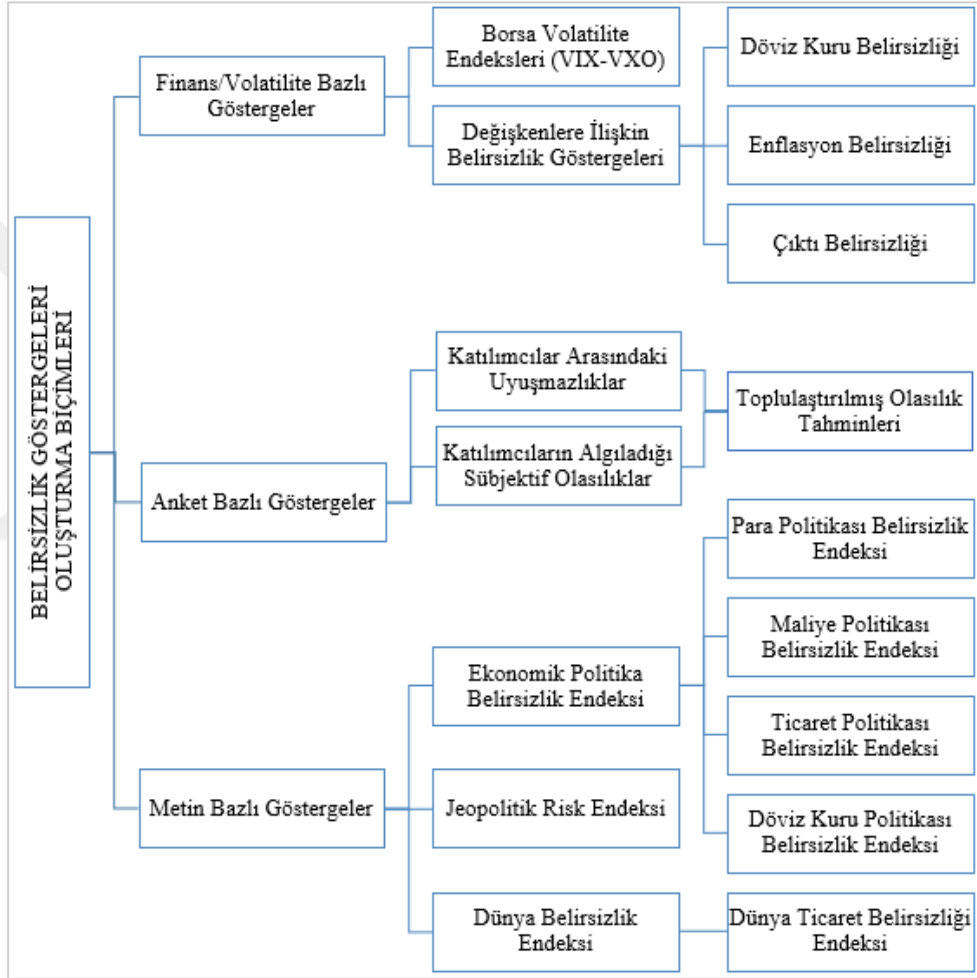
Belirsizliğin gözlemlenemeyen doğası, onun aynı zamanda mutlak bir biçimde ölçülemeyen bir yapıda olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan, literatürde belirsizliğin makroekonomik aktivite üzerindeki etkileri araştırılırken, belirsizlik yerine bir takım vekil göstergeler kullanılmaktadır. Bu göstergeler ise temelde finans/volatilite bazlı, anket bazlı ve metin bazlı göstergeler olmak üzere üç farklı kategoriye ayrılabilir.

Finans bazlı göstergeler, hisse senedi getirileri gibi finansal değişkenlerin belirli bir zaman dilimindeki volatiliteleri üzerinden ölçülmekte ve bu nedenle volatilite bazlı belirsizlik göstergeleri olarak da ifade edilmektedir. Volatilitenin belirsizlik göstergesi olabileceği yönündeki bu bakış açısına paralel bir şekilde literatürde; döviz kuru, enflasyon, çıktı ya da ekonomik büyüme gibi makro iktisadi değişkenlere ilişkin belirsizlik göstergeleri de söz konusu değişkenlere ait zaman serilerinin volatiliteleri üzerinden ölçülebilmektedir.

Anket bazlı göstergeler ise sırasıyla profesyonel katılımcıların ankete konu olan iktisadi bir değişkenin gelecekte alabileceği değere ilişkin nokta tahminleri arasındaki uyumsuzluklar, katılımcıların söz konusu değişkenin gelecekte alabileceği değer aralıklarına atadıkları sübjektif olasılıklar ve bu uyumsuzluklar ile sübjektif olasılık ölçütlerinin birleştirilmesine dayalı olarak toplulaştırılan olasılık tahminleri üzerinden ölçülebilmektedir.

Bu ilk iki yöntemden çok daha farklı olarak metin bazlı göstergeler, özellikle gazetelerde belirsizlik, ekonomi, politika, savaş ve terör eylemleri gibi terimlerin geçtiği makalelerin sıklıklarının yanı sıra Ekonomist İstihbarat Birimi (EUI) tarafından hazırlanan ülke raporlarında geçen “belirsiz” veya “belirsizlik” gibi kelimelerinin sayısı

üzerinden ölçülmektedir. Bu yöntemle ölçülen belirsizlik göstergeleri de ayrıca ekonomik politika belirsizlik endeksi (EPU), jeopolitik risk endeksi (GPR) ve Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) olmak üzere üç başlık altında incelenebilmektedir. Tüm bunların yanı sıra, EPU endeksi oluşturulurken makalelerde taranan kelime gruplarının alt kategorilere ayrılmasıyla; para politikası, maliye politikası, ticaret politikası ve döviz kuru politikası belirsizlik endeksleri ile farklı ülkelerin EPU endekslerinin birleştirilmesine dayalı olarak, küresel ölçekli EPU endeksi de türetilmektedir.



Şekil 2.1. Belirsizlik Ölçüm Yöntemleri

Yukarıda değinilen bu üç kategori dikkate alınarak bu başlık altında; finans/volatilité bazlı, anket bazlı ve metin bazlı belirsizlik göstergelerinin ölçüm yöntemlerine ilişkin bilgiler sunulmaktadır. Söz konusu yöntemlere dayalı olarak yürütülen ve özellikle belirsizliğin makroekonomik aktivite üzerindeki etkilerine odaklanan çalışmalara ilişkin ampirik literatür ise “Belirsizlik ve Makroekonomik Aktivite: Etkileşim Kanalları” başlığı altında incelenmektedir.

2.1.1. Finans/Volatilite Bazlı Belirsizlik Göstergeleri

Aynı zamanda oynaklık olarak da bilinen volatilité, tesadüfi (rassal) değişkenlere ait gözlemlerin, belirli bir zaman diliminde aritmetik ortalamaları etrafındaki dağılımlarını göstermektedir. Bu bakımdan, herhangi bir finansal varlığın (değişkenin) volatilitesindeki artışlar, aynı zamanda varlığa ait zaman serisinin potansiyel olarak daha geniş bir aralıkta dalgalanabileceği anlamına gelmekte ve bu nedenle de söz konusu finansal varlığı elinde tutan yatırımcılar için daha yüksek bir risk-belirsizlik sinyali vermektedir (Goltz, Guobuzaite ve Martellini, 2011).

Piyasa katılımcıları için oldukça büyük önem arz eden bu sinyaller, başta CBOE (Chicago Board Option Exchange) tarafından oluşturulan ve aynı zamanda “korku endeksi” olarak da bilinen volatilité endeksi (VIX/VXO)²⁰ olmak üzere, endeks biçiminde türetilen birçok göstergeyle²¹ takip edilmektedir.

Temelde finansal piyasaların volatilitésini ölçmek ve yatırımcılara sunmak amacıyla oluşturulan bu tür göstergeler, ekonominin içerisinde olduğu mevcut belirsizlik durumunu yansıtabileceği düşüncesiyle, ekonomideki genel belirsizliği temsilen de kullanılabilmektedir²² (Bloom, 2009; Knotek ve Khan, 2011; Carrière-Swallow ve Céspedes (2013), Caggiano, Castelnovo ve Groshenny, 2014; Leduc ve Liu, 2016; Basu ve Bundick, 2017; Hu vd., 2019; Haque ve Magnusson, 2021).

Belirsizliğe vekil olarak finansal göstergelerdeki volatilitelerin tercih edilmesi ise;

- Lehman Brothers’ın batışı ve Asya Krizi gibi finansal oynaklığın yüksek seyrettiği dönemlerin “*bilinmeyen bilinmeyenler*” içermesi bakımından belirsiz olarak nitelendirilmesine,
- Belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, piyasa katılımcılarının yeni haber ve bilgilere daha fazla ilgi göstermesi ve bunun sonucunda da finansal piyasalardaki oynaklığın tetiklenmesine,

²⁰ Hisse senedi piyasalarının 30 günlük süre içerisindeki volatilité beklentisini gösteren VIX/VXO endeksi, S&P500/S&P100 endeksi üzerine yazılan opsiyonların zımnı volatilitésini üzerinden hesaplanmaktadır (Eğilmez, 2015; Basu ve Bundick, 2017).

²¹ Diğer volatilité göstergeleri hakkında detaylı bilgi için bkz. (Karabıyık ve Anbar, 2007; Goltz vd., 2011, Telçeken, Kıyılar ve Kadioğlu, 2019).

- Finansal piyasalardan edinilen belirsizlik göstergelerinin yüksek frekanslı ve kolayca erişilebilir olmasına bağlanmaktadır (Gürgün, 2020).

Diğer taraftan, volatilitenin belirsizlik göstergesi olabileceği yönündeki bu bakış açısına paralel bir şekilde, literatürde belirsizliği temsilen; döviz kuru (Bleaney ve Greenaway 2001; Aghion vd., 2009; Iyke ve Ho, 2017; Bahmani-Oskooee ve Baek, 2020)²³, enflasyon (Apergis, 2005; Chang ve He, 2010; Živkov, Kovačević ve Papić-Blagojević, 2020)²⁴ ve çıktı (Lee, 2010; Berument, Dinçer ve Mustafaoğlu, 2012; Lin ve Kim, 2014; Fulford, 2015; Agbeyegbe, 2021)²⁵ gibi değişkenlerin volatiliteleri sıklıkla kullanılmaktadır.

Ancak, ekonomideki belirsizliği temsilen finans/volatilite bazlı göstergelerin kullanılmasının birtakım dezavantajları bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, söz konusu göstergeler, genel ekonomik/finansal koşullar ve politik gelişmelerden ziyade ekonominin sadece belirli bir kesimine ilişkin belirsizlikleri yansıtmaktadır. Örneğin, VIX endeksi²⁶, temelde ABD borsasıyla ilgili kısa vadeli riskleri, diğer makroekonomik değişkenlere ilişkin volatiliteler ise yalnızca ilgili değişkenlerin belirli bir zaman diliminde ortalama etrafındaki hareketlerini bir diğer ifadeyle kendi belirsizliklerini yansıtmaktadır.

2.1.2. Anket Bazlı Belirsizlik Göstergeleri

Anket, herhangi bir araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanan soruların, belirli bir örnek grubuna sorulması esasına dayalı bir veri toplama tekniği olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2005). Sosyal bilimlerde oldukça yoğun bir uygulama alanı olan anketler, merkez bankaları gibi belirli kurumlarca finansal/reel sektörde karar alıcı ve uzman kişilerin, gelecekteki iktisadi sonuçlara ilişkin değerlendirme ve beklentileri alınarak, kısa dönemli eğilim ve gelişmelere ışık tutan göstergelerin

²³ Benzer çalışmalar için bkz. (Byrne ve Davis, 2005; Azid, Jamil ve Kousar, 2005; Bagella, Becchetti ve Hasan, 2006; Schnabl, 2008; Demir, 2010; Feldmann, 2011; Chang, 2011; Bahmani-Oskooee ve Hajilee, 2013; Vieira vd., 2013; Oseni, 2016; Barguelli, Ben-Salha ve Zmami, 2018; Mukalayi, 2021).

²⁴ Benzer çalışmalar için bkz. (Mullineaux; 1980; Darrat, 1987; Cunningham, Tang ve Vilasuso, 1997 ; Al-Marhubi, 1998; Judson ve Orphanides, 1999; Byrne ve Davis, 2004; Wilson, 2006; Bhar ve Mallik, 2010; Fountas, 2010; Baharumshah, Hamzah ve Sabri, 2011; Feldmann, 2012; Fischer, 2013; Baharumshah ve Soon, 2014; Iyke ve Ho, 2020).

²⁵ Benzer çalışmalar için bkz. (Badinger, 2010; Antonakakis ve Badinger, 2012; Chowdhury ve Wheeler, 2013).

²⁶ Ayrıca Jurado, Ludvigson ve Ng (2015)'e göre, kaldıraç değiştiğinde veya duyarlılık ve riskten kaçınma düzeylerindeki dalgalanmalar yükseldiğinde, ekonomide reel bir değişiklik yokken bile hisse senedi piyasası oynaklığı zaman içinde değişebilmektedir.

türetilmesi amacıyla kullanılabilir. Her bir katılımcıya enflasyon, yatırım veya büyüme oranları gibi değişkenlerin gelecekte alabileceği değerlere ilişkin tahminlerini soran bu anketler, alınan cevaplar ışığında iktisadi beklentilerin istatistiki açıdan değerlendirilmesi için faydalı bilgiler sağlamakta ve aynı zamanda belirsizlik göstergelerinin türetilmesi için de kullanılabilir (Zarnowitz ve Lambros, 1987; Bomberger, 1996; Mankiw, Reis ve Wolfers 2003; Giordani ve Söderlind, 2003; Sepulveda-Umanzor, 2003; Lahiri ve Sheng, 2008; Bachmann, Elstner ve Sims 2013; Abel vd., 2016; Jo ve Sekkel, 2019).

Anket verilerinden yola çıkarak türetilen belirsizlik göstergeleri, genellikle üç yaklaşım üzerinden ölçülmektedir (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası [TCMB], 2019). Bu yaklaşımların ilki, anket katılımcıları arasındaki uyumsuzlukları; ikincisi, katılımcıların algıladıkları subjektif olasılıkları; üçüncüsü ise ilk iki yaklaşıma dayalı olarak oluşturulan ölçütlerin birleştirilmesine dayalı olarak toplulaştırılmış olasılık tahminlerini dikkate almaktadır.

Uyumsuzluklar, araştırmaya konu olan bir değişkenin (ör. Enflasyon) gelecekte alabileceği değer için katılımcılar tarafından yapılan tahminlerin birbirine ne kadar yakın veya uzak olduğunu ölçmektedir. Bu bakımdan uyumsuzluk ölçütleri, anket katılımcılarının nokta tahminleri arasındaki farklılıkların büyüklüğüne dayanmaktadır. Zira katılımcıların nokta tahminleri arasındaki farklılıklar ne kadar büyükse/küçükse ankete konu olan değişkene ilişkin belirsizliğin de o kadar büyük/küçük olacağı varsayılmaktadır. Bu varsayıma dayalı olarak uyumsuzluk ölçütlerinin oluşturulmasında, genellikle tahminlerin standart sapmaları kullanılmaktadır. Dolayısıyla söz konusu ölçütler kolayca hesaplanabilmekte ve ankete konu olan tüm değişkenler için uygulanabilmektedir (Sill, 2012; TCMB, 2019).

Ancak, belirsizliğin bir göstergesi olarak kullanılan bu dağılım ölçülerinin bazı dezavantajları bulunmaktadır. Örneğin, yalnızca bir katılımcı olduğunda veya bütün katılımcıların bilgilerinin ve bu nedenle de cevaplarının aynı olması neticesinde, tahmin farkları deterministik bir ekonomi söz konusuymuş gibi sıfır olabilmektedir (Giordani ve Söderlind, 2003). Bu tür bir sonuç her ne kadar belirsizliğin hiç olmadığını ima etse de gerçek daha başka olabilmektedir (Hülagü ve Şahinöz, 2011). Ayrıca, söz konusu ölçütler bütün anket katılımcıları tahminlerini aynı anda güncellemediklerinde, kısa dönemde

yaşanan şoklar neticesinde yanıltıcı sonuçlar da verebilmektedir (TCMB, 2019)²⁷. Bu bakımdan, tahmin uyumsuzluğuna dayalı olarak türetilen bu ölçütler, belirsizlik için iyi bir vekil olma konusunda zayıf kalmaktadır (Sill, 2012).

Diğer taraftan, bu ölçütler katılımcıların kendi nokta tahminlerine dayalı olarak türetildikleri için katılımcıların bu tahminlerine ekleyebilecekleri belirsizliklerle ilgili anlamlı bilgi sağlayamamaktadır. Bir başka deyişle katılımcılar, yalnızca her bir değişkenin gelecekte alabileceği değere ilişkin tahminlerini (bekledikleri sonucu) yansıtan belirli bir sayı atadığından, kendi tahminleri hakkında ne kadar belirsiz olduklarını yansıtmamaktadır. Bu bakımdan, bazı anketlerde katılımcılara kendi nokta tahminlerine ilişkin belirsizlikler de sorulmakta ve böylece katılımcıların algılamış oldukları sübjektif belirsizlik de hesaba katılmaktadır (Datta vd., 2017). Bu yapılırken de katılımcılardan her bir değişken için önceden belirlenmiş olan bir dizi aralığın her birine olasılık atamaları istenmektedir. Daha sonra ise katılımcıların atamış oldukları ortalama olasılıklar histogram şekline dönüştürülmekte ve burada da olasılıkların dağılımı, merkeze ne kadar uzaksa/yakınsa belirsizliğin de o kadar büyük/küçük olacağı varsayılmaktadır (Sill, 2012). Anket katılımcılarının olasılık tahminlerinin oluşturduğu dağılımın ima ettiği standart sapma üzerinden hesaplanan bu ölçüler ise, doğrudan katılımcıların algıladığı sübjektif belirsizliğe dair bir gösterge oluşturmaktadır. Söz konusu gösterge, katılımcıların nokta tahminleri etrafındaki belirsizlik dağılımını ölçebilmesi (mikro ölçekte belirsizliği doğrudan yansıtabilmesi) açısından önemli bir avantaj sağlasa da çoğu ülkede beklenti anketlerinin, dağılım tahminlerini içermemesi nedeniyle hesaplanması mümkün olmamaktadır (TCMB, 2019).

Ankete dayalı belirsizlik göstergelerinin oluşturulmasında kullanılan üçüncü yaklaşımda ise bireysel olasılık tahminlerinin içerdiği bilgi ile uyumsuzluğu birleştiren ölçüler temel alınmaktadır (Giordani ve Söderlind, 2003). Burada, genellikle katılımcıların olasılık tahminleri toplulaştırılarak tek bir olasılık tahmini elde edilmekte ve bu dağılım üzerinden belirsizlik göstergeleri hesaplanmaktadır (TCMB, 2019)

²⁷ Örneğin, ankete konu olan değişkene (ör. Enflasyon) ilişkin olumlu bir şokun meydana geldiği dönemlerde bazı katılımcılar enflasyon tahminlerini hızlıca güncelleyerek ilk ankete yansıtabilirken bazı katılımcılar ise tahminlerini daha yavaş bir şekilde güncelleyebilmekte ve anket yanıtlarındaki uyumsuzluklar artabilmektedir. Bu durumda ise enflasyon belirsizliğinin azaldığı bir dönemde arttığı izlenimi verebilmektedir.

Tüm bunların yanı sıra bazı belirsizlik göstergeleri, anket katılımcılarının yapmış oldukları tahminler ile gerçekleştirmeler arasındaki farkın varyansı üzerinden hesaplanan (Gürgün, 2020) tahmin hatalarına dayalı olarak da oluşturulabilmektedir (Bachman, Elstner ve Sims, 2013). Bu tür göstergelerin oluşturulması ise tahminlerle eş zamanlı olarak değil ancak veriler açıklandıktan sonra mümkün olabilmektedir (Hülagü ve Şahinöz, 2011).

2.1.3. Metin Bazlı Belirsizlik Göstergeleri

İçinde yaşanan bilgi çağında, bireyler hem ulusal hem de küresel ölçekli bilgi, olay ya da sorunlara ilgi duymakta ve bu ilgileri onları yazılı basın/gazete gibi kitle iletişim araçlarına yönlendirmektedir. Zira gazeteler, toplumu ilgilendiren yeni, etkileyici ve alışılmadık haberleri bireylere ulaştırmakta ve bunu yaparken de kamuoyu oluşturarak toplumu aydınlatmakta ve hatta yönlendirmektedir (Yapar, 1997).

Bu bakımdan, gazetelerde yer alan özellikle ekonomik, politik ve jeopolitik gelişmeleri konu edinen makalelerin sıklığı, aynı zamanda toplumun bu gelişmelere yönelik ilgi ve endişe yoğunluğunu göstermektedir. Bir başka ifadeyle, gazetelerdeki ulusal ya da küresel ölçekli askeri, siyasi, mali ve parasal gelişmeleri yansıtan makale sayılarındaki artışlar, bu gelişmelere yönelik ilgi ve endişenin de arttığı anlamına gelmekte ve söz konusu gelişmelere ilişkin belirsizliği ölçmek için de iyi bir gösterge niteliği taşımaktadır (Zalla, 2017).

Bu niteliği açısından yukarıda belirtilen gelişmelere değinen makalelerin sıklığı, başta Baker, Bloom ve Davis (2013)'in çalışmalarında ABD için türetmiş oldukları ekonomik politika belirsizlik endeksi (EPU) olmak üzere, bu endeksin türetiliş biçimi dikkate alınarak küresel veya farklı ülkeler özelinde oluşturulan EPU benzeri endekslere kaynaklık etmektedir.

Dolayısıyla çalışmanın bu başlığı altında, özellikle EPU endeksi tanıtılmakta ve ardından bu endeksin alt bileşenlerinden oluşan endeksler ile EPU'nun türetiliş biçiminden ilham alınarak oluşturulan GPR ve WUI gibi farklı belirsizlik ölçütleri hakkında bilgiler sunulmaktadır.

2.1.3.1. Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi

Finans/volatilite ve anket bazlı belirsizlik göstergelerinin türetilmesi ve kullanılmasındaki bazı dezavantajlarının yanı sıra ekonominin genelinden ziyade yalnızca varlık piyasası ve belirli değişkenlere ilişkin belirsizliği temsil edebilmeleri, ilgili literatürü daha geniş kapsamlı bir belirsizlik arayışına yönlendirmektedir. Bu doğrultuda ilk önemli adımı atan Baker, Bloom ve Davis (2013), ABD özelinde yürütmüş oldukları çalışmalarında daha önceki yöntemlerde vurgulanan belirsizlik faktörlerinin birçoğunu kapsayan ve ölçen ekonomik politika belirsizliği için üç farklı bileşenden oluşan bir vekil endeks (EPU) türetmektedir. Bu bileşenlerden ilkinde, önde gelen gazetelerde²⁸ politikayla ilgili ekonomik belirsizliğe yapılan göndermelerin sıklığı; ikincisinde, gelecek yıllarda sona erecek olan federal vergi kanunu hükümlerinin sayısı ve öngörülen gelir etkisi; üçüncüsünde ise gelecekteki hükümet satın alımları ile enflasyon konusunda profesyonel anket katılımcıları arasındaki uyuşmazlıklar dikkate alınmaktadır.

Özellikle EPU endeksinin metin bazlı olan ilk bileşeninde, yukarıda ifade edilen gazetelerdeki politikayla ilgili ekonomik belirsizliğin kapsamı, ekonomi politikası belirsizliğine ilişkin endişelerin yoğunluğunun bir göstergesi olarak ele alınmaktadır. Bu yapılırken de hangi ekonomik politika kararlarının kim tarafından alınacağına, kararların ne zaman yürürlüğe gireceğine, iktisadi sonuçlarının ne olacağına ilişkin belirsizlikler ile politika eylemsizliğinin (kararsızlığın) yol açtığı belirsizlikler yakalanmaya çalışılmaktadır.

Ayrıca yazarlar, bu ilk EPU bileşenini oluştururken ulusal güvenlik endişeleriyle ilgili ekonomik belirsizliğin yanı sıra iktisadi olmayan diğer politik konulara ilişkin belirsizlikleri de dikkate almaktadır. Bu bakımdan söz konusu bileşen oluşturulurken, her bir gazete arşivinde ekonomik politika belirsizliğiyle ilgili özellikle “belirsizlik veya belirsiz”, “ekonomik veya ekonomi” terimlerinin yanı sıra “kongre”, “cari açık”, “Federal Rezerv”, “yasama”, “düzenleme” ve “Beyaz Saray” gibi terimlerden bir veya daha fazlasını içeren makaleler analiz edilmektedir. Dolayısıyla, bu ilk EPU endeks bileşeni temelde ekonomi, belirsizlik ve politikayla ilgili üç farklı kategoriye ait terimleri

²⁸ USA Today, Miami Herald, Chicago Tribune, Washington Post, Los Angeles Times, Boston Globe, San Francisco Chronicle, Dallas Morning News, New York Times ve Wall Street Journal.

içermektedir²⁹. Baker vd. (2013) tarafından önerilen metin bazlı EPU endeks bileşeninin oluşturulmasında izlenen genel metodolojik adımlar aşağıdaki gibidir.

İlk adımda, analize konu edilen gazetelerdeki yukarıda ifade edilen üç kategoriye ait kelimeleri içeren makalelerin ham sayıları hesaplanmaktadır. İkinci adımda, bu ham sayılar aynı gazete ve aydaki toplam makale sayısına göre ölçeklendirilmektedir. Bu süreçle birlikte makalelerin önceden hesaplanmış ham sayıları, her bir gazete için belirli bir dönemde bir birimlik standart sapma etrafında standardize edilmekte ve tüm gazeteler için bu sayıların aylık ortalama değerleri türetilmektedir. Üçüncü ve son aşamada ise bu ortalama değerler, ilgili dönem ve ülke ya da ülkeler için 100'ün bir ortalamasına göre normalize edilerek metin bazlı EPU endeksi oluşturulmaktadır.

Başlangıçta yalnızca ABD için oluşturulan EPU endeksi, daha geniş bir zaman periyodunu ve farklı ülke ya da ülke gruplarını kapsamaları açısından yalnızca metin bazlı ilk bileşene dayalı olarak da türetilmektedir. Buna paralel olarak literatürde, özellikle Avrupa ülkeleri olmak üzere gelişmiş ve gelişmekte olan çok sayıda ülke için metin bazlı EPU endekslerinin türetildiği görülmektedir (Cerda vd, 2016; Zalla, 2017; Soric ve Lolic, 2017; Armelius, Hull ve Köhler, 2017; Arbatli vd, 2017; Gil ve Silva, 2018; Fountas, Karatasi ve Tzika 2018; Erdoğan Coşar ve Şahinöz, 2018; Ghirelli, Perez ve Urtasun, 2019; Huang ve Luk, 2020; Luk, Cheng ve Wong, 2020; Choudhary, Pasha ve Wheed, 2020; Algaba vd., 2020).

Bununla birlikte Baker vd. (2013), politika ve belirsizlikle ilgili “ekonomi, politika ve belirsizlik” şeklindeki üç temel kelime grubuna dâhil olan terimleri içeren makalelere ek kriterler getirerek, genel belirsizlik endeksini para politikası, maliye politikası, ticaret politikası ve ulusal güvenlik gibi alt politika kategorilerine ayırmaktadır. Örneğin bu ek kriterler, para politikası için; Fed, faiz oranı ve enflasyon gibi terimleri, maliye politikası için; kamu harcamaları, denk bütçe ve kamu borcu gibi terimleri, ticaret politikası için; ithalat tarifeleri, sübvansiyonlar ve Dünya Ticaret Örgütü gibi terimleri, ulusal güvenlik için ise; savaş, terörizm ve işgal gibi terimleri içermektedir. Bu bakımdan metin bazlı EPU endeksi, hem para/maliye/ticaret gibi ekonomik belirsizlikleri hem de ülkeler arası gerilimler ve terör eylemleri gibi jeopolitik belirsizlikleri içermektedir.

²⁹ Her bir kategoriye ait terimlere ilişkin ayrıntılı bilgi için bkz. (Baker vd., 2013).

Ekonomik, politik ve jeopolitik gelişmelere ilişkin belirsizliklerin hem genel kapsamlı hem de spesifik alanlara indirgenebilir bir şekilde ölçülebilmesiyle birlikte ilgili literatürün giderek zenginleştiği görülmektedir. Bu doğrultuda, EPU'nun kapsamı daraltılarak veya söz konusu belirsizliğin ölçümünde taranan kelime grupları daha alt kategorilere indirgenerek çok daha spesifik alanlara ilişkin politika belirsizlik endeksleri türetilmektedir (Husted, Rogers ve Sun 2017; Arbatli vd., 2017; Caldara ve Iocoviello, 2018).

Örneğin, Husted vd., (2017) merkez bankalarının uygulamakta oldukları politikalara ilişkin belirsizliği ölçmek için Baker vd., (2013)' in çalışmalarında izledikleri metodolojiyi takip ederek, para politikası belirsizlik endeksi (MPU) türetmektedir. Yazarlar, MPU endeksini türetirken Washington Post, Wall Street Journal ve New York Times gibi önde gelen gazetelerin arşivlerinde; i) “belirsizlik” veya “belirsiz”, ii) “para politikası/politikaları”, “faiz oranı/oranları”, “Federal fon oranları” ya da “Fed fon oranları”, iii) “Federal Rezerv”, “Fed”, “Federal Açık Piyasa Komitesi” veya “FOMC” gibi üç gruba ayrılmış anahtar kelimelerin geçtiği makale sıklıklarını dikkate almaktadır. Brexit oylaması ve küresel finansal kriz gibi ekonomik belirsizliklerin yüksek olduğu dönemleri yakalama başarısı gösteren bu endeks, literatürde birçok çalışmada para politikası belirsizliğini temsilen kullanılmaktadır (Cai, 2018; Mei vd., 2019; Dong ve Yoon, 2019; Tillmann, 2020).

Benzer şekilde, Arbatli vd., (2017), önde gelen dört gazetede (Yomiuri, Asahi, Mainichi and Nikkei) makaleleri analiz ederek Japonya için EPU endeksi türettikleri çalışmalarında, genel EPU endeksinin yanı sıra para politikası, maliye politikası, ticaret politikası ve döviz kuru politikası için ayrı ayrı belirsizlik endeksleri türetmektedir. Yazarlar, çalışmalarında genel ve kategori spesifik belirsizlik endekslerini türetirken aynı zamanda iki hususa da dikkat çekmektedir. Bu hususlardan ilki, genel EPU endeksinin, hisse senetleri, döviz kurları ve faiz oranlarındaki zımni oynaklıklar ve ankete dayalı politika belirsizlik ölçütüyle çoğu zaman benzer yönde hareket etse de bazı dönemlerde farklı dinamikler sergileyebilmesidir. Örneğin, hisse senedi piyasasındaki zımni volatilité, küresel finansal krizden hemen sonra düşerken öngörülemeyen politika eylemlerinin oldukça yoğun olduğu ve bu nedenle de ekonomik politika belirsizliğinin yüksek olduğu bu dönemde genel EPU endeksi de yüksek seyretmektedir. İkincisi ise politika ve belirsizlik kriterlerini karşılayan tüm makaleler arasında sırasıyla %57 oranla

maliye politikasına, %27 oranla para politikasına, %8 oranla ticaret politikasına ve %3 oranla da döviz kuru politikasına ilişkin konuların refere edilmesidir. Metin bazlı Japon EPU endeksinin diğer belirsizlik ölçüm yöntemlerine dayalı olarak türetilen göstergelerle karşılaştırıldığı ilk husus, bir anlamda metin bazlı belirsizlik endeksinin daha sağlam temellere dayandığını yansıtırken, ikinci husus ise gazete yazarlarının, editörlerinin ve okuyucularının algısına göre, Japonya'daki ekonomik politika belirsizliğinin temel belirleyicisinin mali konular olduğunu göstermektedir.

Ayrıca Caldara ve Iacoviello (2018), çalışmalarında devletlerin demokratik düzlemde çözülmeyen iktidar mücadelelerini ve savaş, terör eylemleri ve ülkeler arası gerilimler gibi jeopolitik gelişmelerden kaynaklanan belirsizlikleri ölçebilecek nitelikteki bir belirsizlik endeksi türetmeye odaklanmaktadır.

Caldara ve Iacoviello (2018), bu tür bir endeksi türetmek için ABD, İngiltere ve Kanada'daki önde gelen 11 gazetenin³⁰ elektronik arşivlerinden yola çıkarak, jeopolitik gerilimlerle ilişkili olan kelimelerin yer aldığı makale sıklıklarını dikkate almaktadır. Yazarlar, söz konusu kelimeleri; jeopolitik tehditleri, nükleer tehditleri, savaş tehditlerini, terör tehditlerini, savaş eylemlerini ve terör eylemlerini içeren altı farklı grup altında incelemektedir. Tüm grupları kapsayan belirsizlik ölçütünü Jeopolitik Risk Endeksi (GPR), ilk dört grubu kapsayan belirsizlik ölçütünü Jeopolitik Tehdit Endeksi (GPT) ve son iki grubu kapsayan belirsizlik ölçütünü ise Jeopolitik Eylem Endeksi (GPA) olarak nitelendiren yazarlar, çalışmalarında ayrıca gelişmekte olan 18³¹ ekonomi için de ayrı ayrı GPR endeksleri türetmektedir.

Yazarların, jeopolitik riskleri tartışan makale sayılarını toplam makale sayısına böldükten sonra 100'ün bir ortalamasına göre normalize ederek türetmiş oldukları temel GPR endeksi, önemli jeopolitik gelişmeleri yakalama başarısı göstermektedir. Nitekim söz konusu endeksin zaman serisi hareketleri incelendiğinde, Irak'ın Kuveyt'i işgali ve ardından gelen Körfez savaşı sırasında, ABD'nin Irak'ı işgal ettiği dönemde, 11 Eylül saldırıları sırasında ve Irak ve Suriye'deki IŞİD terör örgütünün gerçekleştirmiş oldukları eylemler sırasında endeksin ciddi sıçramalar yaptığı izlenmektedir. Ancak, GPR endeksi

³⁰ The Boston Globe, Chicago Tribune, The Daily Telegraph, Financial Times, The Globe and Mail, The Guardian, Los Angeles Times, The New York Times, The Times, The Wall Street Journal ve The Washington Post.

³¹ Meksika, G. Kore, Rusya, Hindistan, Brezilya, Çin, Endonezya, Suudi Arabistan, Güney Afrika, Arjantin, Kolombiya, Venezüella, Tayland, Ukrayna, İsrail, Malezya, Türkiye ve Filipinler.

türetilirken yalnızca jeopolitik unsurların dikkate alınması veya ekonomiye ilişkin politika belirsizliklerinin göz ardı edilmesi, ilgili endeksin genel bir belirsizlik göstergesi olarak kullanılmasını gölgelemektedir.

Diğer taraftan Davis (2016), çalışmasında 21 farklı ülke³² özelinde oluşturulan EPU endeks değerlerinin her bir ülkenin GSYH değerleriyle ağırlıklandırarak küresel ölçekli bir ekonomik politika belirsizlik endeksi (GEPU) türetmektedir. Bu yöntemle türetilen GEPU endeksinin iki farklı versiyonu bulunmaktadır. İlk versiyonunda GEPU endeksi cari fiyatlarla ölçülen GSYH'ye, ikinci versiyonunda ise satın alma gücü paritesine göre uyarlanmış GSYH'ye dayalı olarak ölçülmektedir. İlk versiyonda, GEPU endeksi kapsamında yer alan 16 ülke küresel çıktının yaklaşık dörtte üçünü oluştururken, ikinci versiyonunda ise yaklaşık üçte ikisini oluşturmaktadır. Bu nedenle her iki versiyon da benzer yönde hareket etmektedir. Bu hareketler; Asya ve Rus mali krizleri, 11 Eylül saldırıları, ABD'nin Irak'ı işgali, 2008-2009 küresel finansal krizi, Avrupa göçmen ve borç krizleri ve 2016 Brexit referandumu gibi küresel ölçekte belirsizlik oluşturan önemli gelişmeleri yakalamaktadır. Bu bakımdan, küresel ekonomik, politik ve jeopolitik değişimlere ilişkin belirsizlik düzeyi, GEPU endeksi üzerinden izlenebilmekte ve dolayısıyla da bu çalışmada, küresel ekonomik politika belirsizliğini temsilen söz konusu endeks kullanılmaktadır³³.

Tüm bunların yanı sıra, Ahir, Bloom ve Furceri (2019)³⁴, Ekonomist İstihbarat Biriminin hazırlamış olduğu ekonomik, politik ve finansal eğilimleri inceleyen ülke raporlarında (Economic Intelligence Reports-EUI) geçen “belirsiz, belirsizlik ve belirsizlikler” gibi kelimelerin sayısı üzerinden küresel belirsizlik endeksi (Dünya Belirsizlik Endeksi-WUI) ve 143 ülke için spesifik belirsizlik endeksleri türetmektedir. Yazarlar türetmiş oldukları WUI endeksini ülkeler arasında karşılaştırılabilir kılmak için,

³² Söz konusu ülkeler, Avusturalya, Brezilya, Kanada, Şili, Çin, Kolombiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Hindistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Meksika, Hollanda, Rusya, Güney Kore, İspanya, İsveç, Birleşik Krallık ve ABD'yi kapsamaktadır.

³³ GEPU endeksini kullanan diğer çalışmalar için bkz. (Setiastuti, 2017; Yu, Fang ve Sun; 2018; Fang vd., 2018; Shah vd., 2019; Ersan, Akron ve Demir, 2019)

³⁴ Yazarlar WUI endeksini türetmiş oldukları çalışmalarına dayalı olarak ayrıca Dünya Ticaret Belirsizliği (World Trade Uncertainty-WTU) endeksi de türetmektedir. Söz konusu endeks ise EUI'nın ülke raporlarında geçen ticaretle ilgili bir kelimeye yakın bir yerde belirsizlikten kaç defa bahsedildiği hesaplanarak oluşturulmaktadır.

belirsizlikle ilgili ham sayıları raporlardaki toplam kelime sayısına bölerek normalize etmekte ve ardından 1.000 ile çarparak yeniden ölçeklendirmektedir.

11 Eylül saldırıları, Brexit referandumu, Avrupa borç krizi ve ABD başkanlık seçimleri gibi belirsizlik oluşturan küresel gelişmeleri yakalayan WUI endeksi, dört farklı stilize olguyu da beraberinde getirmektedir. Bu olgulardan ilki, küresel belirsizliğin 2012'den beri ciddi bir biçimde artış eğilimi gösterdiğini; ikincisi, belirsizliğin gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha fazla olduğunu; üçüncüsü, belirsizlik sıçramalarının gelişmiş ülkelerde daha fazla senkronize olduğunu; dördüncüsü ise belirsizliğin konjonktürün tersi yönünde hareket ettiğini (counter-cyclical) ortaya koymaktadır.

WUI endeksi her ne kadar EPU endeksine benzese de bu iki endeks türetilişlerinde kullanılan kaynakların farklı olması nedeniyle birbirlerinden ayrılmaktadır. Zira EPU endeksi çok sayıda gazeteyle dayalı olarak ölçülürken, WUI yalnızca EUİ'nın hazırlamış olduğu raporlara dayanmaktadır. Bu bakımdan ülkeler arasında karşılaştırma yapılması konusunda birtakım kolaylıklar sağlasa da WUI endeksinin tek bir kaynaktan hesaplanması, güvenilirliği konusunda endişe uyandırmaktadır (Ahir vd., 2019).

2.2. BELİRSİZLİK VE MAKROEKONOMİK AKTİVİTE: ETKİLEŞİM KANALLARI

Bir ekonomide tüketicilerin ne kadar harcama yapacakları ve ne kadar tasarruf edecekleri, firmaların ise ne kadar işçi istihdam edecekleri ve ne kadar yatırım yapacakları, belirsizliğe oldukça duyarlı olan gelecekteki gelir ve talep beklentileri tarafından belirlenmektedir. Bu bakımdan belirsizlik, iktisadi karar birimlerinin yatırım, tüketim ve istihdam kararlarını etkileyebilmekte ve bu nedenle de makroekonomik aktiviteyi önemli ölçüde yönlendirebilmektedir. Nitekim yükselen belirsizlik altında firmalar, geri çevrilemez nitelikteki yatırım kararlarının yanı sıra istihdam ve yeni piyasalara giriş kararlarını erteleyebilirken, hane halkları ise özellikle dayanıklı tüketim mallarına yönelik alım kararlarını erteleyebilmekte ve ihtiyat amaçlı tasarruflarını artırabilmektedir. Bunların yanı sıra, risk primleri ve banka kredileri, yüksek belirsizlik ortamında sırasıyla yükselme ve daralma eğilimi göstermekte ve buna bağlı olarak da finansman maliyetleri artmaktadır. Finansman maliyetlerindeki artışlar ise yatırım ve

tüketim harcamalarının azalmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla yüksek belirsizlik, iktisadi karar birimlerinin görüş mesafesini daraltarak makroekonomik aktivitenin yavaşlamasına neden olmaktadır.

Ancak belirsizlik, piyasa yapısı ve yatırımların özelliklerine göre ekonomik aktiviteyi olumlu yönde de etkileyebilmektedir. Özellikle rekabet düzeyi yüksek olan piyasalarda faaliyet gösteren firmalar, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde rakiplerinden önce hareket ederek kendilerine birtakım avantajlar sağlayabilmekte ve böylece de potansiyel kârlarını artırabilmektedir. Bununla birlikte, sermaye ayarlama maliyetlerinin simetrik olduğu ve marjinal sermaye ürününün bazı temel stokastik değişkenlere ilişkin belirsizliğin dış bükey bir fonksiyonu olduğu varsayımlarına dayalı olarak geliştirilen modellerde, belirsizlik-yatırım ilişkisi pozitif yönlü olabilmektedir.

Belirsizlik şoklarının makroekonomik aktivite üzerindeki bu olumsuz ve olumlu etkileri ise çeşitli kanallarla gerçekleşmektedir. Dolayısıyla bu başlık altında, öncelikle belirsizlik ile ekonomik aktivite arasındaki negatif ilişkiler, sırasıyla reel opsiyon, risk primi ve ihtiyati tasarruf etkilerini içeren üç farklı kanal üzerinden, pozitif ilişkiler ise büyüme opsiyonu ve Oi-Hartman-Abel etkisini içeren iki farklı kanal üzerinden incelenmektedir.

2.2.1. Reel Opsiyon Etkisi

Geleneksel yatırım teorilerinin çoğunda yatırım kararları, net bugünkü değer (NBD) kriterine göre alınmaktadır. NBD kriterine göre, planlanan yatırım projesinin gelecekte sağlayacağı tahmin edilen getirilerinin iskonto edilmiş bu günkü değeri dikkate alınmaktadır. Yatırım projelerini değerleyen firmalar ise NBD' in pozitif/negatif olduğu durumlarda yatırımın yapılmasına/yapılmamasına karar vermektedir (Ingersoll ve Ross, 1992; Chambers, 2005). Dolayısıyla bu klasik görüş; belirsizlik, zamanlama ve geri çevrilemezlik³⁵ gibi yatırım kararlarıyla ilgili birçok temel özelliği göz ardı etmektedir (Pindyck, 1991; Dixit ve Pindyck, 1994). Zira NBD yaklaşımında, yatırım kararları ya şimdi ($NBD > 0$ iken) ya da hiçbir zaman anlayışı çerçevesinde alınmakla birlikte, piyasa

³⁵ Geri çevrilemezlik, en yalın haliyle yeni bir yatırımın yapıldığı tesisin, amaçlanan kullanımı dışında başka bir amaç için kullanılamayacağı anlamına gelmektedir.

koşullarının beklenenden daha kötü olması durumunda, yatırımların geri çevrilebileceği varsayılmaktadır.

Oysa firmalar, çoğu kez geri çevrilemez olan ve yüksek batık maliyetler içeren yeni arazi, bina ve ekipman satın alımı veya işgücünü genişletmek gibi büyük yatırım kararları alırken, önemli ölçüde belirsizlikle karşı karşıya kalmaktadır (Schaal, 2017). Dolayısıyla, çoğu yatırımın geri çevrilemez özellikte olduğu gerçek dünyada, belirsizlik altında karar verme durumunda olan firmaların yatırımlarını erteleme olasılığı söz konusu olmaktadır. Bu durum, belirsizliği dikkate alan reel opsiyon yaklaşımının temelini oluşturmaktadır (Yılmaz, 2014).

Reel opsiyonlar, firmalara herhangi bir yükümlülüğe tabi olmaksızın birtakım esneklikler veya seçme hakları tanıyan karar opsiyonları olarak tanımlanmaktadır³⁶ (Brach, 2003; Smit ve Trigeorgis, 2004; Knudsen ve Scandizzo, 2011). Aynı zamanda reel opsiyon türlerini oluşturan bu esneklikler veya seçme hakları ise yatırımı terk etme, erteleme, ölçeklendirme (genişleme/daralma), değiştirme, büyüme³⁷ ve aşamalandırma opsiyonları şeklinde gruplandırılmaktadır (Brach, 2003).

Terk etme opsiyonu

Faaliyet gösterilen piyasa şartlarının olumsuz sinyaller verdiği bir durumda, yatırımcının gelecekte kâr etme potansiyelinin düşük olduğunu düşündüğü bir yatırımdan kalıcı olarak vazgeçmesi yönünde seçme hakkı tanıyan bir opsiyon olarak tanımlanabilmektedir (Özoğul, 2008; Kapucugil İkiz, 2009; Ersen, 2019). Yatırımcıya vazgeçtiği yatırımı (kurulu tesisi) hurda değerine satma olanağı tanıyan bu opsiyon, özellikle büyük ölçekli inşaatlarda, yüksek teknolojiye yeni işletme girişimlerinde ve AR-GE yoğun endüstrilerde önem arz etmektedir (Trigeorgis, 2002).

³⁶ Finansal opsiyon teorisine dayalı olarak geliştirilen reel opsiyonlarda, sözleşmeye konu olan varlıklar reel veya bir başka deyişle fiziki varlıkları kapsamaktadır. Dolayısıyla da bu iki opsiyon (finansal/reel) arasındaki temel fark, sözleşmeye konu olan varlığın niteliğinden kaynaklanmaktadır (Brach, 2003).

³⁷ Büyüme opsiyonu, çalışmada konu bütünlüğünün sağlanması açısından 2.2.4. numaralı başlık altında tanımlanmaktadır.

Erteleme opsiyonu

Yatırımdan elde edilecek çıktının mahiyetine ve piyasa koşullarına ilişkin belirsizliğin yüksek olduğu durumlarda, yatırımcıya kötü bir yatırım kararı vermek yerine, daha sonra elde edilecek bilgiler ışığında belirsizlik çözülünceye kadar bekleme hakkı tanıyan bir opsiyon olarak tanımlanabilmektedir (Kapucugil İkiz, 2009). Erteleme opsiyonu, özellikle yüksek belirsizliğin olduğu ve uzun yatırım süreçleri gerektiren maden endüstrilerinin yanı sıra tarımda, kâğıt sanayiinde ve gayrimenkul geliştirmede önem arz etmektedir (Trigeorgis, 2002).

Ölçeklendirme opsiyonu

Yatırımcı firmanın, piyasa koşullarının beklenenden daha olumlu/olumsuz çıkmasına göre işletme kapasitesini genişletme/daraltma hakkı tanıyan bir opsiyon olarak tanımlanabilmektedir (Trigeorgis, 2002). Ölçeklendirme opsiyonu, mevsimsel faktörleri dikkate alarak personel kapasitesi ve hizmet/ürün çeşitliliğini potansiyel müşteri sayısına veya talebe göre belirleyen turizm gibi mevsimsel etkilere açık sektörler için önem arz etmektedir (Ersen, 2019).

Değiştirme opsiyonu

Değişen piyasa şartlarına adapte olmak amacıyla firmanın, yatırım projesindeki üretim sürecinde kullanılan girdi (elektrik, doğalgaz, petrol vb.) ve üretim sonucunda elde edilen çıktılarının nispi fiyatlarında dalgalanma söz konusu olduğunda, mevcut girdiden gelecekteki en ucuz girdiye veya mevcut çıktıdan gelecekteki en kârlı çıktıya geçiş hakkı olarak tanımlanabilmektedir (Trigeorgis, 2002). Bu bakımdan değiştirme opsiyonu; elektrik, petrol, mineraller ve kimyasallar gibi hammaddelere bağlı tesislerin yanı sıra ürün çeşitliliğinin önemli olduğu ve/veya ürün talep oynaklığının yüksek olduğu sektörlerde önem arz etmektedir (Trigeorgis, 2002).

Aşamalandırma Opsiyonu

Yatırım projesinin bir bütün olarak değil de birbirini takip eden süreçler şeklinde ve her bir süreç tamamlandığında yeni süreçler için yeniden karar verme hakkı olarak

tanımlanabilmektedir (Ersen, 2019). Yatırım tamamlanıncaya dek bölümlenen süreçleri sırasıyla onaylamak ve uygulamak düşüncesi üzerine kurulan aşamalandırma opsiyonu, tüm yatırımın tek seferde yapıldığında karşılaşılabilecek olumsuz bir durum karşısında katlanılacak olan yüksek maliyetlere karşı bir koruma sağlamaktadır (Özoğul, 2008). Aşamalandırma opsiyonu, özellikle farmakoloji ve biyoteknoloji olmak üzere tüm AR-GE yoğun endüstrilerde önem arz etmektedir (Trigeorgis, 2002).

Buraya kadar aktarılan reel opsiyon çeşitleri dikkate alındığında, firmalar belirsizliğin arttığı dönemlerde özellikle geri çevrilemez nitelikteki yatırımlarını terk ettikleri veya bu yatırımlarına devam ettikleri halde, karşılaşılabilecekleri yüksek maliyetli hatalardan kaçınmak ve daha fazla bilgi edinmek amacıyla söz konusu yatırımları erteleme opsiyonunu kullanabilmektedir (Pindyck 1991; Çirjevskis ve Tatevosjans, 2015). Örneğin, bir doğal gaz rezervinin işletme hakkını satın almış olan bir yatırımcı, satın alma opsiyonundan doğan hakları çerçevesinde doğal gaz fiyatlarındaki belirsizlik çözülmüncye veya fiyatlar uzun dönem ortalama maliyetlerin üzerine çıkıncaya dek yatırımı erteleyebilmektedir. Bu bakımdan yüksek belirsizlik, bekleme opsiyonunun değerini artırmakta ve dolayısıyla firmaların yatırım yapma konusunda daha ihtiyatlı davranmalarına neden olmaktadır (Bloom, Bond ve Reenen, 2007; Bloom, 2014).

Reel opsiyonların geri çevrilemez yatırımların ertelenebileceği hususunda sağladığı bu esneklikle birlikte firmaların, belirsizlik altında ihtiyatlı davranabilecekleri ve/veya “bekle-gör” stratejisi çerçevesinde hareket edebilecekleri konusu, belirsizliğin yatırımlar üzerindeki etkisini araştıran literatürün de temel çıkış noktasını oluşturmaktadır (Bkz. Bernanke, 1983; Brennan ve Schwartz, 1985; Titman, 1985; McDonald ve Siegel, 1986; Bjerkund ve Ekern, 1990; Pindyck, 1991; Ingersoll ve Ross, 1992; Sakellaris, 1994; Dixit ve Pindyck, 1994).

Bu konuda gelişmekte olan literatürün ulaştığı genel sonuç ise, belirsizlik şoklarının “bekle-gör” stratejisi (reel opsiyon etkisi) kanalıyla yatırımları olumsuz yönde etkileyebileceğini ortaya koymaktadır (Ferderer, 1993; Episcopos, 1995; Price, 1995; Leahy ve Whited, 1996; Aizenman ve Marion, 1999; Guiso ve Parigi, 1999; Ghosal ve Laungani, 2000; Calcagnini ve Saltari, 2000; Bleaney ve Greenaway 2001; Fuss ve Vermeulen, 2004; Byrne ve Davis, 2005; Kumo, 2006; Bloom, Bond ve Reenen, 2007; Drakos, 2011; Julio ve Yook, 2012; Bahmani-Oskooee ve Hajilee 2013; Wang, Chen ve

Huang, 2014; Gulen and Ion, 2015; Morikawa, 2016; Ferrara ve Guérin, 2018; Şahinöz ve Erdoğan Coşar, 2020).

Örneğin Episcopos (1995), 1947-1993 dönemi için ABD üzerine yürütmüş olduğu çalışmada, Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-ARCH) modeline dayalı olarak beş farklı göstergeye (reel faiz oranı, kişisel tüketim, stok fiyat endeksi, GDP deflatörü ve birleşik öncü göstergeler endeksi) ilişkin büyüme hızlarının volatiliteleri üzerinden hesapladığı belirsizlik ile yatırımlar arasında güçlü bir negatif ilişkinin bulunduğunu saptamaktadır.

Price (1995), 1961-1992 dönemi için Birleşik Krallık üzerine yürütmüş olduğu çalışmada, Ortalamada Genelleştirilmiş ARCH (GARCH-M) metodolojisine dayalı olarak GSYH'nin volatilitesi üzerinden hesapladığı belirsizliğin, yatırımları ortalama %5 oranında düşürdüğünü, bu oranın petrol krizi dönemlerinde ise %48'e kadar çıktığını ortaya koymaktadır. Yazar, çalışmada belirsizlik ölçümünde GSYH'nin koşullu varyansını (volatilitisini) kullanmasındaki temel nedeni ise GSYH'nin üretim sektöründeki talebin yanı sıra ücret ve diğer fiyatları etkileyecek olan toplam talep için bir endeks işlevi görmesine bağlamaktadır.

Aizenman ve Marion (1999), 1970-1992 dönemi ve gelişmekte olan 46 ülke için yürütmüş oldukları çalışmalarında; kamu harcamaları, para arzı büyümesi ve reel döviz kuru serilerinin standart sapmalarına dayalı olarak hesapladıkları volatiliteler üzerinden temsil ettikleri belirsizlik göstergeleri ile özel sektör yatırımları arasında negatif ve anlamlı korelasyon olduğunu tespit etmektedir. Ancak yazarlar, yatırım ölçüsü olarak özel ve kamu yatırım harcamalarının toplamını kullandıklarında, söz konusu değişkenler arasında bu tür bir ilişkinin bulunmadığını ve bu durumun muhtemel nedeninin özel ve kamu yatırımlarının belirleyicilerinin farklı dinamiklere dayalı olmasına bağlamaktadır. Bu bakımdan yazarlar, volatilitenin yatırımlar üzerindeki etkilerinin, özel sektör ve kamu yatırımları şeklinde ayrıştırılmış veriler kullanılarak araştırılmasının daha anlamlı olabileceğini ifade etmektedir³⁸.

³⁸ Ancak bu çalışmada, ilgili veri tabanlarından Türkiye için özel sektör ve kamu yatırım harcamaları serilerine ilişkin veriler ayrı ayrı elde edilemediğinden, yalnızca toplam yatırım harcamaları kullanılmaktadır.

Çalışmalarını 14 Sahraaltı Afrika ülkesi ve 1980-1995 dönemi özelinde yürüten Bleaney ve Greenaway (2001), GARCH modeline dayalı olarak ölçtükleri ticaret haddi ve döviz kuru volatilitelerinin sırasıyla yatırımlar ve büyüme üzerinde negatif etkilerinin bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Fuss ve Vermeulen (2004), Belçika ekonomisi ve 1987-2000 dönemi için Sistem Genelleştirilmiş Momentler Metodu (System Generalized Methods of Moments-GMM) çerçevesinde yürütmüş oldukları çalışmalarında, aylık Belçika İş Döngüsü (Business Cycle) anketine dayalı olarak ölçtükleri talep belirsizliğinin hem planlanan hem de gerçekleşen yatırımlar üzerinde negatif etkisinin bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Byrne ve Davis (2005), G7 ülkeleri ve 1968-2001 dönemi için Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmini (Pooled Mean Group Estimation-PMGE) ve GARCH metodolojilerine dayalı olarak yürütmüş oldukları çalışmalarında, döviz kuru volatilitesi üzerinden ölçtükleri belirsizlikteki bir standart sapmalık pozitif yönlü değişimin, yatırımları %2-%4 oranında azalttığı sonucuna ulaşmaktadır.

Çalışmasını Güney Afrika ve 1975-2003 dönemi özelinde, Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Model-ECM) çerçevesinde yürüten Kumo (2006), GARCH metodolojisine dayalı olarak GSYH büyüme hızı, reel efektif döviz kuru, reel faiz oranı, üretici fiyat endeksi ve dış ticaret haddine ilişkin volatiliteler üzerinden ölçtüğü belirsizliklerin, sabit sermaye yatırımları üzerinde önemli ölçüde negatif yönlü bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmasında 1980 ile 2005 yılları arasında 48 ülkede yapılan 248 ulusal seçimi ele alan Julio ve Yook (2012) ise basit regresyon modelleri çerçevesinde, seçim dönemlerinde artan politik belirsizlikle birlikte firmaların yatırımlarını seçim dışı dönemlere göre %4 oranında azalttığını saptamaktadır. Bu bakımdan yazarlar, politika belirsizliğinin firmaların seçim sonuçları açıklanıncaya (seçim belirsizliği çözülünceye) dek azaltmaya yönlendirdiğini ve bu nedenle de belirsizliğinin reel ekonomiyi etkileyen önemli bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır.³⁹

Bahmani-Oskooee ve Hajilee (2013), 1975-2008 dönemini kapsayan çalışmalarında, örneklemelerinde yer alan 36 ülkenin her birinde döviz kuru volatilitesi

³⁹ Benzer bir sonuç için bkz. (Jens, 2017).

üzerinden ölçtükleri belirsizliğin, yurtiçi yatırımlar üzerindeki kısa ve uzun dönemli etkilerini zaman serisi analizlerine dayalı olarak araştırmaktadır. Sınır testi (bound testing) uygulaması sonuçlarında yazarlar, döviz kuru belirsizliğinin 27 ülkede kısa dönemli negatif etkilerinin olduğunu ve 12 ülke için bu kısa vadeli negatif etkilerin uzun dönemde de geçerli olduğunu saptamaktadır.

Erdoğan Coşar ve Şahinöz (2018), çalışmalarında finans ya da volatilité bazlı, anket bazlı ve metin bazlı (EPU) belirsizlik göstergelerini dinamik faktör modeli kapsamında birleştirerek Türkiye için genel bir belirsizlik ölçütü oluşturdukları çalışmalarında, VAR modeli çerçevesinde söz konusu toplulaştırılmış belirsizliğin 2006-2017 döneminde başta yatırım olmak üzere tüketim ve ekonomik büyüme üzerinde negatif etkilerinin bulunduğunu saptamaktadır.

Reel opsiyon etkisi ayrıca firmaların istihdam kararları üzerinde de geçerli olabilmektedir. Zira, işe alım kararları; reklam, arama ve eğitim maliyetleri gibi önemli derecede batık maliyetler içermektedir (Schaal, 2017). Bu bakımdan firmalar, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde işe alım kararlarını erteleyebilmekte ve bu duruma bağlı olarak istihdam (Feldmann, 2011; Leduc ve Liu, 2012; Denis ve Kannan, 2013; Bloom, 2014; Caggiano, vd., 2014; Ghosal ve Ye, 2015; Choi ve Loungani 2015; Netsunajev ve Glass 2016; Kandoussi ve Langot, 2020) ve çıktı artış hızları yavaşlayabilmektedir (Bloom, 2009; Haddow, vd., 2013; Ferrara ve Guérin, 2018).

Örneğin Feldmann (2011), 1982-2003 dönemi için 17 gelişmiş ülke özelinde yürütmüş olduğu çalışmada, GARCH modeline dayalı olarak ölçtüğü döviz kuru volatilitesiyle temsil ettiği belirsizlikteki bir standart sapmalık artışa, işsizliğin yüzde 0,21 ile 0,36 puanlık artışla tepki verdiği sonucuna ulaşmaktadır.

Caggiano vd. (2014) ise doğrusal ve doğrusal olmayan-Yumuşak Geçişli VAR (Smooth Transition VAR) modeli kapsamında 1962-2012 dönemi için ABD üzerine yürütmüş oldukları çalışmalarında, VIX endeksi ile temsil ettikleri belirsizlikteki dışsal bir şoka doğrusal model tahmin sonuçlarına göre, işsizlik oranının şoktan dört ve sekiz çeyrek sonra sırasıyla yaklaşık %0,17 ve %0,14 puanlık artış yönlü bir tepki verdiğini tespit etmektedir. Yazarlar doğrusal olmayan model tahmin sonuçlarına göre ise ekonomi resesyonda iken işsizlik oranlarının aynı şoktan dört ve sekiz çeyrek sonra sırasıyla %0,36 ve %0,41 puanlık artış yönlü bir tepki verdiğini saptamaktadır. Yazarların

alışmalarından elde ettikleri bu bulgular, belirsizlik ile işsizlik arasındaki ilişkinin zamandan zamana değışkenlik gösterebileceğini ve özellikle ekonomi resesyonda iken belirsizliğin işsizlik üzerindeki etkilerinin çok daha büyük çaplı olabileceğini ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde Leduc ve Liu (2012), çalışmalarında tüketici ve endüstriyel eğilim anketleri üzerinden ölçüştükleri belirsizlik ile hem ABD hem de İngiltere'deki işsizlik oranları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunduğunu ve özellikle de belirsizliğin 2008 küresel finansal krizi sonrasında ABD'deki işsizliği en az %1 puan artırdığını ortaya koymaktadır.

Choi ve Loungani (2015) ise 1957-2014 dönemi için yapısal VAR (SVAR) modeline dayalı olarak yürütmüş oldukları çalışmalarında, toplam ve sektöre özel hisse senedi getirilerinin standart sapmaları üzerinden hesapladıkları toplulaştırılmış ve sektör bazlı belirsizliklerin, ABD'deki işsizliği sırasıyla 0,06 ve 0,2 puan artırdığı sonucuna ulaşmaktadır.

Ayrıca Ferrara ve Guérin (2018), Karma Frekanslı Veri Örneklemi (Mixed Data Sampling-MIDAS) regresyon modeli kapsamında 1992-2013 dönemi için yürüttükleri çalışmalarında, VIX endeksiyle temsil ettikleri belirsizlikte meydana gelen 10 puanlık bir artışın ABD'deki işsizliği %0,6 oranında artıracağı yönünde bir sonuca ulaşmaktadır.

Öte yandan, çalışmalarında petrol fiyatları, petrol fiyat oynaklığı OVX endeksiyle temsil ettikleri petrol fiyat belirsizliği, faiz oranları ve işsizlik arasındaki asimetrik etkileşimleri araştıran Koçarlan, Soytas ve Soytas (2020), doğrusal olmayan gecikmesi dağıtılmış otoregresif (NARDL) model uygulamasına dayalı olarak, 2007-2009 dönemi için ABD'de petrol fiyat belirsizliğindeki düşüşlerin işsizliği azalttığını, ancak söz konusu belirsizlikteki artışların işsizlik üzerinde bir etkisinin bulunmadığı tespit etmektedir.

Ghosal ve Ye (2015) ise 1960-2011 dönemi için yürütmüş oldukları çalışmalarında, profesyonel tahminci anketleri üzerinden ölçtükleri belirsizliğin, ABD işletmelerinde istihdam büyüme hızını düşürdüğünü ve belirsizliğin istihdam üzerindeki negatif etkisinin küçük ölçekli işletmelerde daha fazla hissedildiğini tespit etmektedir.

Diğer taraftan Bloom (2009), 1962-2008 dönemi için ABD firmaları özelinde yürütmekte olduğu çalışmasında, borsa volatilitesine dayalı olarak hesapladığı

belirsizliğin istihdam ve üretim üzerinde negatif etkili olduğu sonucuna ulaşmakta, ancak söz konusu belirsizlik şoklarının kısa dönemli olduğunu ifade etmektedir. Benzer sonuçlara ulaşan Haddow vd., (2013) ise Birleşik Krallık üzerine yürüttüğü çalışmada, bu şokların ekonomik aktivite üzerinde daha derin ve uzun dönemli etkileri olabileceğini öne sürmektedir.

Belirsizlik ile istihdam arasında saptanan negatif yönlü bu ilişkilerin temeli, daha önce de ifade edildiği üzere çoğu yatırım gibi istihdamın da geri çevrilemez özellikte olmasına veya yüksek batık maliyetler içermesine dayanmaktadır. Ancak firmalar, iktisadi koşullar kötüleştiğinde işten çıkarmalar konusunda kolaylık sağlaması açısından yarı zamanlı çalışan istihdamını tercih edebilmektedir. Zira durgunluk dönemlerinde olduğu gibi (Valletta ve Bengali, 2013) belirsizliğin yüksek seyrettiği dönemlerde firmalar, yarı zamanlı istihdamın sağladığı esneklikten (kolayca işe alma, işten çıkarma) faydalanmak üzere tam zamanlı istihdamdan yarı zamanlı istihdama geçiş yapabilmektedir (Bloom, 2014). Bu durum ise belirsizliğin istihdam üzerindeki reel opsiyon etkisini kırabilmektedir.

Ayrıca firmalar yüksek belirsizliğin söz konusu olduğu dönemlerde özellikle yeni ihraç pazarlarına girme konusunda isteksiz davranabilmektedir (Bloom, 2009; Disney, Haskel ve Heden, 2003). Firmaların belirsizlik altında bu yöndeki tutumları ise Haddow vd., (2013)'a göre kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını engellemekle birlikte toplam arzın daralmasına yol açmaktadır.

Diğer taraftan, yüksek belirsizlik dönemlerinde firmalar, iktisadi politikalara karşı daha az duyarlı olabilmektedir (Bloom vd., 2007; Carvalho, 2015). Bu durum ise belirsizliğin yüksek seyrettiği daralma dönemlerinde, ekonomiyi canlandırmaya yönelik uygulanan konjonktür karşıtı para ve maliye politikalarının etkisini zayıflatılabilmekte⁴⁰ ve dolayısıyla da ekonomik toparlanmanın önüne geçebilmektedir.

Ayrıca Bloom (2014), belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, üretken firmalar genişleme konusunda, üretken olmayan firmalar ise daralma konusunda daha az agresif

⁴⁰ Örneğin yüksek belirsizlik dönemlerinde yatırımların faiz esnekliği diğer dönemlere göre daha düşük olabilmektedir (Bloom, 2014). Bu bakımdan faiz oranlarını düşürerek yatırımları artırmaya yönelik uygulanan para politikasının etkinliği yüksek belirsizlik dönemlerinde azalmaktadır. Bu durum vergi oranlarını düşürerek harcamaları artırmaya yönelik uygulanan maliye politikaları için de geçerlilik arz etmektedir.

tutum sergilediğini, bu durumun ise firmalar arasında kaynakların verimliliği artırıcı yeniden tahsisini olumsuz yönde etkileyerek üretkenliği azalttığını ifade etmektedir. Üretkenlikte görülen bu negatif yönlü değişim ise belirsizlik şoklarının yatırım, istihdam ve üretimi azalttığını vurgulayan belirsizliğe dayalı konjonktür teorilerinin (Bloom vd., 2018; Choudhry, Hassan ve Shabi, 2019; Villaverde ve Quintana, 2020) temelini oluşturmaktadır.

Tüm bunların yanı sıra belirsizlik, reel opsiyon etkisi kanalıyla tüketicilerin konut, otomobil, beyaz eşya ve mobilya gibi geri çevrilemez özellikteki dayanıklı tüketim mallarına olan talepleri üzerinde de önemli bir rol oynayabilmektedir. Nitekim Romer (1990), 1929 borsa çöküşünün yarattığı yüksek belirsizlik karşısında tüketicilerin, ekonominin gelecekteki seyri hakkında daha fazla bilgi beklmeleri nedeniyle dayanıklı mal satın alımlarını ertelediklerini ileri sürmektedir⁴¹.

Bu iddiayı destekler bir şekilde Hassler (2001), 1959-1992 dönemi için yürütmüş olduğu çalışmada, hisse senedi piyasa volatilitesi üzerinden hesapladığı belirsizliğin ABD’ deki otomobil satın alımlarını, önemli ölçüde azalttığı yönünde bir sonuca ulaşmaktadır.

Ancak, Knotek ve Khan, (2011) 1962-2010 dönemi için VAR metodolojisine dayalı olarak yürütmüş olduğu çalışmada, The Newyork Times’daki makaleler üzerinden ölçtüğü belirsizliğin dayanıklı mal tüketimi üzerinde zayıf bir negatif etkisinin olduğunu, hisse senedi piyasa volatilitesi üzerinden ölçtüğü belirsizliğin ise söz konusu mallara ilişkin tüketim üzerindeki negatif etkisinin ancak belirli bir süre geçtikten sonra ortaya çıktığını tespit etmektedir. Bu iki çalışmadan edinilen sonuçlar ise tüketicilerin belirsizliğin arttığı dönemlerde bekle gör stratejisi çerçevesinde hareket edebilecekleri ve bu nedenle de reel opsiyon etkisinin ekonomik aktiviteyi dayanıklı tüketim mallarına ilişkin talepteki azalmalar üzerinden yavaşlatabileceği yönündeki çıkarımları (Romer, 1990; Haddow, 2013; Bloom, 2014; Ferrara, Lhuissier ve Tripier, 2017) sırasıyla güçlendirmekte ve zayıflatmaktadır.

⁴¹ Aynı zamanda Romer (1990), 1891-1928 dönemi için ABD üzerine yürütmüş olduğu çalışmada, hisse senedi piyasa volatilitesinin 0.001 olan ortalamasının iki kat üzerine çıkmasıyla birlikte dayanıklı mal üretiminin yaklaşık %7 oranında azaldığını tespit etmektedir.

2.2.2. Risk Primi Etkisi

Belirsizliğin makroekonomik aktiviteyi etkileme kanallarından bir diğeri de risk primi etkisidir. Bilindiği üzere risk primi, yatırımcıların (borç verenlerin) alacakları riskin niteliğine bağlı olarak risksiz getiri oranı üzerine ilave olarak talep ettikleri primi yansıtmaktadır⁴². Bu ilave prim ise belirsizlikle doğru yönlü hareket etmektedir (Sialm, 2005; Pástor ve Veronesi, 2013; Bloom, 2014; Bansal ve Yaron, 2004; Segal, Shaliastovich ve Yaron, 2015). Zira yatırımcılar, ekonominin gelecekteki görünümüne ilişkin belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, finansal bir varlığı elde tutmanın getireceği olası zararı tazmin etmek amacıyla daha yüksek oranlı bir risk primi talep edebilmektedir. Bu durum ise varlık fiyatlarında değişkenliğe neden olmakta ve borçlanma maliyetlerini artırarak firma yatırımlarını negatif yönde etkileyebilmektedir (Ferderer, 1993; Haddow vd., 2013). Örneğin, Ferderer (1993) 1969-1989 dönemi ve ABD için yürütmüş olduğu çalışmasında risk primlerinde bir standart sapmalık artışın yatırım harcamalarında yaklaşık 0,25 standart sapmalık bir azalma meydana getirdiğini tespit etmektedir.

Diğer taraftan birçok hane halkı tüketim harcamalarını, firma ise yatırım harcamalarını bankalardan borçlanarak finanse etmektedir. Ancak belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, hane halkı gelirlerinin yanı sıra firma satışlarından elde edilen getiriler değişkenlik gösterebilmekte ve dolayısıyla da temerrüt olasılığı (geri ödememe riski) artmaktadır.

Bu bakımdan bankalar, kendilerini temerrüt riskine karşı korumak veya temerrüt maliyetlerini karşılamak için ilave prim talep edebilmektedir (Ferrara vd., 2017). Bu durum ise faiz oranlarını artırarak finansman maliyetlerinin yükselmesine ve bu nedenle de tüketim harcamalarının yanı sıra firmaların yatırım, istihdam ve üretim faaliyetlerinin yavaşlamasına neden olmaktadır (Gilchrist, Sim ve Zakrajšek, 2014; Bloom, 2014).

⁴² Dolayısıyla risk primi, yatırımcının riskli bir yatırım yapması için kendisine sunulan ödül özelliği taşımaktadır (Okka, 2013).

2.2.3. İhtiyati Tasarruf Etkisi

Modigliani ve Brumberg (1954) ile Friedman (1957)'ın sırasıyla yaşam boyu ve sürekli gelir modellerini⁴³ geliştirmesiyle birlikte, iktisatçılar arasında tüketim kararlarının gelecekteki gelir ve/veya belirsizlik gibi rassal değişkenlere bağlı olduğu hususunda genel bir uzlaşa bulunmaktadır. Zira belirsizlik altında karar birimleri, gelirlerinde meydana gelebilecek olası daralma riskine karşı tedbir almak ve yaşam boyu tüketim düzeylerini korumak amacıyla (veya kısaca “yağmurlu bir gün için”), cari dönem tüketim harcamalarını/tasarruflarını azaltma/artırma yoluna gidebilmektedir⁴⁴ (Lyhagen, 2001; Guariglia, 2001; Mody, Ohnsorge, ve Sandri, 2012; Giavazzi ve McMahon, 2012; Balta, Fernandez ve Ruscher, 2013; Christelis vd., 2016; Masayuki, 2017; Lugilde, Bande, ve Riveiro, 2017; Yun. Ve Jung, 2020).

Örneğin, belirsizliği hane halklarının genel ekonomik durum, kendi ekonomik durumları ve genel işsizlik düzeyine ilişkin beklentilerini soran İsveç Hane Halkı Anketi üzerinden ölçen Lyhagen (2001), 1973-1992 dönemi için İsveç ekonomisi özelinde yürütmüş olduğu çalışmasında; belirsizliğin olmadığı bir durumda tüketimin yaklaşık %4,9 daha fazla olacağını tespit etmektedir. Bu tespitle birlikte yazar, belirsizlik durumlarında ihtiyati güdünün, hane halklarının tüketim/tasarruf kararlarında önemli bir rolü olduğu yönünde bir delil sunmaktadır.

Çalışmalarını 27 gelişmiş ülke ve 1980-2010 dönemi için yürüten Mody vd., (2012) ise gelir belirsizliğinin tasarrufları artırdığını saptarken aynı zamanda 2007-2009 kriz dönemlerinde tasarruflardaki büyük artışın en az beşte ikisinin ihtiyati tasarruf etkisiyle açıklanabileceğini ileri sürmektedir.

Ayrıca Giavazzi ve McMahon (2012), farkların farkı (difference in difference) yöntemine dayalı olarak Alman hane halkı üzerinde yürütmüş oldukları çalışmalarında,

⁴³ Literatürde bu modeller, her iki modeldeki tüketim harcamalarıyla gelir arasında oransal bir ilişki olduğu veya tüketim harcamaları sürekli gelirin sabit bir oranı olduğu yönündeki benzer varsayımlar nedeniyle, Yaşam Boyu Sürekli Gelir (YPSG) modeli çatısı altında birleştirilmektedir (Sivri ve Eryüzlü, 2010). Bireylerin kötü günler için tasarruf edebileceği yönünde temel bir çıkarımı olan YBSG modelindeki karesel tercihlerin varlığı gibi katı varsayımların daha sonraları yumuşatılmasıyla (modele, karesel olmayan bir fayda fonksiyonuyla belirsizlik dâhil edilmesiyle) birlikte, YBSG modeli, ihtiyati tasarruf güdüsü üzerine yürütülen araştırmaların merkezinde konumlanmıştır (Guariglia, 2001).

⁴⁴ Karar birimlerinin belirsizlik karşısındaki bu yöndeki tutumları ise literatürde ihtiyati tasarruf “*precautionary saving*” olarak nitelendirilmektedir. İhtiyati tasarruf modellerine ilişkin teorik çalışmalar için Bkz. (Leland, 1968; Sandmo, 1970; Zeldes, 1989).

hane halklarının 1998 seçim dönemi sonrasında artan politika belirsizliği nedeniyle tasarruflarını artırdıklarını tespit etmektedir.

Öte yandan, çalışmasını 10,000 Japon hane halkı üzerine yürüten Masayuki (2017), çalışma sonucunda politika belirsizliğinin ihtiyati tasarruf etkisi kanalıyla tasarrufların artmasına neden olduğunu ve bu etkinin düşük gelir gruplarında daha fazla hissedildiğini saptamaktadır.

Chamon, Liu ve Prasad (2013) ise Çin üzerine 1989-2009 dönemi için yürütmüş oldukları çalışmalarında, gelir belirsizliğinin genç ve yaşlı hane halklarının tasarruf oranlarının yükselttiği sonucuna ulaşmaktadır.

Ayrıca, çalışmalarını 1999-2012 dönemi için AB ülkeleri üzerine yürüten Balta vd., (2013), tüketici anketlerine dayalı olarak ölçtükleri belirsizliğin tüketim harcamalarını negatif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde Vural, Koç ve Vural (2010), 1998-2010 dönemi için Türkiye üzerine yürüttükleri çalışmalarında, büyüme oranlarının varyansı ile temsil ettikleri belirsizliğin, özel tüketim harcamaları üzerinde negatif ve istatistiki açıdan anlamlı bir etkisinin olduğunu tespit etmektedir.

Belirsizlik artışlarının hane halklarının tasarruf ve tüketim eğilimleri üzerindeki bu etkileri, ekonominin daralmasına yol açabilmektedir. Bu durum ise literatürde “*ihtiyati tasarruf etkisi*” olarak nitelendirilmektedir (Bloom, 2014). Tasarrufların uzun dönemli ekonomik büyümenin temel dinamiklerinden birisi olduğu hususu dikkate alındığında, ihtiyati tasarruf etkisi daha çok kısa dönemde geçerlilik arz etmektedir.

Örneğin, Mukalayi (2021), Bayesyen Vektör Otoregresif (BVAR) model kapsamında 1990-2016 dönemi için Güney Afrika üzerine yürütmüş olduğu çalışmada, GARCH metodolojisine dayalı olarak ölçtüğü döviz kuru volatilitesindeki bir birimlik şok karşısında, yurtiçi tüketimin kısa dönemde azalma yönünde bir tepki verdiğini, ancak bu tepkinin uzun dönemde terse döndüğünü saptamaktadır.

Ancak Bloom (2014)’a göre, özellikle küçük açık ekonomilerde belirsizlik artışlarıyla birlikte hareket eden tasarrufların bir kısmı kolayca yurt dışına çıkabilirken, bu tasarruf artışlarına bağlı olarak iç talepteki daralma daha uzun vadeye yayılabilmektedir. Bu durumda da belirsizlik artışları, Arjantin, Brezilya, Ekvador ve

Venezuela gibi küçük açık ekonomileri daha derinden sarsabilmektedir (Fernández-villaverde vd., 2011).

Diğer taraftan, Yeni Keynesyen modellerde varsayıldığı gibi fiyatlar yapışkanken, ihtiyati tasarruf etkisi kapalı ekonomilerde de geçerli olabilmektedir. Zira fiyat yapışkanlığı söz konusu olduğunda, tasarruf artışları sonrasında fiyatlar ve faiz oranları yeterince düşmediğinden, yatırımlarda beklenen artışlar gerçekleşmeyebilmekte ve bu nedenle de belirsizlik şokları, kapalı ekonomilerde de resesyona neden olabilmektedir (Bloom, 2014).

Tüm bunların yanı sıra, finansal sisteme duyulan güvenin az olduğu ülkelerde karar birimlerinin yastık altı tasarruf eğilimleri yüksek olmaktadır. Birimlerin bu yöndeki eğilimleri ise belirsizlik dönemlerinde artan tasarrufların finansal sisteme aktarılmasını ve/veya yatırımların finansmanın da kullanılmasını engelleyebilmektedir. Bu bakımdan belirsizlik artışları uzun dönemde dâhi ekonomik büyümenin yavaşlamasına neden olabilmektedir.

2.2.4. Büyüme Opsiyonu Etkisi

Reel opsiyonun sağladığı bir diğer esneklik çeşidi olan büyüme opsiyonu, firmaların başlangıçta beklenen getirisinden daha fazla maliyet içeren yeni bir piyasaya, ürün hattına veya teknolojiye yönelik yatırım yapabilme konusunda sahip oldukları esneklik olarak tanımlanabilmektedir (Brach, 2003). Bu tür yatırımlar, başlangıçta negatif net bugünkü değerlere sahip olsalar da beraberlerinde yeni yatırım fırsatlarını getirdikleri için firmalara uzun dönemli rekabet avantajı sağlayabilmektedir⁴⁵. Bu bakımdan, özellikle yeni bir fikrin patentini alma veya yeni bir ürünü piyasaya sunma konusunda ciddi bir rekabet söz konusu olduğunda, firmalar için bekleme opsiyonunu kullanmak, rasyonel bir karar olmaktan çıkabilmekte⁴⁶ ve aksine büyüme opsiyonunun değeri artabilmektedir.

⁴⁵ Dolayısıyla, bu tür yatırımlar aynı zamanda stratejik yatırımlar olarak da ifade edilmektedir.

⁴⁶ Nitekim belirsizlik altında firmalar, inovasyon yatırımlarını ertelemeyi tercih ettiklerinde, rakipleri daha önce hareket ederek avantajlı konuma gelebilmekte, bu da yatırımı erteleyen firmalar için pazar payı ve kâr kaybına neden olmaktadır (Shen ve Hou, 2021). Örneğin, 1990'lı yıllarda en büyük cep telefonu firması olan Nokia'nın, yeni teknolojiye adapte olarak hızlıca yatırım yapan rakipleri karşısında sahip olduğu pazar payını önemli ölçüde kaybettiği bilinmektedir.

Örneğin, COVID-19 pandemisinden kaynaklanan belirsizlik ortamında, söz konusu hastalık için aşı geliştirmek üzere faaliyet gösteren bir ilaç firması için bekleme opsiyonu, önemli ölçüde fırsat maliyeti doğurabilmektedir. Nitekim üretilen aşının etkisiz veya güvensiz olması durumunda (kötü haber) firmanın üretimden vazgeçmesiyle yalnızca AR-GE maliyetlerine katlanırken, aksine aşının etkin ve güvenilir olması durumunda (iyi haber) firma beklenenden daha yüksek kâr elde edebilmektedir. Bu bakımdan belirsizlik, özellikle yüksek rekabetin veya patent yarışlarının söz konusu olduğu piyasalarda faaliyet gösteren AR-GE yoğun firmalar için hızlı yatırım kararları almalarına veya mevcut yatırımları genişletmelerine ve böylece de yatırım düzeyinin artmasına neden olabilmektedir.

Belirsizliğin özellikle AR-GE yatırımlarını teşvik edebileceği yönündeki bu etkisi ise literatürde “*büyüme opsiyonu etkisi*” olarak ifade edilmekte ve söz konusu etkinin geçerliliği, birçok çalışma tarafından desteklenmektedir (Lee, 2016; Stein ve Stone, 2013; Vo ve Le, 2017; Kraft, Schwatz ve Weiss, 2018; Sha, Kang ve Wang, 2020; Shen ve Hou, 2021).

Örneğin, Stein ve Stone (2013), 2001-2011 dönemi için ABD’de faaliyet gösteren 3,3965 halka açık şirket üzerine yürütmüş oldukları çalışmalarında, hisse senedi opsiyonlarındaki zımni volatilité üzerinden ölçtükleri belirsizliğin; sermaye yatırımlarını, istihdam ve reklam harcamalarını olumsuz yönde etkilemesine rağmen AR-GE harcamaları üzerinde pozitif yönde etkili olduğunu saptamaktadır.

Vo ve Le (2017) ise iki aşamalı en küçük kareler (2SLS) regresyon modeli kapsamında, 1985-2013 dönemi için 90,650 firma üzerine yürütmüş oldukları çalışma sonucunda, belirsizliğin temsilen kullandıkları yıllık getiri volatilitésinin AR-GE yatırımları üzerinde pozitif yönlü bir etkisinin olduğunu saptamaktadır.

Benzer şekilde Kraft vd. (2018), 1975-2015 dönemi için 16,732 firma üzerine yürütmüş oldukları çalışmalarında, büyüme opsiyonunun özellikle AR-GE yoğun firmalarda önemli bir rolü olduğunu ve dolayısıyla da belirsizliğin firma değerini artırdığı sonucuna ulaşmaktadır.

Ayrıca Segal vd., (2015), yeni buluş veya teknolojiye dayalı olarak ortaya çıkan ve beraberinde büyüme fırsatları getiren belirsizliğin iyi, negatif şoklardan kaynaklanan ve beraberinde yatırım ve büyüme kayıpları getiren belirsizliğin ise kötü belirsizlik olarak

tanımlamaktadır. Bu tanımlamalar ışığında Segal vd., (2015)' in 1990-2012 dönemi için ABD üzerine yürütmüş olduğu çalışmalarında, iyi belirsizliğin büyüme fırsatları yaratarak ekonomik aktiviteyi; çıktı, yatırım ve istihdam artışları üzerinden pozitif yönde etkilediğini (büyüme opsiyonu etkisi), kötü belirsizliğin ise ekonomik büyüme ve varlık fiyatlarını negatif yönde etkilediğini (reel opsiyon etkisi) ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan Sha vd., (2020), 2001-2008 dönemi için, EPU endeksiyle temsil ettikleri belirsizlik ile Çin'deki firmaların birleşme ve satın alamalar arasındaki ilişkileri Panel Probit Modeli kapsamında inceledikleri çalışmalarında, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde firmaların satın alma olasılıklarının daha yüksek olduğunu saptamaktadır.

Shen ve Hou (2021), Ticaret politikası belirsizliğinin Çin'deki yeni enerji araçları endüstrisindeki firmaların inovasyonları üzerindeki etkilerini, 2007-2018 dönemi için OLS regresyon modeli kapsamında analiz ettikleri çalışmalarında, belirsizliğin AR-GE ve patent üzerinde pozitif yönlü etkilerinin bulunduğunu tespit etmektedir.

Tüm bunların yanı sıra Folta ve O'Brien (2004), 1980-1999 dönemi için 17,897 firma üzerinde yürütmüş oldukları çalışmalarında, GARCH modellerine dayalı olarak ölçtükleri endüstri belirsizliğinin, ilgili firmaların yeni endüstrilere girme kararları üzerindeki etkilerinin monoton olmadığını tespit etmektedir. Zira yazarlar, belirsizliğin belirli bir seviyeye kadar erteleme opsiyonuna uyumlu bir şekilde giriş kararlarını negatif yönde, ancak daha yüksek düzeydeki belirsizliğin ise büyüme opsiyonuna uyumlu bir şekilde söz konusu kararları pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmaktadır.

2.2.5. Oi-Hartman-Abel Etkisi

Reel opsiyon etkisinin söz konusu olabilmesi, faaliyet gösterilen piyasanın eksik rekabet koşullarıyla karakterize edilmesine, ölçeğe göre azalan getirilerin söz konusu olmasına ve sermaye ayarlama maliyetlerinin asimetric olmasına bağlanmaktadır (Cabellaro, 1991). Zira eksik rekabet koşullarında sermayenin marjinal kârlılığı, sermaye düzeyinden önemli ölçüde etkilenmekte ve cari dönemdeki yatırım artışları, firmanın sonraki dönem sermayesinin gerekli sermaye stokunun çok üzerinde olma ihtimalini doğurmaktadır. Bu bakımdan eksik rekabet koşullarında faaliyet gösteren firmalar için belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, yatırım kararlarını erteleme gibi bir esneklik tanıyan eteleme opsiyonunun değeri artmaktadır. Ancak, ölçeğe göre sabit getiri

teknolojisiyle üretim yapan ve tam rekabet koşullarında faaliyet gösteren firmalar için t dönemindeki üretim kararlarının $t+1$ dönemdeki yatırımların kârlılığı üzerinde bir etkisi olmayacağından, belirsizlik altında bekleme opsiyonunun değeri ortadan kalkabilmektedir⁴⁷ (Bloom, 2014).

Ayrıca, sermayenin aşağı doğru ayarlanma (geri çevrilme) maliyetinin yukarı doğru ayarlanma maliyetini aşması durumunda (sermaye ayarlama maliyetlerinin yüksek derecede asimetric olması durumunda), firma için sermaye stokunu azaltmak onu artırmaktan daha pahalı olacağından, daha az sermayeye sahip olmak çok fazla sermayeye sahip olmaktan daha avantajlı olabilmektedir (Cabellaro, 1991). Sermaye ayarlama maliyetlerinin simetrik olduğu durumlarda ise marjinal sermaye ürününün; fiyat, miktar ve maliyet gibi bazı temel stokastik değişkenlere ilişkin belirsizliğin dış bükey bir fonksiyonu olduğu varsayılmaktadır. Bu yöndeki bir varsayım altında yüksek belirsizlik, sermayenin marjinal değerini artırmakta ve böylece yatırımı teşvik edebilmektedir (Lee ve Shin, 2000).

Bu koşul ve varsayımlar (sermayenin marjinal kârlılığının, belirsizliğin dış bükey bir fonksiyonu olmasını sağlayan tam rekabet ve ölçeğe göre sabit üretim teknolojisinin söz konusu olması) altında belirsizliğin yatırımları pozitif yönde etkileyebileceği hususu temelde (Oi, 1961), Hartman (1972) ve Abel (1983) tarafından yürütülen çalışmalarla⁴⁸ ortaya konulduğundan belirsizliğin yatırımlar üzerindeki pozitif yönlü etkisi literatürde “*Oi-Hartman-Abel etkisi*” olarak bilinmektedir.

Söz konusu etki, Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dayalı olarak aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir.

$$Q_t = AL_t^\alpha K_t^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (2.1)$$

⁴⁷ Öyle ki rekabetçi koşullarda faaliyet gösteren firmalar, belirsizliğin yükseldiği dönemlerde rakiplerinin yeni yatırım fırsatlarını ele geçirme tehditleriyle karşılaşabildiklerinden yatırım kararları için uzunca bir süre bekleme şansı bulamazken, eksik rekabet koşullarında ise firmalar tek el konumlarından faydalanarak yatırımlarını kolayca erteleyebilmekte ve bu nedenle belirsizlik şokları yatırımları olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Güven, 2013).

⁴⁸ Çalışmasında, ürün fiyatlarındaki volatilitiyi yansıtan talep belirsizliği karşısında rekabetçi bir firmanın davranışını analiz eden (Oi, 1961), fiyat istikrarsızlığının daha fazla toplam getiriye neden olabileceğini ve dolayısıyla da söz konusu firmanın stabil fiyatlardan ziyade stabil olmayan fiyatları tercih edebileceğini savunmaktadır. Benzer şekilde Hartman (1972) ile Abel (1983), çalışmalarında simetrik ayarlama maliyetleri altında, fiyat belirsizliğindeki artışların rekabetçi bir firmanın yatırımlarını artırabileceğini ortaya koymaktadır.

Eşitlikteki Q_t , A , L_t ve K_t terimleri sırasıyla üretim miktarını, teknolojiyi, istihdam edilen işgücünü ve sermayeyi temsil etmektedir. Firmanın iki dönem boyunca faaliyet gösterdiği varsayıldığında ($t=1,2$), her bir dönemde firmanın kâr maksimizasyonu şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$\pi_t = P_t Q_t - w L_t - C(I_t) \quad (2.2)$$

Burada; P , w ve $C(I_t)$ sırasıyla fiyatı, ücret haddini ve karesel ($C(I_t) = (\gamma/2) I_t^2$) sermaye ayarlama maliyetini göstermektedir. Burada karesel sermaye ayarlama maliyetinin simetrik ve dışbükey olduğu ve sermayenin aşınmadığı varsayılmaktadır ($K_t = K_{t-1} + I_t$) (Lee ve Shin, 2000). Bu varsayımlar ışığında firma, gerçekleşen cari fiyatla gelecek (beklenen) veya ikinci dönem fiyatın dağılımına ($P_2 \sim G(P_2, r)$)⁴⁹ bağlı olarak, optimal işgücü istihdamı ve yatırım seviyelerine karar vermektedir. Bu bağlamda, emek için optimizasyonun sağlandığı t döneminde kâr fonksiyonu şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$\pi_t = h(\alpha) P_t^{\frac{1}{1-\alpha}} [K_{t-1} + I_t] - \gamma/2 I_t^2 \quad (2.3)$$

Eşitlikten görüldüğü üzere kâr, (ayarlama maliyetleri dışında) sermayenin doğrusal bir fonksiyondur⁵⁰. Bu özellik, doğrusal homojen bir teknolojiye sahip olan tüm rekabetçi firmalar için geçerlilik arz etmektedir (Caballero, 1991).

İkinci dönem kârını (π_2) maksimize etmek için en uygun yatırım düzeyi ise şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$I_2 = 1/\gamma h(\alpha) P_2^{1/(1-\alpha)} \quad (2.4)$$

Buradan da görüldüğü üzere optimal yatırım seviyesi sermaye seviyesinden bağımsızdır. Bununla birlikte, ikinci dönem kârı ilk dönemdeki sermaye stokunun bir fonksiyonu olarak ifade edildiğinde ($\pi_2 = h(\alpha) P_2^{1/(1-\alpha)} K_1 + 1/2\gamma h(\alpha)^2 P_2^{2/(1-\alpha)}$),

⁴⁹ İkinci dönem fiyatının ortalamasının $\bar{P}_2$ 'ye eşit olduğu bir $G(P_2, r)$ dağılımı ile dağıldığı varsayılmaktadır. Burada r , ortalamasını koruyan yayılımın bir endeksidir (Lee ve Shin, 2000).

⁵⁰ Burada, $h(\alpha) \equiv (1 - \alpha)(\alpha/w)^{\alpha/(1-\alpha)} A^{1/(1-\alpha)}$.

firmanın ilk dönemde cari ve gelecek dönem kârları toplamını maksimize etmek için yaptığı yatırım seçimi aşağıdaki gibi gösterilebilmektedir⁵¹.

$$\max_{I_1} [\pi_1 + E\pi_2] = h(\alpha)P_1^{1/(1-\alpha)}(K_0 + I_1) - \gamma/2 I_1^2 + E[\pi_2(K_0 + I_1)] \quad (2.5)$$

Bu maksimizasyon probleminden yola çıkarak birinci dönem optimum yatırım seviyesinin çözümü, şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$I_1 = 1/\gamma h(\alpha)(P_1^{1/(1-\alpha)} + E(P_2^{1/(1-\alpha)})) \quad (2.6)$$

Yukarıdaki çözümleme ışığında, ikinci dönem fiyatlarına ilişkin belirsizlikteki artışların yatırımları artırabildiği yönündeki bir sonuca ulaşılabilmektedir (Lee ve Shin, 2020).

Bu bakımdan, Reel opsiyon ve Oi-Hartman-Abel etkileri birlikte dikkate alındığında yatırım-belirsizlik ilişkisinin yönü, piyasa yapısı (üretim teknolojisi) ve dış bükeylik (convexity) hakkında yapılan farklı varsayımlar altında değişkenlik gösterebilmektedir. Bu görüşü destekler bir şekilde Bontempi, Golinelli ve Parigi (2010), İtalyan imalat firmalarına yönelik 1996-2004 dönemi için yürütmüş oldukları çalışmalarında, talep belirsizliği ile yatırımlar arasında negatif bir ilişkinin bulunduğunu ve bu negatif yönlü yatırım-belirsizlik ilişkisinin daha düşük rekabet düzeyine sahip piyasalarda faaliyet gösteren ve geri çevrilemez sermaye mallarını kullanan firmalar için çok daha güçlü olduğunu saptamaktadır. Bu sonuçlar, rekabet koşullarının yanı sıra yatırımların geri çevrilemezlik derecelerinin de belirsizlik ile yatırımlar arasındaki ilişkinin büyüklüğünü belirlemede önemli bir rol üstlenebileceğini göstermektedir. Nitekim Guangzhong, Jie ve Yangru (2019), Çin firmaları üzerine 1998-2006 dönemi için Genelleştirilmiş Momentler (GMM) yöntemine dayalı olarak yürüttükleri çalışma sonucunda, döviz kuru belirsizliğiyle yatırımlar arasındaki ilişkilerin; düşük düzeyde geri çevrilemez yatırımlara sahip ve piyasa gücü zayıf olan firmalar için pozitif yönlü; aksine yüksek düzeyde geri çevrilemez yatırımlara sahip ve piyasa gücü yüksek olan firmalar için ise negatif yönlü olduğunu tespit etmektedir.

Ayrıca Bulan (2005), ABD imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar üzerine 1964-1999 dönemi için yürütmüş olduğu çalışmasında hem firma hem de endüstri

⁵¹ 2.6 numaralı eşitlikteki E terimi, beklentileri (expectations) yansıtmaktadır.

özelinde öz kaynak getiri oranlarındaki volatilité üzerinden ölçtüğü belirsizliklerin, endüstriye özgü sermayenin geri çevrilemez olduğu durumlarda, reel opsiyon etkisiyle tutarlı olarak firma yatırımları üzerinde güçlü bir negatif etkisinin olduğunu saptamaktadır. Bununla birlikte yazar, çalışmasında artan rekabetin, yüksek endüstri belirsizliğinin olduğu dönemlerde bekleme opsiyonunun değeri azalttığı yönünde bir sonuca da ulaşmaktadır.

Gulen ve Ion (2015), 1987-2013 dönemi için panel veri analizine dayalı olarak yürüttükleri çalışmaları, ekonomik politika belirsizliğinin ABD’de faaliyet gösteren firma yatırımlarını negatif yönde etkilediğini ve bu etkinin daha yüksek düzeyde geri çevrilemez yatırıma sahip olan firmalar için çok daha güçlü olduğunu ortaya koymaktadır.

Jirasavetakul ve Spilimbergo (2018), çalışmaları Türkiye özelinde oluşturdıkları EPU endeksi ile temsil ettikleri belirsizliğin Türk firmaları üzerindeki etkilerini 1999-2019 dönemi için farkların farkı yöntemine dayalı olarak analiz etmektedir. Yazarlar çalışma sonucunda, geri çevrilemez yatırım paylarının yüksek olduğu sektörlerde EPU’nun büyüme, yatırım ve kaldıraç üzerinde daha derin etkilere sahip olduğunu tespit etmektedir.⁵²

Tüm bunların yanı sıra, firmaların yapısı, riske karşı tutumları ve yatırımların yurtiçi/yurtdışı olma nitelikleri de belirsizlik-yatırım ilişkisinin yönü ve büyüklüğü üzerinde etkili olabilmektedir (Bkz. Craine 1989; Zeira, 1990; Nakamura, 1999; Choi, Furceri ve Yoon, 2019). Örneğin, Bo ve Zhang, (2002) Çin makine endüstrisinde faaliyet gösteren 195 firma ve 1993-1998 dönemi özelinde yürütmüş oldukları çalışmaları, kamu iktisadi teşebbüsleri tarafından yapılan yatırımların hem talep hem de iş gücü maliyetlerine ilişkin belirsizliğe duyarsız olduğunu, kolektif firmalarda ise iş gücü maliyetlerine ilişkin belirsizliğin yatırımları etkilediğini ortaya koymaktadır. Bo ve Zhang (2002), bu durumun temel nedenini kamu iktisadi teşebbüslerindeki yöneticilerin belirsizliğe karşı çok az inisiyatif alabilmelerine ve serbest piyasa ekonomisine geçişte kolektif firmaların belirsizlik karşısında aktif risk alan bir tutum sergilemelerine bağlamaktadır.

⁵² Benzer bir sonuç için Bkz. (Ferrara ve Guérin, 2018).

Çalışmalarını Çin firmaları üzerine 2003-2012 dönemi için yürüten ve temelde belirsizliğin yatırımları olumsuz yönde etkilediği yönünde bir sonuca ulaşan Wang, Chen ve Huang (2014)'a göre ise, yüksek getirili sermaye yatırımları yapan, daha fazla yurt içi finansman kullanan ve kamu teşebbüsü olmayan firmaların belirsizliğin yatırımlar üzerindeki etkilerini diğer firmalara göre daha az hissettiğini, buna karşılık yüksek derecede rekabete açık firmaların ise belirsizliğe daha fazla duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca Bianco vd., (2013), İtalya'da faaliyet gösteren firmalar üzerine 1996-2007 dönemi için yürütmüş oldukları çalışmalarında, belirsizlik karşısında aile firmalarının yatırımları, bu firmaların batık maliyetlerden ziyade riskten kaçınan yapısı ve daha az şeffaf olmaları nedeniyle, diğer firmalara göre daha duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte daha büyük sermayeye sahip firmaların küçük firmalara oranla yatırım kararlarından vazgeçmeleri veya piyasadan çıkmaları yüksek maliyetler içerdiğinden (Joaqin ve Khanna, 2001), belirsizliğin büyük firmalar üzerindeki etkileri daha fazla hissedilebilmektedir. Ancak Ghosal ve Laungani (2000), ABD ve Avrupa da faaliyet gösteren firmalar ve 1958-1991 dönemi için kâr belirsizliğinin yatırımlar üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, negatif yönlü belirsizlik-yatırım ilişkisinin küçük firmaların yoğun olduğu endüstrilerde daha güçlü olduğunu ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde Morikawa (2016), Japonya'da faaliyet gösteren firmalar ve 2004-2014 dönemi özelinde yürütmüş olduğu çalışmasında, yine negatif yönlü bir belirsizlik-yatırım ilişkisi tespit etmekte, ancak küçük ölçekli imalat firmaların imalat dışı faaliyet gösteren büyük firmalara göre belirsizliğe daha fazla maruz kaldıklarını ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan Choi vd., (2019)'a göre, belirsizliğin firma yatırım kararları üzerindeki etkileri doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde daha şiddetli olabilmektedir. Bu durumun temel nedeni ise doğrudan yabancı yatırımların, misafir ülkedeki ekonomik, politik ve jeopolitik şoklara karşı daha hassas olmasına (Aizenman ve Spiegel, 2006;

Dixit, 2011) ve yurtiçi yatırımlara göre daha fazla sabit maliyet içerebilmesine bağlanmaktadır (Choi, vd., 2019).⁵³

Buraya kadar aktarılanlar genel olarak değerlendirildiğinde, belirsizliğin yatırım, tüketim, istihdam ve büyüme gibi reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren temel değişkenler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların büyük bir çoğunluğu “reel opsiyon”, “ihtiyati tasarruf” ve “risk primi” etkilerini destekleyen sonuçlara ulaşmaktadır. Ancak bazı çalışmalarda, belirli varsayımlara dayalı olarak nötr ya da pozitif yönlü bir belirsizlik-yatırım ilişkisinin olabileceğini vurgulayan “Oi-Hartman-Abel” ve “büyüme opsiyonu” etkilerinin de geçerli olabileceği saptanmaktadır. Tüm bu çalışmalardan ve Haddow (2013)’un açıklamalarından yola çıkarak, belirsizliğin makroekonomik aktiviteyi hangi kanal, sektör ve değişken üzerinden etkilediği, Tablo 2.1’de özetlenmektedir.

Tablo 2.1. Belirsizlik ve Makroekonomik Aktivite: Etkileşim Kanallar

Sektör	Kanal	Açıklama	Değişken
Hane Halkı	İhtiyati Tasarruf Etkisi	Belirsizlik şokları karşısında gelirleri hakkında tereddüt eden hane halkları, kendilerini korumak için özelliğe dayanıklı mal tüketimlerini erteleyebilmektedir.	Tüketim
	Reel Opsiyon Etkisi	Belirsizlik şokları karşısında satış ve kârlılıkları hakkında tereddüt eden firmalar, büyük maliyetli hatalardan kaçınmak için geri çevrilemez özellikteki yatırım, istihdam ve yeni piyasalara girme kararlarını alırken “bekle-gör” stratejisi çerçevesinde hareket edebilmektedir.	Yatırım, İstihdam, Üretkenlik
Firmalar	Oi-Hartman-Abel Etkisi	Sermaye ayarlama maliyetlerinin simetrik olduğu ve marjinal sermaye ürününün; fiyat, miktar ve maliyet gibi bazı temel stokastik değişkenlere ilişkin belirsizliğin dış bükey bir fonksiyonu olduğu varsayım altında, yüksek belirsizlik sermayenin marjinal değerini artırmakta ve böylece yatırımı teşvik edebilmektedir	Yatırım, Kârlılık
	Büyüme Opsiyonu Etkisi	Özellikle rekabetin yüksek olduğu veya patent yarışlarının söz konusu olduğu piyasalarda faaliyet gösteren teknoloji ya da AR-GE yoğun firmalar, yüksek belirsizlik dönemlerinde hızlı yatırım kararları alabilmekte veya mevcut yatırımlarını genişletebilmektedir.	Yatırım
Tüm Sektörler	Risk Primi Etkisi	Finansal varlık fiyatlarındaki volatiliteye ilişkin belirsizlik, risk primini ve tüketici/ticari kredi maliyetlerini yükseltebilmektedir.	Yatırım, Tüketim

Kaynak: İlgili literatür ve Haddow (2013)’ un çalışmasına dayalı olarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

⁵³ Belirsizlik-doğudan yabancı yatırım ilişkisini konu edinen çalışmalar için bkz. (Asamoah, Adjasi ve Alhassan, 2016; Julio ve Yook, 2016; Noria ve Fernandez 2018; Chen, Nie ve Ge, 2019).

2.3. BELİRSİZLİĞİN YANSIMA ETKİLERİ

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla artan liberalizasyon ve küreselleşme eğilimlerinin yanı sıra; ulaşım, teknoloji ve iletişim alanlarında yaşanan gelişmeler, ülkeler arasındaki ekonomik ve politik bağları giderek sıkılaştırmaktadır. Bu bakımdan, herhangi ülke ya da bölge özelinde meydana gelen ekonomik, politik ve jeopolitik şoklar kısa dönemde diğer ülkelere de yayılarak küresel bir boyut kazanabilmektedir. Nitekim 2008 küresel finansal krizinden sonraki büyük durgunluk döneminde, ABD'deki ekonomik politikaya ilişkin gelişmelerin (ör. Borç tavanı (debt ceiling) tartışmaları, vergi sistemindeki değişikliklerle finanse edilen bir mali genişleme olasılığı ve ticaret anlaşmalarının iptali ya da yeniden müzakere tehditleri) küresel ölçekli etkiler meydana getirdiği bilinmektedir. Benzer şekilde Avrupadaki Brexit müzakereleri, mali zorluklar (borç krizleri) ve mülteci krizleri, Çin'deki yönetim geçişi ve para birimi ayarlamaları, Rusya'nın yeni dünya düzenindeki pozisyon arayışları ve Arap baharıyla birlikte orta doğuda yaşanan askeri gerilimler, yalnızca bu ülke ya da bölgelerdeki belirsizliği artırmakla kalmayıp diğer ülkelerdeki belirsizliğe de kaynaklık edebilmektedir (Biljanovska, Grigoli ve Hengge, 2017).

Bu çıkarımları destekler şekilde Bloom (2017), çalışmasında 1985-2016 döneminde ABD, İngiltere ve Avusturalya'nın EPU endekslerinin sırasıyla yaklaşık %33'ünü, %60'ını ve %90'ını dış kaynaklı belirsizliklerin oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bloom'un bu yöndeki bulguları, ABD gibi majör ülkelere göre daha küçük ölçekli olan ülkelerin, dış kaynaklı belirsizlik şoklarına daha fazla maruz kalabileceğine ve bu nedenle de söz konusu şokların özellikle orta ya da küçük ölçekli ekonomilerdeki makroekonomik aktivite üzerinde de etkili olabileceğine işaret etmektedir. Ancak, bu durumu ampirik açıdan ortaya koyan çalışmaların, belirsizlik ve makroekonomik aktivite ilişkisini konu edinen literatürün çok az bir kısmını kapsadığı görülmektedir.

Bu konuyla ilgili sınırlı sayıdaki çalışmalardan birini yürüten Stochammar ve Österholm (2016), 1988-2013 dönemi için Bayesyen VAR (BVAR) modeli kapsamında yürütmüş oldukları çalışmalarında, ABD kaynaklı belirsizlik (EPU) şoklarının İsveç'in ekonomik büyümesini istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde negatif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Aynı yazarlar, bir yıl sonraki çalışmalarında⁵⁴ ise bu kez VXO ve

⁵⁴ Stochammar ve Österholm, (2017).

EPU endekslerini kullanmakta ve ABD'ye ilişkin belirsizliklerin 1986-2016 dönemi için İsveç'in yanı sıra, ABD'ye nispeten daha küçük açık 8 ülkedeki ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Çalışma sonucunda yazarlar, piyasa belirsizliğinin Danimarka'nın, ekonomik politika belirsizliğinin ise tüm Nordik ülkelerinin (Danimarka, Finlandiya, İzlanda, Norveç ve İsveç) ekonomik büyümesi üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif yönlü etkilerinin bulunduğunu, ancak Nordik ülkeleri için saptadıkları bu anlamlı belirsizlik-büyüme ilişkisinin Anglosakson ülkeleri (Avustralya, Kanada, Yeni Zelanda ve Birleşik Krallık) için geçerlilik arz etmediğini saptamaktadır.

Benzer şekilde Kamber vd. (2016), Faktör Artırmalı VAR (Factor Augmented VAR-FAVAR) modeli çerçevesinde yürütmüş oldukları çalışmalarında, ABD kaynaklı belirsizlik şoklarının 1991-2015 döneminde; ABD, Avrupa, Avusturalya, Kanada, Çin, Japonya, İngiltere, İsviçre ve Yeni Zelanda üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Çalışma sonucunda yazarlar, söz konusu şokların analize konu olan ülkelerdeki makroekonomik aktiviteyi yavaşlattığını tespit etmektedir.

Trung (2019) ise Panel VAR modeli çerçevesinde 1995-2015 dönemi için ABD EPU şoklarının gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkilerini incelediği çalışmasında, söz konusu şokların bu ülkelerdeki başta yatırımlar olmak üzere sermaye girişi, tüketim, ihracat ve çıktı üzerinde negatif etkisinin olduğunu saptamaktadır. Yazar, bu yöndeki bulgularıyla, belirsizlik altında firma ve tüketicilerin bekle-gör stratejisi çerçevesinde hareket ettikleri hususunu yansıtan reel opsiyon etkisinin, belirsizliğin farklı ülkeden kaynaklandığı durumlarda da geçerlilik arz edebileceğini ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde Biljanovska vd., (2017), Heterojen Panel Yapısal VAR (PSVAR) modeli çerçevesinde; ABD, Avrupa ve Çin'deki EPU şoklarının 1985-2017 döneminde diğer ülkelerin ekonomik aktivite üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, belirsizliğin söz konusu ülkelerdeki reel çıktı, özel tüketim ve yatırım harcamalarındaki büyüme hızlarını yavaşlattığını tespit etmektedir.

Bununla birlikte, belirsizliğin yansıma etkilerini araştıran bazı çalışmalarda, küresel veya dış kaynaklı belirsizlik şoklarının özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha fazla yıpratıcı etkiler meydana getirebileceği ileri sürülmektedir. Örneğin, Carrière-Swallow ve Céspedes (2013), VXO endeksi ile temsil ettikleri belirsizliğin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkilerini VAR modeli kapsamında 1990-2011 dönemi için

araştırdıkları çalışmalarında iki önemli sonuca ulaşmaktadır. Bu sonuçlardan ilki, gelişmekte olan ülkelerde, diğer gelişmiş ülkelere kıyasla dışsal bir belirsizlik şokunun ardından yatırım ve tüketim harcamalarında çok ciddi düşüşler meydana geldiğini; ikincisi ise yine gelişmekte olan ülkelerde belirsizlik şoklarından sonra toparlanma sürecinin daha uzun bir döneme yayıldığını ve ekonomik aktivitede ani sıçramaların (overshooting) meydana gelmediğini ortaya koymaktadır.

Ayrıca Cheng (2017), SVAR modeline dayalı olarak 1998-2014 dönemi için dış (ABD) ve iç EPU şoklarının Güney Kore üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmada, her iki belirsizlik şokunun da Güney Kore ekonomisi üzerinde negatif etkilerinin bulunduğunu, ancak dış şokların çıktıyı etkilemede daha baskın olduğunu saptamaktadır. Bu bakımdan yazar, yabancı ülkelere kaynaklanan EPU şoklarına göre yurtiçi şokların Güney Kore'deki iktisadi dalgalanmaları açıklamada daha sınırlı bir rolü olduğunu ortaya koymaktadır.

Choi (2018) ise SVAR modelleri çerçevesinde ve 18 gelişmekte olan ülke ekonomisi özelinde yürütmüş olduğu çalışmada, 1994-2013 döneminde VIX endeksindeki artışlarla temsil ettiği ABD finansal belirsizlik şoklarının, ABD'nin aksine yükselen piyasa ekonomilerinin çıktıları üzerinde önemli etkilerinin bulunduğunu belgelemektedir. Yazar, bu şaşırtıcı sonucu açıklamak için ABD finansal belirsizlik şoklarının gelişmekte olan ülkelerdeki yayılma mekanizması olarak kredi kanalını öne sürmektedir. Bu kanala göre, uluslararası yatırımcılar, finansal belirsizlik şokları karşısında riske maruz değer⁵⁵ (value at risk) kısıtlamalarını karşılamak için, paralarını gelişmekte olan ülkelere çekerek bu ülkelere borçlanma maliyetleri artmakta ve yurtiçi kredi hacmi daralmaktadır. Daha yüksek borçlanma maliyetleri ve yurtiçi kredilerindeki azalmalar ise ticarete konu olmayan mal ve hizmet sektörüne yapılan yatırımların yanı sıra toplam üretimi olumsuz yönde etkilemektedir.

Ayrıca Shah vd. (2019), GEPU'nun 1997-2016 döneminde Malezya'daki makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini GARCH modeli çerçevesinde inceledikleri çalışmalarında, küresel belirsizliğin ülke ekonomisi üzerinde ulusal belirsizlikten çok daha önemli düzeyde negatif etkilerinin bulunduğunu saptamaktadır.

⁵⁵ Riske maruz değer, belirli bir zaman diliminde ve olasılık düzeyinde, bir portföyde ortaya çıkabilecek maksimum zararı ölçmektedir (Ural, 2009).

Adediran ve Vo (2020) ise PSVAR modeli çerçevesinde GEPU ve WUI endeksleriyle temsil ettikleri küresel belirsizliklerin 2010-2020 dönemi için gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, belirsizlik şoklarına karşı gelişmekte olan ekonomilerin gelişmiş ekonomilere göre hızlı tepki verdiklerini ve bu nedenle de şoklara karşı daha fazla savunmasız kaldıklarını ortaya koymaktadır.

Ayrıca Berger, Grabert ve Kempa (2016), 1970-2013 dönemi için küresel ve ülkeye özgü belirsizliklerin OECD ülkeleri üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, küresel belirsizliğin araştırmaya konu olan çoğu ülkenin ekonomik performansında çok önemli bir rol oynadığını, buna karşın ulusal belirsizliklerin daha küçük ve çoğu zaman önemsiz etkilerinin bulunduğunu saptamaktadır.

Diğer taraftan, literatürde küresel veya bir ülkeye özgü belirsizlik şoklarının diğer ekonomiler üzerindeki genellikle negatif yönlü bu yansıma etkilerinin stabil olmadığı, aksine zamanla değişkenlik gösterebileceği yönündeki sonuçlara ulaşan çalışmaların sayısının arttığı görülmektedir. Örneğin, Setiastuti (2017), Zamanla Değişen Parametrelili Bayesyen VAR (TVP-BVAR) modeli çerçevesinde GEPU'nun Hindistan ekonomisi üzerindeki etkilerini 2000-2017 dönemi için araştırdığı çalışmada, iki önemli sonuca ulaşmaktadır. Bu sonuçlardan ilkinde, tüm küresel belirsizlik şoklarına karşı fiyatların, faiz oranlarının ve dış ticaret dengesinin negatif yönde tepkiler verdiğini; ikincisinde ise çıkının söz konusu şoklara verdiği tepkilerin zamanla değişkenlik gösterdiğini (ör. 2008 küresel finansal krizi döneminde negatif, ancak 2016 ABD başkanlık seçimlerini takip eden süreçte pozitif tepkiler verdiğini) tespit etmektedir.

Benzer şekilde Fontaine, Didier ve Razafindravaosolonirina (2017), 1995-2016 dönemi ve ABD için Yumuşak Geçişli VAR (Smooth Transition VAR-STVAR) modeli kapsamında yürütmüş olduğu çalışmada, Çin EPU belirsizliğinin ABD'nin reel makroekonomik değişkenleri üzerindeki etkilerinin hem daralma hem de genişleme dönemleri için analiz etmektedir. Yazarlar, çalışma sonucunda Çin EPU belirsizliğinin resesyon dönemlerinde ABD'deki endüstriyel üretim, işsizlik oranları ve tüketici fiyat endeksi üzerinde olumsuz⁵⁶ etkiler oluşturduğunu ancak bu etkilerin genişleme döneminde söz konusu olmadığını saptamaktadır. Aynı yazarlar, bir sonraki yıl yapmış

⁵⁶ Fontaine, Razafindravaosolonirina ve Didier (2018).

oldukları yeni çalışmalarında ise, Çin EPU belirsizliğinde meydana gelen bir şokun gelişmiş ABD, AB ülkeleri, Japonya ve Güney Kore ile Gelişmekte olan Brezilya ve Rusya ekonomileri üzerindeki olası yayılım etkilerini yine aynı dönem için ve aynı model kapsamında araştırmaktadır. Yazarlar çalışma sonucunda, özellikle ABD, AB ve Güney Kore ekonomilerinin Çin EPU şoklarına karşı verdiği tepkilerin asimetrik özellikte olduğunu (ör. Çin EPU şokları karşısında ilgili ekonomilerdeki endüstriyel üretim, enflasyon ve ihracatın vermiş olduğu negatif yönlü, işsizliğin ise vermiş olduğu pozitif yönlü tepkilerin genişleme dönemlerinde sıfıra yakın olduğunu, daralma dönemlerinde ise çok güçlü olduğunu), gelişmekte olan ülkelerde ise bu tepkilerin her iki dönemde de güçlü olduğunu tespit etmektedir.

Gupta, Lau ve Wohar (2019) ise 1999-2016 döneminde ABD kaynaklı EPU şoklarının Euro Bölgesindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, SVAR modeline dayalı olarak iki ayrı sonuca ulaşmaktadır. Bu sonuçlardan ilki, daralma dönemlerinde hem ABD kaynaklı hem de Euro Bölgesine özgü EPU şoklarının çıktı büyümesi üzerinde genişleme dönemlerine göre daha derin olumsuz etkiler meydana getirdiğini, ikincisi ise daralma dönemlerindeki ABD kaynaklı EPU şoklarının çıktı büyümesi üzerindeki etkilerinin Euro Bölgesine özgü EPU şoklarına göre daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Ayrıca Caggiano, Castelnuovo ve Figueres (2020), STVAR modeli çerçevesinde ABD EPU şoklarının Kanada ekonomisi üzerindeki etkilerini 1985-2014 dönemi için araştırdıkları çalışmalarında, söz konusu şokların işsizlik, enflasyon, net ihracat ve iki taraflı (bilateral) döviz kuru üzerinde asimetrik etkilerinin bulunduğunu ve bu etkilerin kriz dönemlerinde daha güçlü olduğunu tespit etmektedir.

Tüm bu sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde:

- Başta gelişmiş ülkeler olmak üzere diğer ülke ya da bölgelerdeki ekonomik, politik ve jeopolitik gelişmelerden kaynaklanan belirsizlik şoklarının farklı ülkelere yayılarak küresel bir boyut kazanabileceği;
- Özellikle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin küresel ölçekli veya özellikle büyük ekonomilere özgü belirsizlik şoklarına maruz kalabilecekleri;
- Söz konusu belirsizlik şoklarının, gelişmiş ülkelere ziyade gelişmekte olan ülkelere daha yıpratıcı etkileri meydana getirebileceği ve makroekonomik

değişkenler üzerindeki etkilerinin zamanla (daralma ya da kriz dönemleri ile genişleme dönemlerinde) değişkenlik gösterebileceği tespit edilmektedir.

Bu çalışmada, belirsizlik ile makroekonomik aktivite arasındaki ilişkiler üzerine yapılan yukarıdaki tespitler dikkate alınarak, özellikle büyük ülkelerdeki belirsizlik şoklarını yansıtan GEPÜ'nün küresel ölçekli ekonomik politikalara ve jeopolitik gelişmelere oldukça duyarlı olan Türkiye ekonomisindeki reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren temel makroekonomik değişkenler (tüketim, yatırım, istihdam ve üretim) üzerindeki etkileri hem standart hem de değişen parametrelili VAR modelleri çerçevesinde analiz edilmektedir. Bu yönüyle, daha önce Türkiye ekonomisi özelinde yürütülen çalışmalardan (Vural vd., 2010; Jirasavetakul ve Spilimbergo, 2018; Erdoğan Coşar ve Şahinöz, 2018) ayrılan çalışmanın, gerek baz aldığı küresel belirsizlik ölçütü⁵⁷ gerek de metodolojisinde kullanılan yöntemler ve bu yöntemler ışığında ulaşılan bulgular itibarıyla ilgili konuda hızla gelişmekte olan literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

⁵⁷ Kara (2019), belirsizliğin Türkiye'yi de kapsayan gelişmekte olan ülkelerdeki etkilerini inceledikleri çalışmasında bu çalışma da olduğu gibi GEPÜ endeksini kullanmaktadır. Ancak, yazar çalışmasında bu çalışmadan farklı olarak, reel makroekonomik değişkenlerden ziyade finansal değişkenlere odaklanmakta ve analizlerini sabit parametrelili VAR modelleri çerçevesinde yürütmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KÜRESEL BELİRSİZLİKLERİN TÜRKİYE EKONOMİSİNDE YÜRÜTÜLEN MAKROEKONOMİK AKTİVİTE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN SABİT VE DEĞİŞEN PARAMETRELİ VAR MODELLERİYLE İNCELENMESİ

Küresel belirsizlik şoklarının Türkiye ekonomisinde yürütülmekte olan makroekonomik aktivite üzerindeki etkilerinin incelendiği bu bölümde, öncelikle reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren temel değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin veri kaynakları tanıtılmakta ve daha sonra belirsizlik şoklarının söz konusu değişkenler üzerindeki etkilerinin ampirik açıdan incelenmesinde kullanılan yöntemler ile bu yöntemler ışığında elde edilen bulgular açıklanmaktadır.

3.1. ARAŞTIRMANIN VERİLERİ

Çalışmanın ikinci bölümünde ifade edildiği gibi belirsizlik, temelde beş ayrı kanalla (reel opsiyon, ihtiyati tasarruf, risk primi, Oi-Hartman-Abel ve büyüme opsiyonu) iktisadi karar birimlerinin yatırım, tüketim ve istihdam kararlarını ve bu kararlar üzerinden de toplam üretimi etkileyebilmektedir. Bu bağlamda çalışmada, küresel belirsizliklerin reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren bu dört temel değişken üzerindeki etkileri, Türkiye ekonomisi özelinde 1999q1-2020q4 dönemi⁵⁸ için çeyreklik verilerle incelenmektedir.

Çalışmanın ekonometrik analizlerinde kullanılan ve literatürdeki teorik ve ampirik çalışmalar ışığında belirlenen bu değişkenlere ilişkin bilgiler, Tablo 3.1’de özetlenmektedir. İlgili tabloda tanımlanan değişkenlerden sırasıyla; reel Gayri Safi Yurtiçi Hasılayı (toplam üretimi), özel sektör tüketim harcamalarını ve yatırım harcamalarını temsilen kullanılan GDP, CNS ve INV değişkenlerine ait veriler, OECD veri tabanından 2015 baz yılı fiyatlarıyla ABD doları ve Satınalma Gücü Paritesi (SGP) cinsinden mevsimsellikten arındırılmış veriler olarak elde edilmiştir. Bununla birlikte, istihdam seviyesini temsilen kullanılan EMP değişkenine ait veriler, TÜİK veri

⁵⁸ Çalışmanın bu dönemi kapsamındaki temel gerekçe; makroekonomik değişkenlere ait çeyreklik serilerin ilgili veri tabanlarından 1998q1-2020q4 döneminde kesintisiz bir şekilde temin edilebilmeleri ve çalışmanın analizlerinde değişkenlerin bir önceki yılın aynı çeyreğine göre büyüme hızlarının kullanılması etkili olmaktadır.

tabanından yine mevsimsellikten arındırılmış biçimde elde edilmiştir. Küresel ekonomik ve politik belirsizlikleri temsilen kullanılan GEPU değişkenine ait veriler ise <https://www.policyuncertainty.com/> internet adresinden endeks biçiminde elde edilmiştir⁵⁹.

Tablo 3.1. Değişkenlerin Tanımlanması ve Veri Kaynakları

Kısaltmalar	Tanımlar	Veri Kaynakları
GEPU	Küresel Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi	https://www.policyuncertainty.com/
GDP	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla	OECD-Stat (Organization for Economic Cooperation and Development Statistics, 2020)
CNS	Özel Sektör Nihai Tüketim Harcamaları	
INV	Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu	
EMP	İstihdam Edilen İşgücü	TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020)

Burada açıklanan tüm değişkenler, çalışmanın ekonometrik analizlerine bir önceki yılın aynı çeyreğine göre hesaplanan büyüme hızlarıyla dâhil edilmektedir⁶⁰. Söz konusu değişkenlere ait büyüme hızlarının 1999q1-2020q4 dönemindeki zaman serisi özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 3.2’de sunulmaktadır.

Tablo 3.2. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

İnceleme Dönemi:1999q1-2020q4				Gözlem Sayısı: 88	
Değişkenler	GEPU	INV	EMP	CNS	GDP
Ortalama	10.89	7.04	1.66	4.04	4.44
Medyan	1.60	9.53	2.05	4.41	5.86
Maksimum	102.66	45.13	12.86	16.86	12.37
Minimum	-43.44	-36.82	-8.26	-9.44	-12.93
St. Sapma	34.48	17.02	3.96	5.44	5.38
Çarpıklık	0.63	-0.33	0.25	-0.45	-1.12
Basıklık	2.69	3.24	3.84	3.43	3.83
Jarque-Bera	6.32	1.82*	3.58*	3.68*	21.21
(JB)	[0.042]	[0.401]	[0.166]	[0.158]	[0.000]

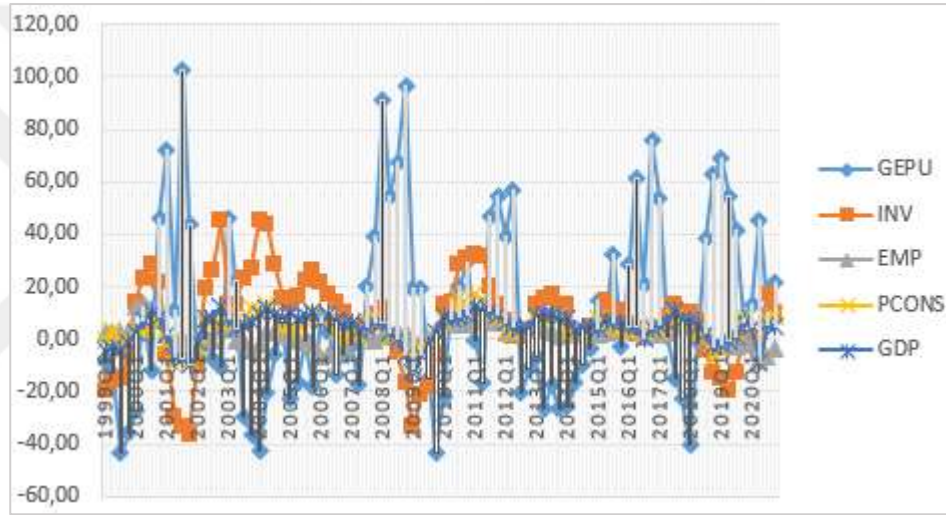
Not: Köşeli parantezlerin içerisinde yer alan değerler JB istatistiklerine ait olasılıkları, söz konusu istatistiklerin üstlerinde yer alan “*” işareti ise ilgili serinin %1 önem düzeyinde normal dağılım sergilediğini göstermektedir.

Tablo 2.2’de sunulan sonuçlar incelendiğinde, analize konu olan tüm değişkenlerin ortalama değerlerinin pozitif olduğu ve dolayısıyla söz konusu değişkenlerin inceleme döneminde artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, küresel ekonomik ve politik belirsizlikler ile yatırım harcamalarının büyüme hızlarına ait standart sapma

⁵⁹ GEPU endeksinin türetiliş biçimi hakkında detaylı bilgi için bkz. (Başlık: 2.1.3.1).

⁶⁰ Dolayısıyla çalışmanın bundan sonraki kısmında; GEPU, GDP, CNS, INV ve EMP şeklinde ifade edilecek olan tüm değişken kısaltmaları, söz konusu değişkenlerin $\left(\frac{y(t)qn - y(t-1)qn}{y(t-1)qn} \right) * 100$ formülü kullanılarak hesaplanan büyüme hızlarını temsil etmektedir.

değerlerinin diğer makroekonomik değişkenlerin büyüme hızlarına ait standart sapma değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, inceleme döneminde belirsizlik ve yatırım değişkenlerinin diğer değişkenlere kıyasla daha volatil (istikrarsız) olduğunu göstermektedir. Bu açıklamalar, GEPU endeksi ile Türkiye'nin makroekonomik değişkenlerine ait büyüme hızlarının inceleme dönemindeki gelişim seyirlerini gösteren Şekil 3.1'in izlenmesinden de anlaşılabilmektedir. Ayrıca, tablodaki sonuçlar JB test istatistikleri açısından değerlendirildiğinde, inceleme döneminde belirsizlik ve toplam üretim değişkenlerinin büyüme hızlarına ait serilerin normal dağılmadığı, buna karşılık yatırım, istihdam ve tüketim değişkenlerinin büyüme hızlarına ait serilerin normal bir dağılım sergilediği görülmektedir.



Şekil 3.1. Belirsizlik ve Makroekonomik Değişkenlerin Gelişim Seyri

3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE BULGULAR

Bilindiği üzere tek denklemlili regresyon modellerinde, bağımlı değişken bir ya da daha fazla bağımsız değişkenin doğrusal bir fonksiyonu olarak açıklanmakta ve söz konusu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerinin yönünün, bağımsız değişken veya değişkenlerden bağımlı değişkene doğru olduğu varsayılmaktadır. Ancak iktisadi değişkenler arasında çok boyutlu ve karmaşık bir ilişki ağı bulunabilmekte ve bu nedenle ekonometrik model değişkenleri arasında bu tür tek yönlü bir ilişkiden ziyade çok yönlü ilişkiler söz konusu olabilmektedir. Daha açık bir ifadeyle, ekonometrik modellerde yer alan bağımsız değişkenler, bağımlı değişkenleri belirlerken aynı zamanda bağımlı değişkenler de bağımsız değişkenlerden bir kısmını belirleyebilmektedir. Bu durum ise

herhangi bir iktisadi olay açıklanırken tek denklemlilerden ziyade içerisinde birden fazla denklem barındıran eşanlı denklem sistemlerinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır (Gujarati ve Porter, 2009). Ancak, bu tür denklem sistemlerinde, aralarındaki karşılıklı etkileşimler nedeniyle değişkenlerin doğru ya da nesnel bir şekilde salt içsel (bağımlı)/dışsal (bağımsız) değişken olarak belirlenmesi güçleşmektedir (Tarı ve Bozkurt, 2006). Eşanlı denklem sistemlerinde karşılaşılan bu güçlük, bazen yapısal model üzerinde birtakım kısıtlamalar getirilerek aşılmaya çalışılmaktadır (Darnell, 1994, Akt. Tarı ve Bozkurt, 2006).

Öte yandan Sims (1980), belirli varsayım ya da kısıtlamalar yoluyla kurulan modellerin kullanışlı olmadığını savunmakta ve “inanılmaz (incredible)” olarak nitelendirdiği şüpheli dışlamalara dayalı olarak geliştirilen modellere alternatif olarak VAR modellerini öne sürmektedir (Canova, 1999; Christiano, 2012). Zira VAR modellerinde, ekonometrik model kurulurken değişkenlerin içsel/dışsal oluşları hakkında önsel bir ayırıştırma yapılmamakta ve tüm değişkenler genellikle sisteme içsel değişken olarak dâhil edilmektedir (Gujarati ve Porter, 2009). Dolayısıyla ekonomistlerin model kurarken yaptıkları ön varsayımların ya da parametreler üzerine getirdikleri kısıtlamaların model üzerindeki olumsuz etkileri büyük ölçüde önlenmektedir (Özgen ve Güloğlu, 2004). Bu bakımdan VAR modelleri, parametreler üzerinde herhangi bir kısıtlama zorunluluğu gerektirmeksizin değişkenler arasındaki dinamik ilişkilerin analiz edilmesine olanak tanımaktadır.

Diğer taraftan, belirsizlik ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etmek üzere yürütülen güncel çalışmalarda, belirsizlik şoklarının söz konusu değişkenler üzerindeki etkilerinin sabit (doğrusal) olmayıp rejime bağlı olarak zamanla değişebildiği (veya konjonktürün tersi yönünde hareket ederek daralma dönemlerinde artma, genişleme dönemlerinde ise azalma eğiliminde olduğu) hususuna dikkat çekilmektedir (Caggiano vd., 2014; Fontaine vd., 2017-2018; Setiastuti 2017; Gupta, Lau ve Wohar, 2019; Caggiano, Castelnovo ve Figueres, 2020). Bu husus aynı zamanda, belirsizlik ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin yalnızca geleneksel (standart) veya sabit parametrelili VAR modelleri kapsamında analiz edildiğinde, eksik çıkarımların yapılabileceği ihtimalini de gündeme getirmektedir.

Bu noktadan hareketle çalışmada, küresel ekonomik ve politik belirsizliklerin Türkiye'nin makroekonomik aktivitesi üzerindeki etkileri, sabit ve zamanla değişen parametrelili VAR modelleri kapsamında ayrı ayrı incelenmektedir.

3.2.1. Sabit Parametrelili (Standart) VAR Modeli

Sims'in (1980) çalışmasını takiben uygulamalı ekonometri araştırmalarında ve özellikle ileriye dönük tahminlerin yapılmasında yoğun bir şekilde kullanılan standart VAR modeli, y ve z gibi iki değişken için şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$y_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^p \alpha_{11i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{12i} z_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (2.1)$$

$$z_t = \alpha_{20} + \sum_{i=1}^p \alpha_{21i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{22i} z_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (2.2)$$

Eşitliklerdeki α_{i0} , sabit terimi; (p) , gecikme uzunluğunu; (t) , zamanı; α_{ijk} , i 'nci denklemdaki j 'nci değişkenin k gecikmesine ait parametresini; (ε_{it}) ise tesadüfi (rassal) hata terimlerini yansıtmaktadır. Burada, hata terimlerinin; sıfır ortalamaya, sabit varyansa ve normal dağılıma sahip oldukları ve kovaryanslarının sıfır olduğu, y_t ve z_t değişkenlerinin ise durağan oldukları varsayılmaktadır (Temurlenk, 1998; Enders, 2015).

Modelin matrislerle gösterimi;

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} \alpha_{11i} & \alpha_{12i} \\ \alpha_{21i} & \alpha_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} y_{t-i} \\ z_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (2.3)$$

biçiminde veya daha sade bir gösterimi;

$$y_t = c + \sum_{i=0}^p \theta_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.4)$$

biçiminde ifade edilebilmektedir. Yukarıda ifade edilen iki boyutlu VAR modeli, bu çalışma için aşağıdaki gibi genelleştirilebilmektedir:

$$y_t = c + \theta_1 y_{t-1} + \dots + \theta_p y_{t-p} + \varepsilon_t, \quad (t = 1, 2, \dots, T) \quad (2.5)$$

Burada $y_t = (GEPU, INV, EMP, CNS, GDP)$, 5x1 boyutundaki içsel değişkenler vektörünü; c , 5x1 boyutundaki sabit terimler vektörünü; θ_p , y_{t-p} vektörünün otoregresif katsayılarının 5x5 boyutundaki matrisini; $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{nt})$ ise 5x1 boyutundaki rassal hata terimleri vektörünü temsil etmektedir.

VAR modelinde, hataların ilişkisiz olması yönündeki varsayım, değişkenlerin gecikme uzunluğunun artırılmasıyla birlikte otokorelasyon sorunu çözülebileceğinden, modele herhangi bir kısıt getirmemektedir (Mucuk ve Alptekin, 2008). Ayrıca, yukarıda verilen (2.5) numaralı modelin sağ tarafında yalnızca gecikmeli ya da önceden belirlenmiş (t zamanında bilinen) değişkenler yer almaktadır. Dolayısıyla modelde eş anlılık sorunuyla karşılaşılmamakta ve böylece modeldeki her bir denklem, klasik En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle tutarlı ve asimptotik olarak etkin bir şekilde tahmin edilebilmektedir (Brooks, 2008; Enders, 2015).

Çalışmada standart VAR analizi uygulanırken sırasıyla şu dört adım izlenmektedir: İlk adımda, modele dâhil edilen değişkenlerin durağanlık özellikleri araştırılmaktadır. Bu yapılırken de öncelikle söz konusu değişkenlerin doğrusallık yapıları tespit edilmekte ve bu tespitler ışığında birim kök testleri uygulanmaktadır. İkinci adımda, çeşitli bilgi kriterlerine dayalı olarak VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu belirlenmekte, belirlenen gecikme uzunluğu dikkate alınarak VAR modeli tahmin edilmekte⁶¹ ve ardından modelin yapısal istikrar koşullarını sağlayıp sağlamadığı tanısal (diagnostic) testlerle incelenmektedir. Üçüncü adımda, GEPU ile analize konu olan diğer makroekonomik değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri incelenmektedir. Dördüncü ve son adımda ise etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırmalarına dayalı olarak değişkenler arasında tespit edilen dinamik ilişkiler değerlendirilmektedir.

3.2.1.1. Değişkenlerin Durağanlık ve Doğrusallık Özelliklerinin Belirlenmesi

Zaman serisi analizlerinde tutarlı sonuçların elde edilebilmesi ve sahte regresyon olgusunun önlenmesi için değişkenlerin durağanlık özelliklerinin belirlenmesi

⁶¹ Literatürde, VAR modellerinin tahmin edilmesiyle birlikte elde edilen değişken katsayılarının yorumlanması anlamlı bulunmadığından, değişkenler arasındaki ilişkiler genellikle nedensellik testleri, etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırmaları uygulamalarıyla açıklanmaya çalışılmaktadır. Literatüre paralel olarak bu çalışmada da küresel ekonomik politika belirsizlikleri ile Türkiye ekonomisine özgü makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler, sırasıyla nedensellik, etki-tepki ve varyans ayrıştırmaları analizleri çerçevesinde incelenmektedir.

gerekmektedir⁶². Zira zaman serisi analizlerinde, model değişkenleri durağan olmadıklarında (aşağı veya yukarı yönlü kalıcı eğilimlere sahip olduklarında), model tahminlerinden elde edilen katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması ve R^2 değerlerinin sıfırdan farklı (veya yüksek) olması, analize konu olan değişkenler arasında gerçek bir ilişkinin varlığını garanti etmemektedir (Gujarati ve Porter, 2009). Dolayısıyla literatürde zaman serisi analizleri, öncelikle değişkenlerin durağanlık durumları incelenerek yürütülmekte ve bu yapılırken de genellikle farklı varsayımlara dayalı olarak geliştirilen doğrusal birim kök testleri kullanılmaktadır.

Ancak model değişkenlerine ait veriler doğrusal olmadıklarında, değişkenlerin durağanlık koşullarının saptanması amacıyla kullanılan doğrusal birim kök testlerinin gücü zayıflamakta ve bu durumda test sonuçları, birim kök temel hipotezini reddedememe yönünde bir eğilim sergileyebilmektedir (Cuestas ve Garratt, 2011; Khraief vd., 2020). Bu bakımdan, son zamanlarda yürütülen birçok ampirik çalışmada öncelikle serilerin doğrusal olup olmadığı tespit edilmekte, ardından serilerin doğrusallık durumları dikkate alınarak uygun yöntemler seçilmekte ve bu yöntemler ışığında da analizler yapılmaktadır (ör. Bkz. Shahbaz vd., 2014; Gozbasi, Kucukkaplan ve Nazlioglu, 2014; Solarin ve Lean, 2016; Güriş, Tiftikçigil ve Traşoğlu, 2017; Solarin, Shahbaz ve Hammoudeh, 2019; Khraief vd., 2020).

Bu noktadan hareketle çalışmada, analize konu olan değişkenlerin durağanlık özellikleri araştırılmadan önce söz konusu değişkenlerin olası doğrusal olmama durumları, Harvey, Leybourne ve Xiao [HLX] (2008) tarafından geliştirilen doğrusallık testi kullanılarak incelenmektedir.

3.2.1.1.1. Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) Doğrusallık Testi

Literatürde kullanılan geleneksel doğrusallık testlerinde⁶³ değişkenlerin seviye değerlerinde durağan oldukları ($I(0)$) varsayılmaktadır. Ancak seviye değerlerinde

⁶² Durağanlık kavramı, bir zaman serisinin varyansının ve ortalamasının zaman içerisinde sabit kalması ve iki zaman periyodu arasındaki kovaryans değerinin hesaplandığı zamana değil de yalnızca iki zaman değeri arasındaki mesafeye veya gecikmeye bağlı olması gerekliliğini yansıtmaktadır (Gujarati ve Porter, 2009). Bu bakımdan, ilgili zaman serisinin durağan olması (birim kök içermemesi), serinin zaman içinde sabit bir ortalama etrafında dalgalandığını ve zamandan bağımsız sonlu bir varyansa sahip olduğu anlamına gelmektedir (Glynn, Perera ve Verma, 2007).

⁶³ Bkz. (Luukkonen, Saikkonen ve Terasvirta, 1988; Terasvirta, 1994).

durağan olmayan değişkenler için bu testlerin uygulanması neticesinde elde edilen sonuçlar hatalı olabilmektedir (HLX, 2008). Bu sakıncayı dikkate alan Harvey ve Leybourne (2007), bir zaman serisinde doğrusal olmama alternatifine karşı doğrusallığın temel hipotezini test etmek amacıyla sundukları prosedürde, doğrusallık durumu araştırılan değişkenlerin durağanlık seviyeleri (I(0) ya da I(1) oluşları) hakkında öncül bir varsayım yapmamaktadır. Dolayısıyla, Harvey ve Leybourne (2007) ve daha sonra HLX (2008) tarafından geliştirilen doğrusallık testleri⁶⁴, değişkenlerin gerek seviye değerlerinde gerek de birinci farklarında durağan olmaları durumunda kullanılabilir.

Söz konusu yazarlar, doğrusallık testini geliştirirken başlangıçta seviye değerinde durağan olan (I(0)) bir zaman serisi ($y_t = \mu + v_t, t = 1, 2, \dots, T$) için doğrusal olmayan birinci derecen otoregresif (AR(1)) bir süreci dikkate almaktadır.

Burada v_t , aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$v_t = p v_{t-1} + \delta f(v_{t-1}, \theta) v_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.6)$$

Eşitlik, bu kez seviye değerinde durağan olmayan (veya birinci farkında durağan olan I(1)) bir zaman serisi ($y_t = \mu + v_t$) için yazıldığında, doğrusal olmama durumu y_t ' in birinci farklarıyla modele aşağıdaki gibi dâhil edilmektedir.

$$\Delta v_t = \phi v_{t-1} + \lambda f(v_{t-1}, \theta) \Delta v_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

Eşitliklerdeki Δ , birinci dereceden fark operatörü; ε_t ise sıfır ortalamalı ($\mu = 0$), sabit varyanslı (σ^2), bağımsız ve özdeşçe dağılmış (independently and identically distributed-iid) beyaz gürültü sürecidir ($\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$). Ayrıca; p, δ, ϕ, λ ve $f(., \theta)$ fonksiyonu v_t global olarak durağan olacak şekilde seçilmektedir.

Diğer taraftan (2.6) ve (2.7) numaralı modeller, $\theta = 0$ civarında Taylor serisi açılımından yararlanılarak ikinci dereceye aşağıdaki eşitlikler üzerinden yaklaştırılabilir.

$$v_t = \delta_0 v_{t-1} + \delta_1 v_{t-1}^2 + \delta_2 v_{t-1}^3 + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

$$\Delta v_t = \lambda_0 \Delta v_{t-1} + \lambda_1 (\Delta v_{t-1})^2 + \lambda_2 (\Delta v_{t-1})^3 + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

⁶⁴ HLX (2008) testini Harvey ve Leybourne (2007) tarafından geliştirilen doğrusallık testinden ayıran temel unsur, değişkenlerin bütünleşme derecesinin kesin olarak bilinmemesidir.

Bu kapsamda, y_t serisinin sırasıyla $I(0)$ ve $I(1)$ olduğu varsayımları altında doğrusallık sıfır hipotezleri ($H_{0,0}, H_{0,1}$) ile doğrusal olmama alternatif hipotezleri ($H_{1,0}, H_{1,1}$) aşağıdaki gibi kurulmaktadır.

$$H_{0,0}: \delta_1 = \delta_2 = 0; \quad H_{0,1}: \lambda_1 = \lambda_2 = 0$$

$$H_{1,0}: \delta_1 \neq \text{ve/veya } \delta_2 \neq 0 \quad H_{1,1}: \lambda_1 \neq 0 \text{ ve/veya } \lambda_2 \neq 0$$

Yukarıda verilen doğrusallık sıfır hipotezlerinin test edilmesi için (2.8) ve (2.9) numaraları eşitlikler, gözlemlenen y_t cinsinden aşağıdaki gibi yeniden yazılabilmektedir⁶⁵.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

$$\Delta y_t = \alpha_1 \Delta y_{t-1} + \alpha_2 (\Delta y_{t-1})^2 + \alpha_3 (\Delta y_{t-1})^3 + \varepsilon_t \quad (2.11)$$

Bu regresyon modellerinden yola çıkılarak da ilgili serinin (y_t) sırasıyla $I(0)$ ve $I(1)$ olduğu yönündeki varsayımlar ışığında, doğrusallık sıfır hipotezleri ($H_{0,0}, H_{0,1}$) ile doğrusal olmama alternatif hipotezleri ($H_{1,0}, H_{1,1}$) şu şekilde kurulmaktadır:

$$H_{0,0}: \beta_2 = \beta_3 = 0; \quad H_{0,1}: \alpha_2 = \alpha_3 = 0$$

$$H_{1,0}: \beta_2 \neq 0 \text{ ve/veya } \beta_3 \neq 0 \quad H_{1,1}: \alpha_2 \neq 0 \text{ ve/veya } \alpha_3 \neq 0$$

Yukarıda verilen hipotezler ise yine serinin $I(0)$ ve $I(1)$ olduğu gözetilerek sırasıyla $W_0 = T \left(\frac{RSS_0^R}{RSS_0^U} - 1 \right)$ ve $W_1 = T \left(\frac{RSS_1^R}{RSS_1^U} - 1 \right)$ Wald istatistikleri kullanılarak sınanmaktadır. Burada RSS_0^U ve RSS_1^U terimleri, (2.10) ve (2.11) numaralı kısıtsız regresyon modellerinden elde edilen kalıntı kareler toplamını (residual sum of squares-RSS); RSS_0^R ve RSS_1^R terimleri, söz konusu modellere sırasıyla ($\beta_2 = \beta_3 = 0$ ve $\alpha_2 = \alpha_3 = 0$) kısıtları getirilerek elde edilen artık kareler toplamını; T ise gözlem sayısını ifade etmektedir.

Harvey ve Leybourne (2007) ve HLX (2008), pratikte W_0 ve W_1 testleri uygulanırken, daha genel otoregresif yapıların da (AR(p)) dikkate alınması gerektiğini ifade etmekte ve bu bakımdan model (2.10) ve model (2.11)'i seri korelasyonu hesaba katacak şekilde aşağıdaki gibi genişletmektedir.

⁶⁵ $y_t = \mu + v_t$ olduğuna göre, burada $\beta_0 = \mu(1 - \delta_0 + \delta_1\mu - \delta_2\mu^2)$; $\beta_1 = \delta_0 - 2\delta_1\mu + 3\delta_2\mu^2$; $\beta_2 = \delta_1 - 3\delta_2\mu$; $\beta_3 = \delta_2$; $\alpha_1 = \lambda_0$; $\alpha_2 = \lambda_1$; $\alpha_3 = \lambda_2$.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \beta_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2.10.1)$$

$$\Delta y_t = \alpha_1 \Delta y_{t-1} + \alpha_2 (\Delta y_{t-1})^2 + \alpha_3 (\Delta y_{t-1})^3 + \sum_{j=1}^p \alpha_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2.11.1)$$

Burada $p, p_{max} = [8 \left(\frac{T}{100}\right)^{\frac{1}{4}}]$ üzerinden %10 anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilen ardışık test ile genelden özele yaklaşımı kullanılarak belirlenen gecikme sayısını göstermektedir. Bu kapsamda, y_t zaman serisinin bütünleşme derecesi bilindiğinde, seri durağanken W_0 testi, birim kök içerirken de W_1 testi uygulanmaktadır. Ancak HLX (2008), ilgili zaman serisinin bütünleşme derecesi bilinmiyorsa, aşağıdaki gibi ağırlıklı ortalama Wald test istatistiği oluşturmayı önermektedir:

$$W_\lambda = (1 - \lambda)W_0 + \lambda W_1 \xrightarrow{d} \chi^2(2) \quad (2.12)$$

Eşitlikteki W_0 ve W_1 terimleri, ikinci derece standart ki-kare dağılımı izlemekte ve sırasıyla seri durağan olduğunda ve birim köke sahip olduğunda asimptotik olarak seçilen Wald istatistiklerini göstermektedir. λ ise seri $I(0)$ olduğunda olasılığı 0'a, $I(1)$ olduğunda ise 1'e yakınsayan bir fonksiyonu temsil etmekte ve aşağıdaki gibi bir formda yazılabilmektedir.

$$\lambda(U, S) = \exp\left(-g\left(\frac{U}{S}\right)^2\right) \quad (2.13)$$

Burada g terimi, W_λ 'ın asimptotik özellikleri üzerinde etkisi olmayan sonlu pozitif bir sabiti temsil etmektedir⁶⁶. Ayrıca U ve S terimleri, sırasıyla birim kök ve durağanlık istatistiklerini yansıtmaktadır. İlgili zaman serisi birim kök içerdiğinde, $\left(\frac{U}{S}\right)^2$ sıfıra ve dolayısıyla da λ bire yakınsamakta, seri durağan olduğunda ise bu kez $\left(\frac{U}{S}\right)^2$ ıraksamakta ve dolayısıyla da λ sıfıra yakınsamaktadır.

HLX (2008) çalışmalarında, bu yeni ağırlıklı istatistiğin Harvey ve Leybourne (2007) tarafından geliştirilen teste göre hem daha iyi sonlu örnek boyutu özelliklerine hem de daha önemli bir güce sahip olduğunu göstermekte ve bu nedenle de uygulamada

⁶⁶ HLX (2008) söz konusu sabitin 0.1 olması yönünde bir öneri sunmaktadır.

bu yeni testin kullanılması gerektiğini ifade etmektedir. Bu bakımdan, çalışmadaki model değişkenlerinin doğrusallık özellikleri, Gauss 16.0 programı kullanılarak HLX (2008) tarafından geliştirilen doğrusallık testiyle araştırılmakta ve ilgili testten elde edilen sonuçlar Tablo 3.3’de sunulmaktadır.

Tablo 3.3. HLX Doğrusallık Test Sonuçları

Değişkenler	HLX Wald İstatistikleri	
		W_λ
GEPÜ		3.17
INV		4.55
EMP		2.88
CNS		6.56**
GDP		21.12*
Kritik Değerler	%1	9.21
	%5	5.99
	%10	4.60

Not: Kritik değerler, ki-kare dağılım tablosundan 2 serbestlik derecesinde ($\chi^2(2)$) alınan tablo değerlerini yansıtmaktadır. İstatistiklerin üstlerinde yer alan * ve ** simgeleri ise ilgili seriler için kurulan doğrusallık sıfır hipotezinin sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Tablodaki HLX doğrusallık test sonuçları incelendiğinde, GEPÜ, INV ve EMP serilerinin doğrusal, GDP ve CNS serilerinin ise doğrusal olmayan yapılarda oldukları tespit edilmektedir. Bu sonuçlara, GEPÜ, INV ve EMP serileri için hesaplanan W_λ test istatistiklerinin %1, %5 ve %10 önem düzeylerinde kritik tablo değerlerinden küçük olmasıyla, GDP ve CNS serileri için hesaplanan W_λ test istatistiklerinin ise sırasıyla %1 ve %5 önem düzeylerinde kritik tablo değerlerinden büyük olmasıyla ulaşılmaktadır.

Doğrusal ve doğrusal olmayan yapılardaki serilerin durağanlık özelliklerinin, bu yapılarına uygun şekilde belirlenen birim kök testleri ile araştırılması yönündeki öneriler dikkate alındığında, doğrusal olmayan yapıdaki GDP ve CNS serilerinin yine doğrusal olmayan birim kök testleriyle, doğrusal yapıdaki GEPÜ, INV ve EMP serilerinin ise doğrusal birim kök testleriyle araştırılması gerekebilir. Ancak bu çalışmada değişkenlerin durağanlık özellikleri, söz konusu değişkenleri doğrusallık durumlarına göre bir ayırtırmaya tabi tutmadan hem doğrusal hem de doğrusal olmayan birim kök testleriyle araştırılmaktadır. Bu uygulamayla birlikte, hem yukarıda ifade edilen gerekliliğin yerine getirilebileceği hem de diğer doğrusallık testlerine göre birçok üstünlüğe sahip olsa da tek bir doğrusallık testinin kullanılması nedeniyle doğabilecek olası tereddütlerin giderilebileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmada, analize konu olan tüm değişkenlerin durağanlık özellikleri, öncelikle doğrusal (standart) ya da geleneksel birim kök testleriyle daha sonra ise doğrusal olmayan birim kök testleriyle incelenmektedir.

3.2.1.1.2. Doğrusal Birim Kök Testleri (ADF-PP)

Bir değişkene ait zaman serisinin doğrusal bir özellik sergilemesi durumunda, söz konusu değişkenin durağanlık özelliği geleneksel ADF (Augmented [Geliştirilmiş] Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) birim kök testleriyle araştırılabilmektedir. Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen ADF birim kök testi, yazarların daha önce (1979) literatüre kazandırdıkları DF (Dickey-Fuller) birim kök testinin geliştirilmesine dayanmaktadır. Bu geliştirme işleminde, hataların korelasyonsuz (ilintisiz) olduğu varsayılan DF birim kök testinin uygulandığı regresyon denklemlerine, hataların korelasyonlu olduğu durumlar dikkate alınarak analize konu olan değişkenin m sayıda gecikmeli fark değeri eklenmektedir (Gujarati ve Porter, 2009). DF test istatistik dağılımlarını bozarak test sonuçlarını yanıltıcı kılınan seri korelasyon sorunun (Harris, 1992) çözülmesi amacıyla yapılan bu işlemle birlikte, DF birim kök testi için kullanılan denklemler⁶⁷ aşağıdaki gibi yeni yapılara kavuşmaktadır (Nieh ve Yau, 2004).

$$\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

$$\Delta y_t = \beta + \lambda y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.15)$$

$$\Delta y_t = \beta + \delta t + \lambda y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.16)$$

Modellerdeki Δ , birinci fark operatörünü; β , sabiti; t , trendi ve ε ise hata terimini yansıtmaktadır ($\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$). Bu bakımdan, (2.14) numaralı denklem modelin yalın (sabit ve trendsiz) halini, (2.15) numaralı denklem sabit terimli halini, (2.16) numaralı denklem ise hem sabit terimli hem de trendli halini göstermektedir. Bununla birlikte, tüm modellerde ADF testi ile y değişkeninin durağanlık özelliği, $H_0: \lambda = 0$, “ y birim köke sahiptir” ve $H_1: \lambda < 0$, “ y değişkeni birim köke sahip değildir” şeklinde kurulan hipotezler sınanarak belirlenmeye çalışılmaktadır (Gujarati ve Porter, 2009). Söz konusu

⁶⁷ DF birim kök testi için kullanılan regresyon denklemleri şu şekilde ifade edilmektedir (Enders, 2015):

$$\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.14.1)$$

$$\Delta y_t = \beta + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.15.2)$$

$$\Delta y_t = \beta + \delta t + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.16.1)$$

hipotezler sınanırken de her bir model için hesaplanan test istatistikleri ile Mackinnon kritik değerleri karşılaştırılmakta ve test istatistikleri söz konusu kritik değerlerden mutlak değerce büyük (küçük) olduğunda sıfır hipotezi reddedilmektedir (reddedilememektedir).

PP birim kök testinde ise seri korelasyon sorunun çözümü için ADF testinden farklı olarak parametrik olmayan bir süreç (Newey-West hata düzeltme yöntemi) kullanılmakta ve bu yöntem kapsamında tahmin edilen regresyon denklemleri aşağıda gösterilen şekilde ifade edilmektedir.

$$y_t = \hat{\beta} + \hat{\lambda}y_{t-1} + \hat{u}_t \quad (2.17)$$

$$y_t = \tilde{\beta} + \tilde{\lambda}y_{t-1} + \tilde{\theta}(t - \left(\frac{n}{2}\right)) + \tilde{u}_t \quad (2.18)$$

Burada n , gözlem sayısını; $\hat{\beta}, \hat{\lambda}$ ile $\tilde{\beta}, \tilde{\lambda}$ ve $\tilde{\theta}$, En küçük Kareler (EKK) regresyon katsayılarını; u ise ortalaması sıfır olan ancak üzerine bağımsızlık ve sabit varyanslılık gibi varsayımlar getirilmeyen hata terimini yansıtmaktadır. Bu bakımdan PP testinde, DF ve ADF testlerindeki hata terimine ilişkin varsayımlar, hataların zayıf bağımlı olmasına ve heterojen bir biçimde dağılmasına izin verilerek yumuşatılmaktadır (Enders, 2015). Ayrıca, PP birim kök testinde y değişkeninin durağanlık özelliğini araştırmak için kullanılan test istatistikleri, ADF ve DF birim kök testlerinde olduğu gibi Mackinnon kritik tablo değerleriyle karşılaştırılmakta ve bu kritik değerlerden mutlak değerce büyük (küçük) olduğunda sıfır hipotezi reddedilmektedir (reddedilememektedir). Bu bilgiler ışığında çalışmada Eviews 10.0 paket programı kullanılarak uygulanan ADF ve PP birim kök testlerine ilişkin bulgular, Tablo 3.4’de sunulmaktadır.

Tablo 3.4. Doğrusal Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	ADF						PP					
	Sabitli			Sabitli ve Trendli			Sabitli			Sabitli ve Trendli		
	LV	FD	OL	LV	FD	OL	LV	FD	BW	LV	FD	BW
GEPU	-4.73*	-	0	-4.80*	-	0	-4.77*	-	4	-4.85*	-	4
INV	-3.20**	-	6	-3.22***	-	6	-3.55*	-	1	-3.59**	-	1
EMP	-3.66*	-	1	-3.73**	-	1	-3.31**	-	2	-3.38***	-	2
CNS	-4.06*	-	0	-4.04**	-	0	-4.27*	-	3	-4.26*	-	3
GDP	-3.79*	-	0	-3.75**	-	0	-3.96*	-	1	-3.92**	-	1
Kritik	%1	-3.50			-4.06		-3.50			-4.06		
Değerler	%5	-2.89			-3.46		-2.89			-3.46		
	%10	-2.58			-3.15		-2.58			-3.15		

Not: Tablodaki LV ve FD sütunları sırasıyla değişkenlerin seviyeleri ve birinci farkları için hesaplanan test istatistiklerini; OL ve BW sütunları sırasıyla Schwarz Bilgi Kriterine (SIC) dayalı olarak belirlenen optimal gecikme uzunluklarını ve Barlett ve Kernell yöntemi ile belirlenen Newey-West bant genişliklerini (Bandwidth) göstermektedir. Değişkenler için hesaplanan test istatistiklerinin üstlerinde yer alan *, ** ve *** simgeleri ise ilgili değişkenlerin sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyesinde durağan olduklarını göstermektedir.

Tablodaki her iki testten elde edilen sonuçlar incelendiğinde, analize konu olan tüm değişkenlerin seviye değerlerinde (LV) durağan oldukları (I(0)) görülmektedir. Bu sonuca %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde değişkenler için hesaplanan test istatistiklerinin MacKinnon kritik tablo değerlerinden mutlak değerce büyük olmasıyla ve böylece de durağanlık sıfır hipotezlerinin reddedilmesiyle ulaşılmaktadır.

3.2.1.1.3. Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri (KSS-Sollis)

İktisadi değişkenlere ait zaman serileri doğrusal olmayan bir yapıda olduklarında ise söz konusu değişkenlerin durağanlık özellikleri, Üstel Yumuşak Geçişli Otoregresif (Exponential Smooth Transition Autoregressive-ESTAR) tipi Kapetanious, Shinn ve Snell [KSS] (2003) ve Sollis, (2009) tarafından geliştirilen KSS ve Sollis birim kök testleriyle araştırılabilmektedir.

KSS birim kök testinde başlangıçta aşağıda verilen birinci dereceden yumuşak geçişli bir otoregresif süreç (STAR(1)) dikkate alınmaktadır.

$$y_t = \rho y_{t-1} + \gamma y_{t-1} \Theta(\theta; y_{t-d}) + \varepsilon_t, \quad (t = 1, \dots, T.) \quad (2.19)$$

Burada ε_t ortalaması ve varsayansı sırasıyla sıfır ve sabit olan, bağımsız ve özdeşçe dağılmış (iid) beyaz gürültü süreci ($\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$) iken ρ ve γ , bilinmeyen parametreleri temsil etmektedir. Eşitlikteki geçiş fonksiyonu ise üstel (exponential) formda aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir.

$$\Theta(\theta; y_{t-d}) = 1 - \exp(-\theta y_{t-d}^2) \quad (2.20)$$

Burada $\theta \geq 0$ olduğu varsayılmakta ve $d \geq 1$ olan gecikme parametresini temsil etmektedir. Ayrıca 0 ile 1 arasında değerler alan $(\theta: \mathbb{R} \rightarrow [0,1])$ üstel geçiş fonksiyonu, $\Theta(0) = 0$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \Theta(x) = 1$ özellikleriyle birlikte sıfır etrafında simetrik olarak “U” şeklinde bir yapıya sahiptir (KSS, 2003).

KSS (2003), yukarıda verilen (2.19) ve (2.20) numaralı eşitlikleri birleştirerek elde ettikleri üstel STAR (ESTAR) modelini ise şu şekilde ifade etmektedir:

$$y_t = \beta y_{t-1} + \gamma y_{t-1} [(1 - \exp(-\theta y_{t-d}^2))] + \varepsilon_t \quad (2.21)$$

Eşitlik (21)’de birinci derecen fark alma işlemi uygulandığında, model aşağıdaki gibi yeni bir yapıya dönüşmektedir.

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1} + \gamma y_{t-1}[(1 - \exp(-\theta y_{t-d}^2))] + \varepsilon_t \quad (2.22)$$

Modelin bu yeni yapısıyla birlikte $\phi = \beta - 1$ formunu almaktadır. Ayrıca θ pozitif olduğunda, ortalamaya dönüş hızını belirlemektedir. Burada, $d = 1$ varsayımıyla birlikte modele $\phi = 0$ şeklinde bir kısıt getirildiğinde y_t değişkenin durağanlık özelliği, θ parametresine odaklanılarak $\theta = 0$ durumunu yansıtan doğrusal birim kök sıfır hipotezine ($H_0: \theta = 0$) karşılık, $-2 < \gamma < 0$ varsayımı altında $\theta > 0$ durumunu yansıtan doğrusal olmama ve global olarak durağanlık alternatif hipoteziyle ($H_1: \theta < 0$) sınanmaktadır. Ancak sıfır hipotezi altında γ parametresi belirlenemediğinden, KSS (2003) ESTAR modeline 1.dereceden Taylor açılımı uygulayarak aşağıdaki gibi bir yardımcı regresyon denklemi elde etmektedir.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1}^3 + e_t \quad (2.23)$$

Burada da yine ADF birim kök testinde olduğu gibi hataların korelasyonlu olduğu durumlar dikkate alınarak analize konu olan değişkenin m sayıda gecikmeli fark değeri modele eklenmektedir. Bu işlemle birlikte eşitlik (2.23) aşağıdaki formda yeniden yazılabilmektedir.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1}^3 + e_t \quad (2.24)$$

$$\Delta y_t = \sum_{j=1}^m \rho_j \Delta y_{t-j} + \delta y_{t-1}^3 + e_t \quad (2.25)$$

Bu nihai model ise EKK yöntemiyle değişken verilerinin ham (raw), ortalamadan arındırılmış (demeaned [KSS_μ]) ve ortalamadan ve trendden arındırılmış (demeaned and detrended [$KSS_{\mu,T}$]) şekline göre tahmin edilmektedir (Christidou, Panagiotidis ve Sharma, 2013; Harvey, Leybourne ve Whitehouse, 2018). Ardından y_t değişkeninin durağanlık özellikleri, $H_0: \delta = 0$ ve $H_1: \delta < 0$ şeklindeki sıfır ve alternatif hipotezler sınanarak araştırılmaktadır. Bu yapılarken de $(t_{NL} = \frac{\hat{\delta}}{s.e.(\hat{\delta})})$ formülüyle⁶⁸ hesaplanan t test istatistiği, KSS (2013) tarafından stokastik simülasyonlarla elde edilen kritik değerlerle karşılaştırılmakta ve test istatistiği kritik değerlerden mutlak değerce

⁶⁸ Formülde NL , doğrusal olmayan testi; $\hat{\delta}$, δ 'nin EKK tahminini; $s.e.(\hat{\delta})$ ise $\hat{\delta}$ 'nin standart hatasını göstermektedir.

büyük/küçük olması durumunda, “seri birim kök içermektedir” şeklindeki sıfır hipotezi reddedilmekte/reddedilememektedir.

Sollis birim kök testinde ise KSS testinde simetrik olduğu varsayılan ortalamaya dönme hızının (Cuestas ve Garratt, 2011) sadece dengeden mutlak sapmaya değil, aynı zamanda şokun yönüne de bağlı olabileceği (Christidou, vd., 2013) hususu dikkate alınmaktadır. Bu bağlamda Sollis (2009), birim kök hipotezinin test edilmesinde, birim köke karşı durağanlık alternatif hipotezi altında simetrik veya asimetrik doğrusal olmayan ayarlamaya izin veren ESTAR modelinin genişletilmiş bir versiyonunu (AESTAR) önermektedir. Hem üstel hem de lojistik bir fonksiyon içeren AESTAR modeli, KSS testi için kullanılan (25) numaralı denklem genişletilerek aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir.

$$\Delta y_t = \sum_{j=1}^m \rho_j \Delta y_{t-1} + \delta_1 y_{t-1}^3 + \delta_2 y_{t-1}^4 e_t \quad (2.26)$$

Burada ifade edilen regresyon denklemi ise KSS testinde olduğu gibi EKK yöntemiyle değişken verilerinin ham, ortalamadan arındırılmış (SLS_μ) ve ortalamadan ve eğilimden arındırılmış (SLS_T) şekline göre tahmin edilmektedir (Christidou). Ardından y_t değişkeninin durağanlık özelliği, $H_0: \delta_1 = \delta_2 = 0$ şeklindeki durağan olmama sıfır hipotezi sınanarak araştırılmaktadır (Hepsağ ve Yaşar Akçalı, 2015).

Hipotezler sınanırken de F test istatistiği, Sollis (2009) tarafından oluşturulan kritik değerlerle karşılaştırılmakta ve test istatistiği kritik değerlerden mutlak değerce büyük/küçük olması durumunda, “seri birim kök içermektedir” şeklindeki sıfır hipotezi reddedilmekte/reddedilememektedir⁶⁹.

Bu bilgiler ışığında çalışmada Winrats 10.0. programı kullanılarak uygulanan KSS ve Sollis birim kök testlerine ilişkin bulgular, Tablo 3.5’de sunulmaktadır.

⁶⁹ Ayrıca, AESTAR modeliyle birlikte durağan olmama (birim kök) sıfır hipotezi durağan simetrik/asimetrik ESTAR doğrusal olmama alternatif hipotezine karşı reddedildiğinde, simetrik ESTAR doğrusal olmama sıfır hipotezinin daha sonra asimetrik ESTAR doğrusal olmama alternatifine karşı, standart F -testi kullanılarak $H_0: \delta_2 = 0$ ve $H_0: \delta_2 \neq 0$ hipotezleriyle test edilebilmektedir. Ancak pratikte standart F kritik değerleri kullanılarak uygulanan bu tür bir test, yalnızca δ_1 ’in EKK tahmininin negatif olması ($\delta_1 < 0$) durumunda geçerlilik arz etmektedir (Sollis, 2009).

Tablo 3.5. Doğrusal Olmayan Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	KSS						SOLLIS					
	KSS _u			KSS _T			SLS _u			SLS _T		
	LV	FD	OL	LV	FD	OL	LV	FD	OL	LV	FD	OL
<i>GEP_U</i>	-5.22*	-	1	-5.30*	-	1	6.66*	-	1	7.90**	-	1
<i>INV</i>	-3.08**	-	1	-3.56**	-	1	4.60**	-	1	8.20**	-	1
<i>EMP</i>	-3.98*	-	2	-4.20*	-	2	5.52**	-	2	12.50*	-	2
<i>CNS</i>	-4.05*	-	2	-4.25*	-	2	5.23**	-	2	9.21*	-	2
<i>GDP</i>	-3.89*	-	1	-3.85**	-	1	7.90*	-	1	8.99*	-	1
Kritik Değerler	%1	-3.48			-3.93			6.89			8.95	
	%5	-2.93			-3.40			4.48			6.59	
	%10	-2.66			-3.13			4.01			5.41	

Not: Tablodaki KSS_u ve SLS_u ile KSS_T ve SLS_T sütunları, sırasıyla değişkenlere ait serilerin ortalamadan arındırılmış ve ortalamadan ve eğilimden arındırılmış formlarını; LV ve FD sütunları, sırasıyla değişkenlerin seviyeleri ve birinci farkları için hesaplanan test istatistiklerini; OL sütunu, Akaike Bilgi Kriterine (AIC) dayalı olarak belirlenen optimal gecikme uzunluklarını; * ve ** simgeleri, sırasıyla ilgili değişkenlerin %1 ve %5 önem seviyesinde durağan olduklarını göstermektedir. KSS ve Sollis testleri için kullanılan kritik değerler ise yazarların çalışmalarından alınmaktadır

Tablodaki her iki testten elde edilen sonuçlar incelendiğinde, analize konu olan tüm değişkenlerinin hem ortalamadan hem de ortalamadan ve eğilimden arındırılmış formlarda, seviye değerlerinde (LV) durağan oldukları (I(0)) görülmektedir. Bu sonuçlara değişkenler için hesaplanan test istatistiklerinin %1, %5 ve/veya %10 önem düzeylerinde kritik tablo değerlerinden mutlak değerce büyük olmasıyla ulaşılmaktadır.

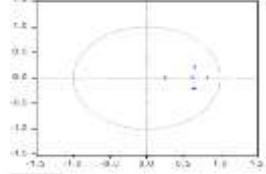
3.2.1.2. Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

VAR modelleri çerçevesinde yürütülen analizlerde, modellere ilişkin gecikme uzunluklarının hatalı belirlenmesi, nedensellik testleri, etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması uygulamalarından elde edilen bulguların tutarsız olmasına yol açabilmektedir (Braun ve Mitnik, 1993). Bu bakımdan, VAR analizlerinde uygulama yapılmadan önce kurulan model ya da modellere ait optimal gecikme uzunluklarının belirlenmesi önem arz etmektedir.

Öte yandan, iktisat teorisi, değişkenler arasındaki ilişkilerin karakterize edilmesi için kaç gecikmenin gerekli olduğu hususunda araştırmacılara nadiren rehberlik edebilmektedir (Ivanov ve Kilian, 2001). Bu nedenle literatürde optimal gecikme uzunluğunun belirlenebilmesi için genellikle Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SIC), Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (HQ) ve Final Tahmin Hatası (FPE) gibi çeşitli bilgi kriterleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada da öncelikle modele ilişkin gecikme uzunluğu, yukarıda ifade edilen bilgi kriterleri eşliğinde belirlenmekte ve ardından belirlenen gecikme uzunluğunda modelin yapısal bir sorun içerip içermediği, Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier [LM]) Otokorelasyon ve White (WHT) Değişen Varyans

testleriyle, modelin bir bütün olarak durağanlığı/istikrarlılığı ise AR karakteristik polinomunun ters kökleriyle incelenmektedir. Söz konusu kriterler ve yapısal testler ışığında elde edilen bulgular, Tablo 3.6’da sunulmaktadır.

Tablo 3.6. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi ve Yapısal Testler

Gecikme	FPE	AIC	SC	HQ	LM	WHT
0	87694719	32.47	32.62	32.53		
1	6604594.*	29.89	30.78*	30.24*	26.73(0.3700)	161.26(0.2504)
2	7959602.	30.07	31.70	30.72	AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri	
3	10761622	30.35	32.73	31.30		
4	9941807.	30.23	33.36	31.49		
5	8926214.	30.07	33.94	31.62		
6	8075673.	29.88	34.49	31.73		
7	7292135.	29.64	35.00	31.79		
8	8411445.	29.59*	35.70	32.04		

Not: * işareti, bilgi kriterlerine ait minimum değerleri yansıtmaktadır. LM ve WHT sütunları sırasıyla F ve Ki-kare test istatistiklerini göstermektedir. Parantez içerisinde verilen değerler ise LM ve WHT testlerine ilişkin olasılık değerlerini yansıtmaktadır.

Tablodaki sonuçlar gecikme uzunluğu açısından incelendiğinde, AIC dışındaki tüm bilgi kriterlerinin optimal gecikme uzunluğunun 1(bir) olması yönünde ortak bir sonuca işaret ettiği görülmektedir. Dolayısıyla çalışmada FPE, SIC ve HQ bilgi kriterlerinin minimum olduğu 1(bir) gecikme uzunluğu, optimal gecikme uzunluğu olarak belirlenmekte ve çalışmadaki tüm ekonometrik analizler bu gecikme uzunluğuna dayalı olarak yürütülmektedir.

Tablodaki sonuçlar, belirlenen gecikme uzunluğunda tahmin edilen VAR (1) modelinin yapısal istikrarlılığının test edilmesi amacıyla kullanılan LM ve WHT testleri açısından incelendiğinde ise modelde yapısal bir sorun olmadığı tespit edilmektedir. Bu tespitlere, her iki test için hesaplanan olasılık değerlerinin 0.05’den büyük olmasıyla ve bu nedenle de “seride otokorelasyon sorunu yoktur” ve “seride değişen varyans sorunu yoktur” şeklindeki sıfır hipotezlerinin reddedilememesiyle ulaşılmaktadır.

Ayrıca tablonun sağ alt köşesinde sunulan grafikte AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bu durum, modelin bir bütün olarak durağan ya da istikrarlı olduğunu yansıtmaktadır. VAR (1) modeline ilişkin yapılan tanısal (diagnostic) testlerden elde edilen bu yöndeki bulgular, çalışmada yürütülen nedensellik, etki-tepki ve varyans ayrıştırması analizlerinin tutarlı sonuçlar üreteceğine işaret etmektedir.

3.2.1.3. Granger ve Bootstrap Nedensellik Testleri

Nedensellik, geçmişin bugünden veya gelecekte kaynaklanamayacağı fikrine dayanmaktadır (Granger, 1969). Bu bakımdan herhangi iki iktisadi olay arasındaki nedensellik ilişkisi, ancak önce meydana gelen birinci olaydan ikinci bir olaya doğru gerçekleşebilmektedir (Hacker ve Hatemi-J, 2006). Bu bakış açısıyla Granger, bir değişkendeki hareketlerin sistematik olarak başka bir değişkendeki hareketlerden önce gelip gelmediğini test etmek amacıyla bir test istatistiği geliştirmiştir. Söz konusu test istatistiğiyle birlikte, Granger bağlamda nedensellik, bir değişkenin geçmiş değerlerinin bilgi setine dâhil edilmesinin başka bir değişkenin tahminini iyileştirip iyileştirmeyeceğinin anlaşılmasıyla belirlenebilmektedir. Bir başka ifadeyle, herhangi bir X değişkeninin geçmiş değerleri hakkındaki bilgilerin, Y gibi bir değişkenin kesin bir biçimde tahmin edilmesine olanak tanıyorsa, X değişkeninin Y 'nin nedeni olduğu kabul edilmektedir (Takım, 2010). Bu noktadan hareketle çalışmada, GEPU ile analize konu olan diğer makroekonomik değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri, Granger nedensellik testi ve Hacker ve Hatmi-J (2006) tarafından geliştirilen bootstrap ile düzeltilmiş nedensellik testi uygulanarak araştırılmaktadır.

Değişkenler arasındaki ikili (Pairwise) Granger nedensellik ilişkileri, bu çalışma için aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir.

$$X_t = \sum_{i=1}^p \theta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^p \lambda_j GEPU_{t-j} + u_{2t} \quad (2.27)$$

$$GEPU_t = \sum_{i=1}^p \gamma_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^p \delta_j GEPU_{t-j} + u_{1t} \quad (2.28)$$

Modellerdeki, X terimi, ayrı ayrı INV , EMP , CNS ve GDP değişkenlerini; p , terimi gecikme uzunluğunu; u terimi ise birbirinden bağımsız hata terimlerini temsil etmektedir. Ayrıca 1. Modelde ilgili makroekonomik değişkenin cari dönem değerlerinin değişkenin kendisinin ve $GEPU$ 'nun geçmiş dönem değerleriyle ilişkili olduğu, 2. Modelde ise $GEPU$ değişkeninin cari dönem değerlerinin $GEPU$ 'nun kendisinin ve ilgili makroekonomik değişkenin geçmiş dönem değerleriyle ilişkili olduğu varsayılmaktadır (Gujarati ve Porter, 2009). Bu varsayımlar ışığında değişkenler arasında:

- İstatistiksel açıdan 1. Modeldeki gecikmeli *GEP* katsayıları sıfırdan farklıysa, 2. Modeldeki gecikmeli *X* katsayıları sıfırdan farklı değilse, *GEP*'dan ilgili makro ekonomik değişkene (ör., *INV*'ye) doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu,
- İstatistiksel açıdan 1. Modeldeki *GEP* katsayıları sıfırdan farklı değilken, 2. Modeldeki gecikmeli *X* katsayıları sıfırdan farklıysa, ilgili makroekonomik değişkenden *GEP*'ya doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu;
- Gecikmeli *GEP* ve *X* katsayıları her iki modelde de istatistiksel açıdan önemli derecede sıfırdan farklıysa, değişkenler arasında iki taraflı bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu;
- Son olarak da *GEP* ve *X* katsayıları her iki modelde de istatistiksel olarak anlamlı değilse, değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı yönünde dört farklı durum söz konusu olabilmektedir.

Bu dört durumun (ilk model dikkate alınarak) test edilebilmesi için şu adımlar izlenmektedir: İlk adımda nedenselliğin olmadığı/olduğu yönündeki temel (sıfır) ve alternatif hipotezler ($H_0: \sum_{j=1}^p \lambda_j = 0$, $H_1: \sum_{j=1}^p \lambda_j \neq 0$) kurulmaktadır. İkinci adımda, model gecikmeli *X* değişkenleri dışlanarak kısıtlanmakta ve bu kısıtlı model tahmin edilerek kısıtlı hata kareler toplamı (RSS_R) elde edilmektedir. Üçüncü adımda, model bu kez gecikmeli *X* değişkenleri dâhil edilerek tahmin edilmekte ve kısıtsız hata kareler toplamı (RSS_U) elde edilmektedir. Dördüncü ve son adımda ise ilk adımda kurulan hipotezler *F* testiyle⁷⁰ ($F = \frac{(RSS_R - RSS_U)/m}{RSS_U/(n-k)}$) sınanmaktadır⁷¹.

Burada hesaplanan *F* değeri, *F* tablo kritik değerinden büyük/küçük olduğunda, belirli bir önem düzeyinde, ilgili değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığı yöndeki sıfır hipotezi reddedilmekte/reddedilememektedir.

Bu bilgiler ışığında çalışmada Eviews 10.0 programı kullanılarak ikili Granger nedensellik testi uygulanmakta ve elde edilen sonuçlar Tablo 3.7'de sunulmaktadır.

⁷⁰ Eşitlikteki *m* terimi, dışlanan gecikmeli değişken sayısını, *n* terimi örnek hacmini ve *k* terimi de kısıtsız modelde tahmin edilen parametre sayısını göstermektedir

⁷¹ Bu adımlar, makro ekonomik değişkenlerin (*X*), *GEP*'ya neden olup olmadığını araştırmak üzere 2. Model için de tekrarlanmaktadır.

Tablo 3.7. İkili Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Temel Hipotezler	L	N	FS	P	Sonuç
<i>INV, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir</i> <i>GEPU, INV'nin Granger Nedeni Değildir</i>	1	87	1.1578 15.2445	0.2850 0.0002	INV $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ INV
<i>EMP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir</i> <i>GEPU, EMP'nin Granger Nedeni Değildir</i>	1	87	1.9994 11.5704	1.1611 0.0010	EMP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ EMP
<i>CNS, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir</i> <i>GEPU, CNS'nin Granger Nedeni Değildir</i>	1	87	0.10582 8.13318	0.7458 0.0055	CNS $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ CNS
<i>GDP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir</i> <i>GEPU, GDP'nin Granger Nedeni Değildir</i>	1	87	0.8557 15.1214	0.3576 0.0002	GDP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ GDP

Not: Tabloda yer alan L, N, FS ve P sütunları sırasıyla gecikme uzunluğunu, gözlem sayısını, F-test istatistiklerini ve olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde, GEPU değişkeninden diğer tüm makroekonomik değişkenlere doğru, %1 önem düzeyinde, tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmektedir. Bu tespitlere *F*-istatistik değerlerinin *F*-tablo değerlerinden büyük (olasılık değerlerinin 0.01'den küçük) olmasıyla ve bu nedenle de nedenselliğin olmadığı yönündeki sıfır hipotezlerinin reddedilmesiyle ulaşılmaktadır. Bu sonuçlar, küresel ölçekli belirsizliklerin Türkiye ekonomisine özgü makroekonomik değişkenler üzerinde önemli derecede etkilerinin bulunduğu işaret etmektedir.

Çalışmada ayrıca çok değişkenli nedenselliğin incelenmesi amacıyla VAR Granger nedensellik/Blok dışsallık Wald testi uygulanmaktadır. Söz konusu testte ise bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin blok olarak sıfıra eşit olup olmadığı test edilmekte ve elde edilen bulgular Tablo 3.8'de sunulmaktadır. Tablodaki sonuçlar, ikili Granger nedensellik test sonuçlarına paralel olarak GEPU değişkenden makroekonomik değişkenlere doğru güçlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ancak makroekonomik değişkenlerden GEPU değişkenine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisinin söz konusu olmadığını göstermektedir⁷². Bu sonuçlara, GEPU bağımlı değişken olarak seçildiğinde, dışlanan her bir makroekonomik değişkene ilişkin olasılık değerlerinin 0.010'dan büyük olmasıyla ve her bir makroekonomik değişken bağımlı değişken olarak seçildiğinde, dışlanan GEPU değişkenine ilişkin olasılık değerlerinin 0.01, 0.05 ve/veya 0.010'dan küçük olmasıyla ulaşılmaktadır⁷³. Bu sonuçlar ayrıca çalışmada GEPU'nun VAR

⁷² Granger nedensellik testinin gecikme sayısına duyarlı olduğu hususu dikkate alınarak, çalışmada ayrıca 2, 3 ve 4 gecikme dikkate alınarak Granger nedensellik testleri yinelenmiş ve aynı sonuçlara ulaşılmıştır (Bkz. Ek-2)

⁷³ Daha kapsamlı VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Test sonuçları için (Bkz. Ek-3)

sistemine en dışsal değişken olarak dâhil edilmesi gerektiği yönündeki düşüncüyü desteklemektedir.

Tablo 3.8. VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları

Gecikme: 1	GEPÜ	INV	EMP	CNS	GDP
GEPÜ		0.0001*	0.0011*	0.0206**	0.0008*
INV	0.3532		0.2186	0.0022*	0.0109**
EMP	0.2129	0.2023		0.6426	0.4753
CNS	0.2802	0.0203**	0.8965		0.5189
GDP	0.8438	0.0247**	0.1786	0.0589***	

Tablo, sütunlardaki değişkenlerden satırlardaki değişkenlere doğru nedenselliği göstermektedir. Olasılık değerlerinin üzerlerindeki *, ** ve *** işaretleri, sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin bulunduğunu yansıtmaktadır.

Öte yandan, Granger nedensellik testi uygulama kolaylığı açısından birçok ampirik analizde kullanılmasına rağmen, Granger ve Newbold (1974) Monte Carlo simülasyonlarına dayalı olarak yürütmüş oldukları çalışmalarında, değişkenler durağan olmadıklarında asimptotik dağılıma dayanan regresyon modelinin iyi çalışmadığını ve yanıltıcı sonuçlar üretebileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca Sims, Stock ve Watson (1990), VAR modeli kullanılarak, değişkenler eş bütünleşik olsa bile seviye formlarında bütünleşik olan değişkenlerin nedenselliğini test etmek için asimptotik dağılım teorisinin uygulanamayacağını öne sürmektedir (Hacker ve Hatemi-J, 2006). Bu noktada Toda ve Yamamoto (1995), değişkenlerin gecikmeleriyle genişletilmiş bir VAR modeline dayalı olarak, model değişkenlerinin entegrasyon veya eş bütünleşme özelliklerinden bağımsız bir şekilde ki-kare dağılımına sahip bir WALD (Modifiye edilmiş WALD-MWALD) test istatistiği geliştirmiştir. Ancak bu test istatistiği de hata terimlerinin normal dağılım sergilediği varsayımına dayanmakta ve küçük örneklem düzeylerinde sapmalı sonuçlar türetebilmektedir (Hacker ve Hatemi-J, 2006).

Anılan bu sakıncaları dikkate alan Hacker ve Hatemi-J (2006), nedensellik analizi uygulanırken kaldıraçlı (leveraged) bootstrap dağılımını kullanmayı önermektedir. Nitekim yazarlar, çalışmalarında Monte Carlo simülasyonlarından elde ettikleri bulgulara göre, bootstrap dağılımına dayalı MWALD testinin ARCH etkisi olup olmadığına bakılmaksızın çok daha küçük boyut bozulmalarına bir başka ifadeyle daha tutarlı sonuçlara sahip olduğunu saptamaktadır. Literatürde, birçok iktisadi ve finansal değişkenin volatilitésinin zamanla değiştiği ve ARCH etkilerinin söz konusu olduğu yönündeki ortak kanı dikkate alındığında, Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen yeni testin bu çalışma için kullanışlı olduğu düşünülmektedir. Bu bakımdan

çalışmada, Gauss 16.0 programı yardımıyla değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri, bootstrap simülasyonu ile yeniden düzenlenen MWALD test istatistikleri kullanılarak araştırılmakta ve elde edilen sonuçlar Tablo 3.9’da raporlanmaktadır.

Tablo 3.9. Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları

Temel Hipotezler:	MWALD	%1	%5	%10	L
<i>INV, GEPU’nun Granger Nedeni Değildir</i>	0.098	6.97	3.94	2.73	1
<i>GEPU, INV’nin Granger Nedeni Değildir</i>	6.805	7.18	4.03	2.77	
<i>EMP, GEPU’nun Granger Nedeni Değildir</i>	0.408	7.06	4.04	2.82	1
<i>GEPU, EMP’nin Granger Nedeni Değildir</i>	8.705	6.96	4.02	2.79	
<i>CNS, GEPU’nun Granger Nedeni Değildir</i>	0.084	7.06	3.93	2.79	1
<i>GEPU, CNS’nin Granger Nedeni Değildir</i>	6.183	6.99	3.19	2.83	
<i>GDP, GEPU’nun Granger Nedeni Değildir</i>	0.007	6.86	3.91	2.76	1
<i>GEPU, GDP’nin Granger Nedeni Değildir</i>	12.197	6.97	3.82	2.67	

Not: Hatemi-J (2003), optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde HQ ve SC bilgi kriterlerinin diğer bilgi kriterlerine göre daha üstün olduğunu, ancak bu iki bilgi kriteri arasında bir uyumsuzluk söz konusu olduğunda, söz konusu kriterinin birleştirilmesine dayalı olarak oluşturdukları Hacker ve Hatemi-J bilgi kriterinin (HJC) kullanılmasını önermektedir. Bu çalışmada, HQ ve SC bilgi kriterlerinin her ikisi de gecikme uzunluğunun 1 olması yönünde aynı sonuca işaret ettiğinden, HJC bilgi kriteri de optimal gecikme uzunluğunu 1 olarak öngörmekte ve ilgili nedensellik testi uygulanırken optimal gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenmektedir.

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde, ilk iki nedensellik testinden elde edilen bulgularla uyumlu olarak GEPU’dan diğer tüm değişkenlere doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmektedir. Bu sonuçlara, GEPU için hesaplanan MWALD test istatistiklerinin %1 ve %5 önem düzeylerinde bootstrap kritik değerlerinden büyük olmasıyla ve bu nedenle de değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisinin bulunmadığı yönündeki temel hipotezin reddedilmesiyle ulaşılmaktadır. Ayrıca tablodaki sonuçlar diğer makroekonomik değişkenler açısından incelendiğinde, ilgili değişkenlerden GEPU’ya doğru herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuca ise makroekonomik değişkenler için hesaplanan MWALD test istatistiklerinin herhangi bir önem düzeyinde bootstrap kritik değerlerinden küçük olmasıyla ve dolayısıyla da nedenselliğin olmadığı yönündeki temel hipotezin reddedilememesiyle ulaşılmaktadır.

3.2.1.4. Standart Etki-Tepki Fonksiyonları

Var modelinin sahip olduğu dinamik yapı nedeniyle sistemdeki bir değişkende meydana gelen şok kendisiyle birlikte diğer değişkenleri de doğrudan etkileyebilmektedir. Değişkenler arasındaki karşılıklı bu etkileşimler, etki-tepki

fonksiyonlarıyla incelenabilmektedir. Söz konusu fonksiyonlar, birinci dereceden iki değişkenli bir VAR modeli üzerinden aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir (Enders, 2015).

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} e_{1t-i} \\ e_{2t-i} \end{bmatrix} \quad (2.28)$$

Model, hareketli ortalama gösterimiyle;

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \varepsilon_{zt-i} \end{bmatrix} \quad (2.29)$$

biçiminde veya daha yalın bir gösterimle şu şekilde ifade edilebilmektedir:

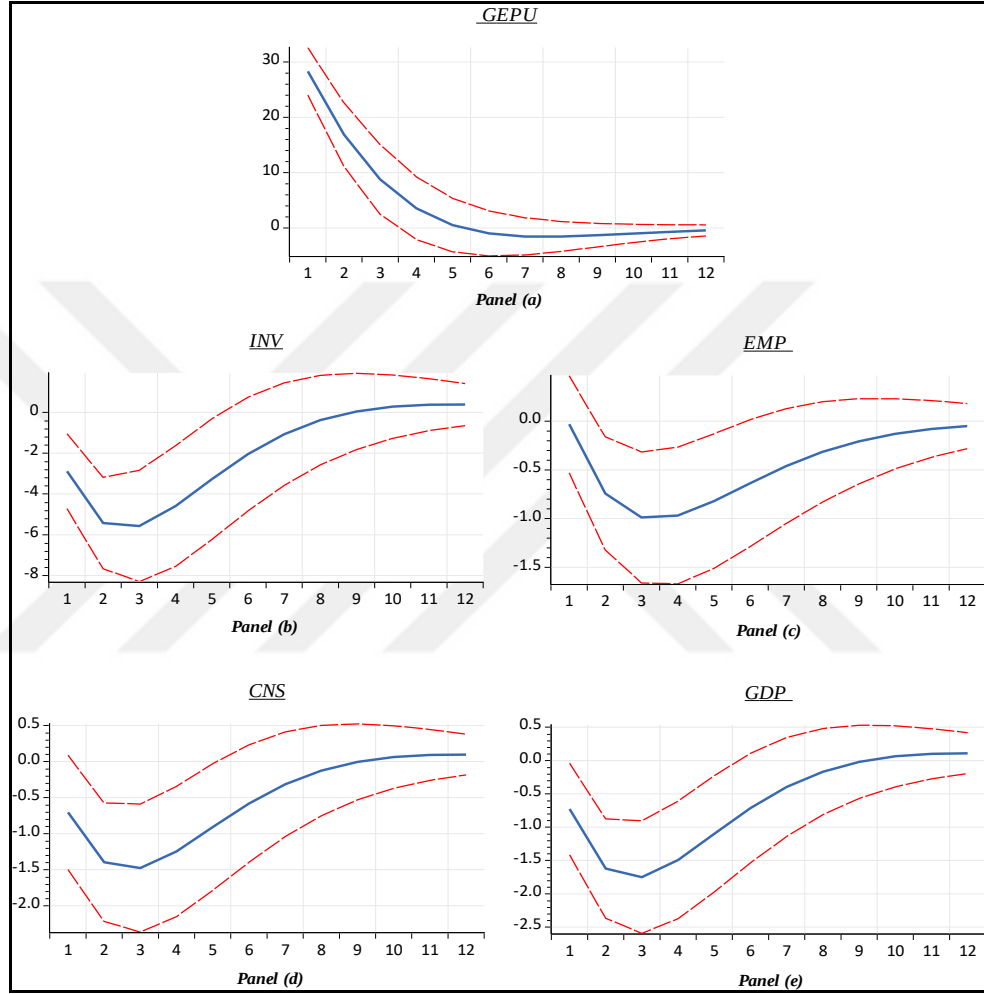
$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i} \quad (2.30)$$

Burada ϕ katsayıları, rassal hata terimlerinde ($\varepsilon_{yt}, \varepsilon_{zt}$) meydana gelen şoklar karşısında değişkenlerin (y, z) sergiledikleri davranışları gözlemlenebilir kılan etki-tepki fonksiyonlarını yansıtmaktadır⁷⁴. Dolayısıyla etki tepki fonksiyonları, analizlerin VAR modellerine dayalı olarak yürütüldüğü literatürde, model değişkenlerinden birinde meydana gelen rassal şokların diğer değişkenlerin cari ve gelecek dönemdeki değerleri üzerindeki etkilerinin (veya bu değişkenlerin söz konusu şoka karşı verdikleri tepkilerinin) tespit edilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. İlgili literatürde etki-tepki fonksiyonları kullanılırken de genellikle VAR sistemindeki şoklar, Cholesky ayrıştırması kullanılarak dikeyleştirilmekte (veya ilişkisiz hale getirilmekte) ve böylece de değişkenlerin spesifik şoklara karşı bireysel tepkileri incelenabilmektedir.

Bu bakımdan çalışmada, küresel ekonomik politika belirsizliklerine ilişkin beklenmeyen şokları tanımlamak üzere Cholesky ayrıştırması kullanılmakta ve analize konu olan değişkenler Carrière-Swallow ve Céspedes (2013); Baker vd., (2016), Zalla (2017); Bloom (2017), Basu ve Bundick (2017), Gilchrist vd., (2017) ve Luk vd., (2020) çalışmaları referans alınarak VAR sisteminde $\{GEP, INV, EMP, CNS \text{ ve } GDP\}$

⁷⁴ Örneğin, $\phi_{12}(0)$ katsayısı ε_{zt} 'deki bir birimlik şokun y_t üzerindeki eşanlı etkisini göstermektedir. Benzer şekilde $\phi_{11}(1)$ ve $\phi_{12}(1)$ sırasıyla ε_{yt-1} ve ε_{zt-1} 'de meydana gelen şokların y_t üzerindeki bir dönemlik etkisini yansıtmaktadır. Etki-tepki fonksiyonlarıyla ilgili daha fazla teknik bilgi için bkz. (Enders, 2014).

şeklinde sıralanmaktadır⁷⁵. Bu sıralamayla birlikte çalışmada, etki-tepki fonksiyonları küresel belirsizliklerde meydana gelen şoklar karşısında Türkiye ekonomisine özgü yatırım, istihdam, tüketim ve toplam üretim değişkenlerinin verdikleri tepkileri izlemek amacıyla Eviews 10.0 paket programı kullanılarak Şekil 3.2’de gösterildiği gibi oluşturulmaktadır.



Şekil 3.2. Standart Etki-Tepki Fonksiyonları

⁷⁵ Sistemde GEPU endeksinin en dışsal değişken olarak ilk sırada yer alması, küresel ekonomik ve politik belirsizlik şoklarının Türkiye ekonomisine özgü yatırım, istihdam, tüketim ve toplam üretim değişkenlerini etkilediğini, ancak bu değişkenlerdeki şoklardan eşanlı olarak etkilenmediğini yansıtmaktadır. Bu husus, kırılğan bir yapıya sahip olan Türkiye ekonomisinin küresel ölçekli belirsizlik şoklarından anında etkilenebileceği ve Türkiye'nin ekonomik sistemindeki şokların küresel belirsizlikleri eş anlı olarak etkileyemeyeceği düşüncesiyle uyumaktadır. Çalışmada bu durum, Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald testi ile varyans ayrıştırması uygulamasıyla elde edilen bulgularla desteklenmektedir. Tüm bunların yanı sıra, Cholesky ayrıştırmasıyla elde edilen tepkilerin, değişkenlerin sıralamalarına karşı duyarlı olduğu hususu dikkate alınarak, çalışmada tutarlılığın (robustness) sağlanması açısından, değişkenler arasındaki ilişkiler, ayrıca değişkenlerin sistemdeki sıralamalarından etkilenmeyen genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonlarıyla incelenmiş ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Bkz. Ek-3)

Şekilde yer alan paneller, GEPU değişkenindeki bir standart sapmalık artışla ölçülen bir şoka karşı, sırasıyla GEPU, INV, EMP, CNS ve GDP değişkenlerinin 12 dönemlik bir zaman diliminde verdikleri dinamik tepkileri yansıtmaktadır⁷⁶. Örneğin Panel (a) incelendiğinde, GEPU değişkeninin kendisinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı zamanla azalan pozitif yönlü tepkiler verdiği görülmektedir.

Şeklin diğer panelleri incelendiğinde, küresel ölçekli belirsizlik şokları karşısında analize konu olan tüm makroekonomik değişkenlerin benzer yönde tepkiler verdiği görülmektedir. Zira, GEPU'daki bir standart sapmalık şoka karşı yatırımlar, istihdam seviyesi, özel tüketim harcamaları ve toplam üretim negatif yönlü tepkiler vermekte ve bu tepkiler genellikle: İlk dönemden üçüncü dönemin ortalarına kadar sürekli bir şekilde artmakta, üçüncü dönemin ortalarında zirveye ulaşmakta, beşinci dönemin sonlarına kadar azalan bir seyir izlemekte, altıncı dönemin başlarından itibaren de istatistiksel açıdan anlamlılıklarını yitirmekte ve giderek sönümlenmektedir.

Söz konusu paneller ayrı ayrı incelendiğinde ise GEPU şoklarının en çoktan en aza doğru sırasıyla yatırım harcamalarını, toplam üretimi, özel sektör tüketim harcamalarını ve istihdam seviyesini etkilediği görülmektedir. Nitekim belirsizlik şoklarının değişkenler üzerindeki etkilerinin zirveye ulaştığı dönemde, söz konusu şoklara karşı sırasıyla yatırımlar yaklaşık %5,5'lik (Bkz. Panel (b)); toplam üretim %1,75'lik (Bkz. Panel (e)); tüketim %1,50'lik (Bkz. Panel (d)) ve istihdam ise yaklaşık %1'lik (Bkz. Panel (c)) negatif yönlü tepki göstermektedir.

Yatırım harcamalarının belirsizlik şoklarından en çok etkilenen değişken olması, ilk bakışta küresel belirsizliklerin Türkiye ekonomisinin toplam üretimi üzerindeki etkilerinin temelde yatırım kanalı üzerinden gerçekleştiğini göstermektedir. Ayrıca, belirsizlik şoklarına karşı yatırımların tüketim harcamalarından daha fazla tepki vermesi, Türkiye ekonomisinde karar birimlerinin yatırım kararı alırken tüketim kararlarında olduğundan daha fazla gelecek odaklı hareket ettiklerini ve bu nedenle de geleceğe ilişkin beklentilerdeki değişimlere daha fazla duyarlı olduklarını göstermektedir⁷⁷. Bu durum aynı zamanda, Keynes'in (1937) yatırımların çoğunlukla karar birimlerinin gelecek

⁷⁶ Panellerdeki kesikli (kırmızı) çizgiler, ± 2 standart hata için güven aralıklarını, sürekli (mavi) çizgiler ise değişkenlerin şoklara karşı vermiş oldukları tepkileri belirtmektedir.

⁷⁷ Bu sonuçlar, Trung (2019), Bloom (2017) ve Erdoğan Çoşar ve Şahinöz (2018) çalışmalarından elde edilen bulgularla uyumakta ve söz konusu sonuçlara ilişkin açıklamalar, Bloom (2017) dikkate alınarak yapılmaktadır.

hakkındaki görüşlerine bağlı olduğu ve buna bağlı olarak da toplam talebin en volatil bileşeni olduğu yönündeki görüşüyle uyushmaktadır.

Öte yandan, belirsizlik şokları karşısında en az tepkinin ekonominin istihdam kanadından gelmesi, belirsizliğin yükseldiği dönemlerde firmaların yarı zamanlı istihdamın sağladığı esneklikten (kolayca işe alma, işten çıkarma) faydalanarak tam zamanlı istihdamdan yarı zamanlı istihdama geçiş yapabildiğine (Bloom, 2014) ve bu durumun da belirsizliğin istihdam üzerindeki reel opsiyon etkisini kırabildiğine işaret etmektedir.

Etki-tepki fonksiyonlarından elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, küresel ekonomide meydana gelen ekonomik, politik ve/veya jeopolitik gelişmelerden kaynaklanan belirsizlik şoklarının Türkiye ekonomisinde yürütülen makroekonomik aktivite üzerinde, teorik ve ampirik literatürün büyük bir bölümünde öngörüldüğü gibi kısa dönemli daraltıcı etkiler meydana getirdiği tespit edilmektedir.

Bu yöndeki bulgular, bir taraftan reel opsiyon, risk primi ve ihtiyati tasarruf etkilerinin geçerli olduğu yönünde deliller sunarken, diğer taraftan Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerin özellikle büyük ekonomilere özgü belirsizlik şoklarına maruz kalabildikleri ve bu nedenle de söz konusu belirsizlik şoklarının gelişmekte olan ekonomilerde yürütülen makroekonomik aktivite üzerinde de etkili olabildiği hususunu (Cheng, 2017; Choi, 2018; Shah, vd., 2019; Trung, 2019) desteklemektedir.

3.2.1.5. Varyans Ayırıştırması Analizi

VAR sisteminde yer alan değişkenler arasındaki ilişkilerin analiz edilmesinde etki-tepki fonksiyonlarının yanı sıra varyans ayırıştırması da kullanılabilmektedir. Daha önce de ifade edildiği üzere etki-tepki fonksiyonları, sistemdeki içsel bir değişkende meydana gelen bir şokun diğer değişkenler üzerindeki etkilerini belirlemektedir. Varyans ayırıştırması ise sistemde yer alan her bir değişkenin öngörü hata varyansını değişkenlere ayrı ayrı paylaştırarak şokların değişkenler üzerindeki etkilerini oransal olarak ifade etmektedir (Özer ve Erdoğan, 2006). Bir başka ifadeyle varyans ayırıştırması, sistemdeki bir değişkenin s adım ilerdeki tahmin hata varyansının yüzde kaçının kendisinde, yüzde

kaçının diğer değişkenlerde meydana gelen şoklar tarafından açıklandığını göstermektedir (Brooks, 2008).⁷⁸

Bu açıklamalar ışığında yukarıda verilen (30) numaralı eşitlik, gözlemlenen x_t değerlerine dayalı olarak x_{t+s} 'i öngörmek için kullanıldığında, s adım ilerideki öngörü hatası ($[x_{t+s} - E_t x_{t+s}]$, yani, x_{t+s} 'in gerçekleşen değeri ile tahmin edilen değeri arasındaki fark) genel olarak aşağıdaki gibi yazılabilmektedir (Enders, 2015);

$$x_{t+s} - E_t x_{t+s} = \sum_{i=0}^{s-1} \phi_i \varepsilon_{t+s-i} \quad (2.31)$$

Eşitlik, sistemdeki y_t değişkeni özelinde yazıldığında, söz konusu değişkenin s adım ilerideki öngörü hatası: $y_{t+s} - E_t y_{t+s} = \phi_{11}(0)\varepsilon_{yt+s} + \phi_{11}(1)\varepsilon_{yt+s-1} + \dots + \phi_{11}(s-1)\varepsilon_{yt+1} + \phi_{12}(0)\varepsilon_{zt+s} + \phi_{12}(1)\varepsilon_{zt+s-1} + \dots + \phi_{12}(s-1)\varepsilon_{zt+1}$ ve ilgili değişkenin öngörü hata varyansı: $\sigma_y(s)^2 = \sigma_y^2[\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \dots + \phi_{11}(s-1)^2] + \sigma_z^2[\phi_{12}(0)^2 + \phi_{12}(1)^2 + \dots + \phi_{12}(s-1)^2]$ şeklinde ifade edilmekte ve her bir şoktan $\{\varepsilon_{yt}; \varepsilon_{zt}\}$ kaynaklanan s adım ilerideki öngörü hata varyansına ($\sigma_y(s)^2$ 'e) ait oranlar, aşağıdaki gibi ayrıştırılabilmektedir.

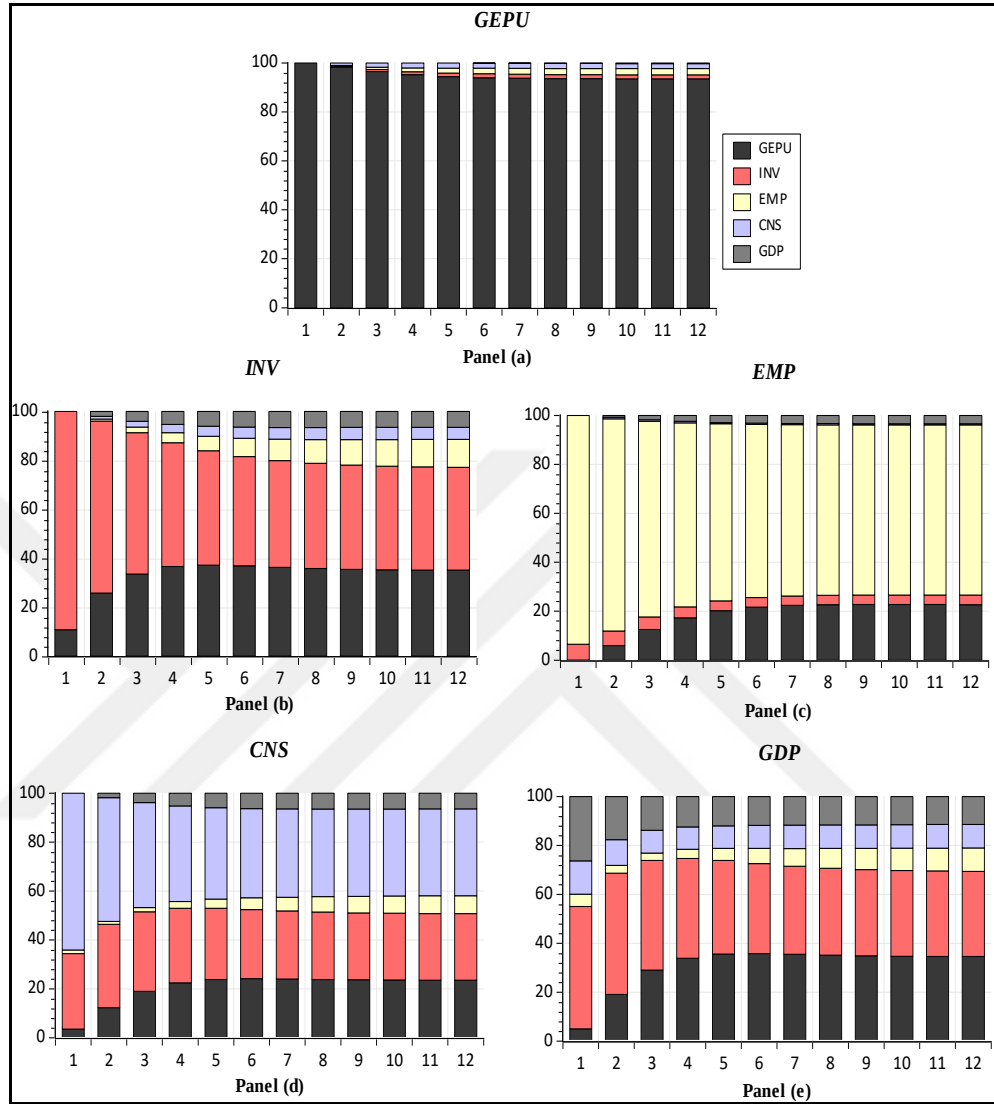
$$\frac{\sigma_y^2[\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \dots + \phi_{11}(s-1)^2]}{\sigma_y(s)^2}$$

$$\frac{\sigma_z^2[\phi_{12}(0)^2 + \phi_{12}(1)^2 + \dots + \phi_{12}(s-1)^2]}{\sigma_y(s)^2}$$

Bu ayrıştırma, ilgili değişkendeki kendi şoklarından kaynaklanan değişimlerin diğer değişkende meydana gelen şoklardan kaynaklanan değişimlere göre oranını yansıtmaktadır. Burada eğer ε_{zt} şokları, y_t 'nin öngörü hata varyansına hiçbir öngörü döneminde açıklayıcı yönde katkı sağlamıyorsa veya ilgili değişkenin öngörü hata varyansının %100'e yakını kendi şoklarıyla açıklanıyorsa y_t değişkeni dışsal değişken olarak, aksine ε_{zt} şokları y_t 'nin tüm dönemlerde öngörü hata varyansını açıklıyorsa y_t değişkeni içsel değişken olarak nitelendirilmektedir (Enders, 2015; Tarı, 2016). Bu bakımdan, varyans ayrıştırma analiziyle değişkenlerin içsellik ya da dışsallık durumları hakkında da karar verilebilmektedir. Bu noktadan hareketle çalışmada, analize konu olan

⁷⁸ Değişkenlerin öngörü hatalarına ilişkin bu özelliklerin belirlenmesi, söz konusu değişkenler arasındaki etkileşimlerin açığa çıkarılmasında önemli fayda sağlamaktadır (Tarı, 2016).

değişkenler arasında 12 dönemlik bir zaman dilimindeki dinamik ilişkiler, varyans ayrıştırmasıyla analiz edilmekte ve elde edilen sonuçlar Şekil 3.3’de sunulmaktadır⁷⁹.



Şekil 3.3. Varyans Ayrıştırması

Şekildeki Panel (a) incelendiğinde, GEPU değişkenindeki değişimlerin ilk dönemde tamamı, diğer dönemlerde ise tamamına yakını kendi şoklarından kaynaklandığı tespit edilmektedir. Şekildeki diğer paneller incelendiğinde ise GEPU değişkeninin, analize konu olan makroekonomik değişkenlerdeki değişimleri açıklamada önemli bir güce sahip olduğu görülmektedir. Nitekim GEPU değişkeni özellikle dördüncü dönemden sonra INV değişkenindeki değişimlerin yaklaşık %36'sını (Bkz. Panel (b)), EMP değişkenindeki değişimlerin yaklaşık %22'sini (Bkz. Panel (c)), CNS

⁷⁹ Analizde değişkenler, etki-tepki fonksiyonlarında olduğu gibi Cholesky ayrıştırması kullanılarak VAR sisteminde {GEPU, INV, EMP, CNS, GDP} şeklinde sıralanmaktadır.

değişkenindeki değişimlerin yaklaşık %24'ünü (Bkz. Panel (d)) ve GDP değişkenindeki değişimlerin ise yaklaşık %35'ini (Bkz. Panel (e)) açıklamaktadır.

Varyans ayrıştırması ile elde edilen tüm bu sonuçlar, GEPU değişkeninin en dışsal değişken olarak belirlenmesinde sunulan öneriyle birlikte etki-tepki fonksiyonlarından elde edilen “küresel ölçekli ekonomik, politik ve jeopolitik gelişmelerden kaynaklanan belirsizlik şoklarının en çoktan en aza doğru sırasıyla yatırımları, toplam üretimi, özel sektör tüketim harcamalarını ve istihdam seviyesini etkilediği” yönündeki bulguları desteklemektedir.

3.2.2. Zamanla Değişen Parametrelili VAR (TVP-VAR) Modeli

Cogley ve Sargent (2005) ve Primiceri (2005) tarafından yürütülen çalışmaların ardından tanınan ve Nakajima (2011) tarafından geliştirilen TVP-VAR modeli, son zamanlarda makroekonomik zaman serilerinin davranışlarının analiz edilmesinde kullanılan en popüler araçlardan birini teşkil etmektedir. Bu çalışmada da tespit edildiği gibi birçok makroekonomik zaman serisinin doğrusal olmayan davranışlar sergileyebildiğinin kabulüyle birlikte, modele duyulan ilgi her geçen gün artmaktadır (Lubik ve Matthes, 2015). Zira TVP-VAR modeli, standart VAR modelinden farklı olarak sistem katsayılarının ve hata süreçlerine ait varyansların zaman içerisinde değişebilmelerine izin vermekte ve bu özelliği itibarıyla de zaman serilerinin sergilemiş oldukları doğrusal olmayan hareketlerin yanı sıra model değişkenleri arasındaki eş zamanlı ilişkilerdeki doğrusal dışılığın ve şoklardaki olası değişen varyanslılığın (heteroskedasticity) yakalanabilmesine olanak tanımaktadır. Bu bakımdan model, çalışmada daha önce ele alınan sabit parametrelili (standart) VAR modelinin genel bir formunu yansıtan (2.5) numaralı denkleme değişen katsayılar (drifting coefficients) ve stokastik oynaklık dâhil edilerek aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir.

$$y_t = c_t + \theta_{1,t}y_{t-1} + \dots + \theta_{p,t}y_{t-p} + u_t, \quad (t = 1 + p, \dots, T) \quad (2.31)$$

Eşitlikteki y_t , $k \times 1$ boyutundaki içsel değişken vektörünü; c_t , $k \times 1$ boyutundaki zamanla değişen sabit terimler vektörünü; $\theta_{i,t}$, zamanla değişen otoregresif katsayılarının $k \times k$ boyutundaki matrisini; u_t ise normal dağılıma, sıfır ortalamaya ve değişen varyansa sahip rassal hata terimleri vektörünü temsil etmektedir. Dolayısıyla hata terimleri, $u_t \sim N(0, \Omega_t)$ şeklinde ifade edilebilmekte ve $k \times k$ boyutundaki zamanla değişen

kovaryans matrisi (Ω_t), modelin özyinelemeli biçimde tanımlanabileceği varsayılarak aşağıdaki gibi ayrıştırılabilmektedir (Primiceri, 2005; Nakajima ve Watanable, 2011; Kang, Islam ve Twari, 2019).

$$\Omega_t = A_t^{-1} \Sigma_t \Sigma_t' (A_t^{-1})' \text{ veya } A_t \Omega_t A_t' = \Sigma_t \Sigma_t' \quad (2.32)$$

Eşitlikteki $k \times k$ boyutunda ve köşegen elemanlarının bire eşit olduğu alt üçgensel matris olan A_t , kovaryans bileşimlerini; $k \times k$ boyutlu köşegen matris olan Σ_t ($\Sigma_t = \text{diag}(\sigma_{1t}, \dots, \sigma_{kt})$) ise spesifik şokların zamanla değişen varyanslarını içermektedir. Söz konusu matrisler aşağıdaki gibi gösterilebilmektedir.

$$A_t = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ \alpha_{21,t} & 1 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ \alpha_{k1,t} & \dots & \alpha_{kk-1,t} & 1 \end{pmatrix}, \quad \Sigma_t = \begin{pmatrix} \sigma_{1,t} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{2,t} & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \sigma_{k,t} \end{pmatrix}$$

Bu tanımlamalar ışığında (2.31) numaralı model, aşağıdaki gibi yeniden yazılabilmektedir.

$$y_t = c_t + \theta_{1,t} y_{t-1} + \dots + \theta_{p,t} y_{t-p} + A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t \quad (2.33)$$

Model, θ_i 'lerin satırlarındaki elemanlar kümelenerek (stacking) oluşturulan bir β_t vektörü ve $X_t = I_k \otimes (1, y_{t-1}', \dots, y_{t-p}')$ şeklinde bir X_t matrisi tanımlandığında⁸⁰ (Nakajima, 2011) daha sade bir gösterimle;

$$y_t = X_t \beta_t + A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t, \quad (t = p + 1, \dots, n, \quad \varepsilon_t \sim N(0, I_k)) \quad (2.34)$$

biçiminde ifade edilebilmektedir. Bununla birlikte $\alpha_t = (\alpha_{21}, \alpha_{31}, \alpha_{32}, \alpha_{41}, \dots, \alpha_{kk-1})$ A_t 'deki alt üçgen elemanlarının kümelenmiş bir vektörü olarak ve $j = 1, \dots, k$, $t = p, \dots, n$ için $h_{ij} = \log \sigma_{jt}^2$ iken zamanla değişen varyans kovaryans matrisi $h_t = (h_{1t}, \dots, h_{kt})'$ olarak tanımlanmakta ve eşitlik (2.34)'deki parametrelerin rassal yürüyüş süreci izledikleri varsayılmaktadır⁸¹ (Primiceri, 2005). Bu varsayım altında β_t , α_t ve h_t parametrelerinin dinamik yapısı şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$\beta_{t+1} = \beta_t + u_{\beta t}, \quad \alpha_{t+1} = \alpha_t + u_{\alpha t}, \quad h_{t+1} = h_t + u_{ht},$$

⁸⁰ Eşitlikteki $\otimes$, kronecker çarpımını simgelemektedir.

⁸¹ Rassal yürüyüş süreci varsayımıyla katsayılarda hem geçici hem de kalıcı değişimlere izin verilmektedir.

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_t \\ u_{\beta t} \\ u_{\alpha t} \\ u_{ht} \end{pmatrix} \sim N \left(0, \begin{pmatrix} I & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \Sigma_{\beta} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \Sigma_{\alpha} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \Sigma_h \end{pmatrix} \right) \quad (2.35)$$

Burada, $t = p + 1, \dots, n$ için;

$\beta_{p+1} \sim N(\mu_{\beta_0}, \Sigma_{\beta_0})$, $\alpha_{p+1} \sim N(\mu_{\alpha_0}, \Sigma_{\alpha_0})$, $h_{p+1} \sim N(\mu_{h_0}, \Sigma_{h_0})$ olup, şokların zamanla değişen parametreler arasında korelasyonsuz olduğu ve kovaryans matrisleri $(\Sigma_{\beta}, \Sigma_{\alpha}, \Sigma_h)$ 'nin köşegen olduğu yönünde varsayımlar yapılmaktadır (Mezghani ve Haddad, 2017). Ayrıca, yukarıda verilen Σ_{α} matrisinin blok köşegen olduğu, bir başka ifadeyle değişkenler arasındaki eşanlı ilişkilere ait katsayıların her denklemde bağımsız olarak değiştiği varsayılmaktadır (Primiceri, 2005).

Bu varsayımlar ışığında çalışmada TVP-VAR analizi uygulanırken, değişkenlerin doğrusallık durumları, durağanlık özellikleri ve uygun gecikme uzunlukları sabit parametrelili VAR analizi öncesinde incelendiğinden yalnızca şu iki adım izlenmektedir: İlk adımda, model tahmin edilerek etkinlik sonuçları değerlendirilmekte, ikinci adımda ise değişkenler arasındaki dinamik ilişkiler, zamanla değişen ve spesifik tarihli etki-tepki fonksiyonlarıyla incelenmektedir.

3.2.2.1. TVP-VAR Parametre Tahminleri

Çalışmada TVP-VAR modelinin tahmin edilmesinde Nakajima (2011) izlenerek TVP-VAR modeline ilişkin aşırı parametreleşme sorununun üstesinden gelmek üzere Bayesyen yaklaşım bağlamında Markov Zinciri Monte Carlo (MCMC) yöntemi uygulanmaktadır. Olasılık teorisi üzerine kurulu olan MCMC yönteminde, kesin çözümüne ulaşmanın zor olduğu problemlerin çözümü için bilinmeyen her bir parametre için iterasyon yapılarak tahmini değerler üretilmektedir (Öngen Bilir, 2016). Bu yapılırken de istenilen bir olasılık dağılımından birbirinden bağımsız benzetim değerleri takımı oluşturulmakta veya sonsal dağılımdan rastlantısal olarak çok sayıda değer çekilmektedir. Her bir benzetim değerinin bir önceki değere bağlı olduğu zincir değeri üreten MCMC yaklaşımının amacı, parametre uzayında rassal yürüyüş oluşturup hedeflenen sonsal dağılıma yakınsamaktır. Hedeflenen sonsal dağılım için geçiş dağılımından örnek almak ve bunu işlemek içinse Gibbs örnekleme

kullanılabilmektedir⁸² (Maraghi, 2011). Bu örnekleme algoritmasıyla da karmaşık sonsal dağılımlardan örneklem çekme ve sonsal momentleri hesaplamak mümkün olmaktadır (Öngen Bilir, 2016).

MCMC uygulaması, araştırmacının önceden belirlediği önsel olasılık yoğunlukları altında ilgili parametrelerin birleşik sonsal dağılımının bir değerlendirmesini gerektirdiğinden, çalışmada MCMC benzetimine başlamadan önce kovaryans matrislerinin i 'inci köşegenleri için “ $\Sigma_{\beta} \sim IW(25, 0.01I)$, $(\Sigma_{\alpha})_i^{-2} \sim G(4, 0.02)$, $(\Sigma_h)_i^{-2} \sim G(4, 0.02)$ ” önseller⁸³, zamanla değişen parametrelerin ilk seti içinse “ $\mu_{\beta 0} = \mu_{\alpha 0} = \mu_{h 0} = 0$, $\Sigma_{\beta 0} = \Sigma_{\alpha 0} = \Sigma_{h 0} = 10 \times I$ ” önseller dikkate alınmaktadır (Nakajima, 2011). Sonsal tahminlerin hesaplanmasında ise başlangıç değerinin etkisinden kurtulmak amacıyla ilk 1000'i zincirden çıkarılmak üzere 10,000 örneklem çekilmektedir. Çalışmada TVP-VAR modeli Nakajima'nın sunmuş olduğu kodlar⁸⁴ üzerinden MatLab 2018 ve Oxmetrics 7.0 programları kullanılarak tahmin edilmekte ve parametrelere ilişkin tahmin sonuçları Tablo 3.10'da sunulmaktadır.

Tablo 3.10. TVP-VAR Parametre Tahmin Sonuçları

Parametre	M	SD	%95L-%95U	CD	IF
$(\Sigma_{\beta})_1$	0.0227	0.0026	[0.0183-0.0283]	0.419	4.75
$(\Sigma_{\beta})_2$	0.0228	0.0026	[0.0184-0.0286]	0.346	3.89
$(\Sigma_{\alpha})_1$	0.0573	0.0139	[0.0363-0.0902]	0.107	22.21
$(\Sigma_{\alpha})_2$	0.0445	0.0103	[0.0303-0.0703]	0.445	50.65
$(\Sigma_h)_1$	0.1448	0.0753	[0.0599-0.3431]	0.285	72.88
$(\Sigma_h)_2$	0.2197	0.0882	[0.0894-0.4358]	0.869	59.71

Not: Tablodaki M, sütunu sonsal ortalamaları; SD sütunu standart sapmaları, %95L ve %95U sütunu, güven aralıklarını alt ve üst sınırlarını; CD sütunu, Geweke yakınsama tanı istatistiklerini (Convergence Diagnostics) ve IF sütunu ise etkinsizlik faktörlerini (Inefficiency Factors) göstermektedir.

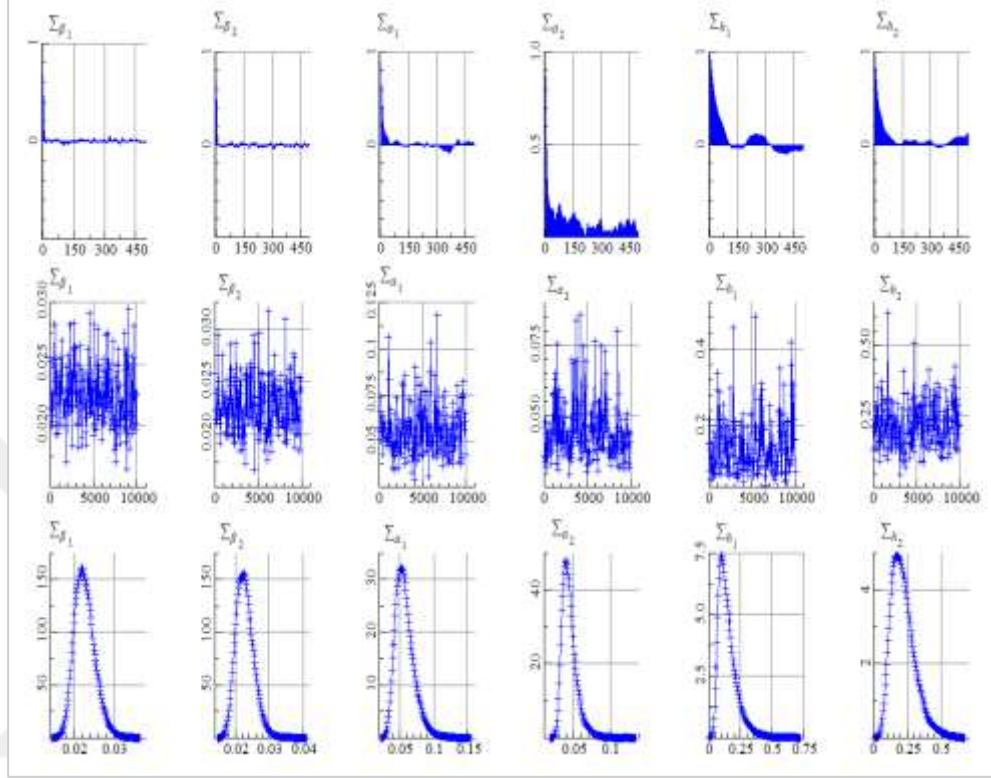
Tablodaki sonuçlar incelendiğinde, CD istatistiklerine dayalı olarak %5 önem düzeyinde sonsal dağılıma yakınsama sıfır hipotezi reddedilememektedir. Ayrıca, tahmin edilen sonsal ortalamaların %95 güven sınırları içerisinde yer aldığı ve etkinsizlik faktörlerinin 100'ün oldukça altında olduğu görülmektedir. Etkinsizlik faktörlerinin küçük olması, parametre tahminleri için etkin örnekleme yapıldığını, sonsal tahminlerin güven sınırları içerisinde yer alması ise tahminlerin güvenilir olduğunu

⁸² MCMC algoritması ve Gibss örnekleme hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. (Nakajima, 2011).

⁸³ IW , ters Wishart dağılımını, G ise Gamma dağılımını ifade etmektedir. $(\Sigma_{\alpha})_i^{-2}$ ve $(\Sigma_h)_i^{-2}$ ise sıra-sıyła Σ_{α} ve Σ_h matrislerinin i 'inci köşegen elemanlarını ifade etmektedir.

⁸⁴ Bkz. (<https://sites.google.com/site/jnakajimaweb/tvpvar>).

yansıtmaktadır. Tüm bu sonuçlar, Şekil 3.4'deki örneklem otokorelasyon fonksiyonlarının hızlı bir şekilde düştüğü ve örneklem patikalarının stabil bir yapıda olduğu yönündeki bulgularla desteklenmektedir⁸⁵.



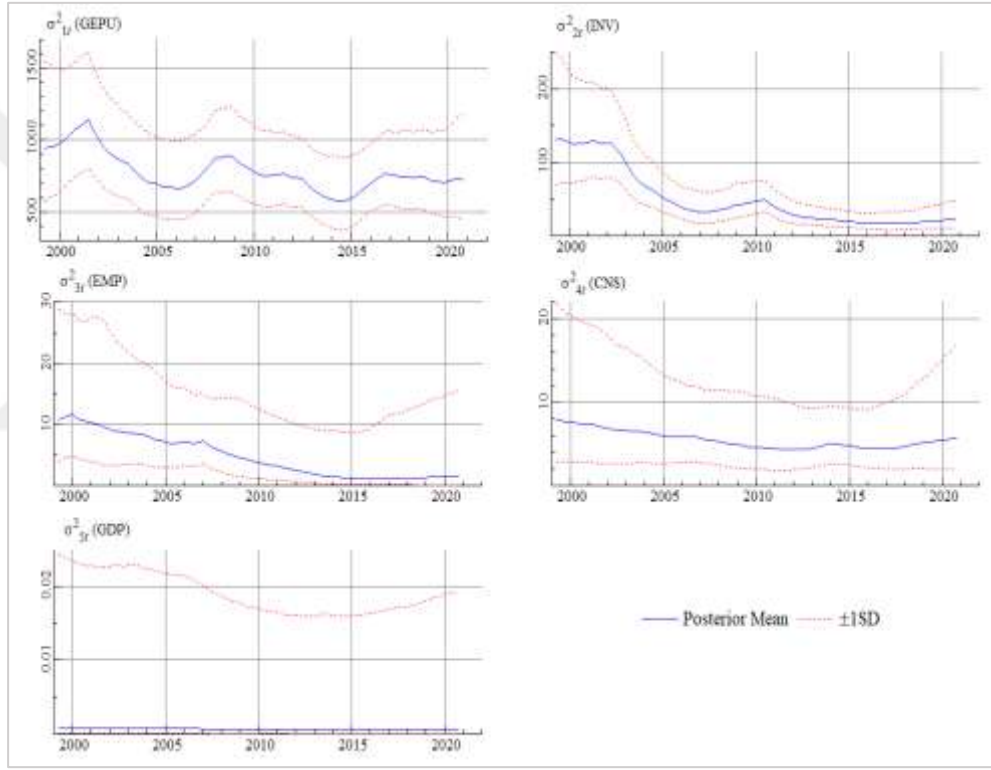
Şekil 3.4. Örneklem Otokorelasyonları, Örneklem Patikaları ve Sonsal Dağılımlar

Öte yandan, sonsal dağılım tahminlerinin stokastik oynaklıklarını gösteren Şekil 3.5 incelendiğinde, küresel ekonomik politika belirsizlik hızlarına ait stokastik oynaklıkların 11 Eylül olaylarını, 2008 küresel finansal krizini, 2016 Brexit referandumunu takiben yükseldiği ve bu dönemden sonra da stabil kaldığı, diğer dönemlerde ise azalma yönünde bir eğilim sergilediği gözlemlenmektedir⁸⁶. Şekil, yatırımlar açısından incelendiğinde, yatırım büyüme hızlarına ait stokastik oynaklıkların Kasım 2000 ve Şubat 2001 kriz dönemlerinden 2002 yılına kadar oldukça yüksek seyrettiği, 2008 finansal krizine kadar düşüş eğiliminde olduğu, ancak söz konusu krizle birlikte arttığı ve 2011 yılı sonrasında ise genellikle düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. Şekil, bu kez istihdam açısından incelendiğinde, söz konusu değişkenin

⁸⁵ Şeklin üst kısmında örneklem otokorelasyonları, orta kısmında örneklem patikaları ve en alt kısmında ise sonsal dağılımlar yer almaktadır.

⁸⁶ Model değişkenlerinin zaman serisi grafikleri ile ilgili değişkenler arasındaki eşanlı ilişkiler için bkz. (Ek-4 ve Ek-5).

yine Kasım 2000 ve Şubat 2001 kriz yıllarında yüksek olan oynaklık seviyesinin 2006 yılına kadar ılımlı bir azalış trendinde olduğu ve bu azalış yönlü trendin 2006 yılından sonra giderek güçlendiği gözlemlenmektedir. Şekil, son olarak özel tüketim harcamaları ve toplam üretim açısından incelendiğinde ise değişkenlere ait stokastik oynaklıkların tüm inceleme dönemi boyunca sırasıyla yüksek ve düşük seyrettiği görülmektedir. Yapısal şokların stokastik volatilitesine ilişkin bu sonsal tahminler, çalışmada küresel belirsizlikler ile Türkiye ekonomisine özgü makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin zamanla değişen yapısını incelemek için TVP-VAR modelinin uygun olduğuna işaret etmektedir.

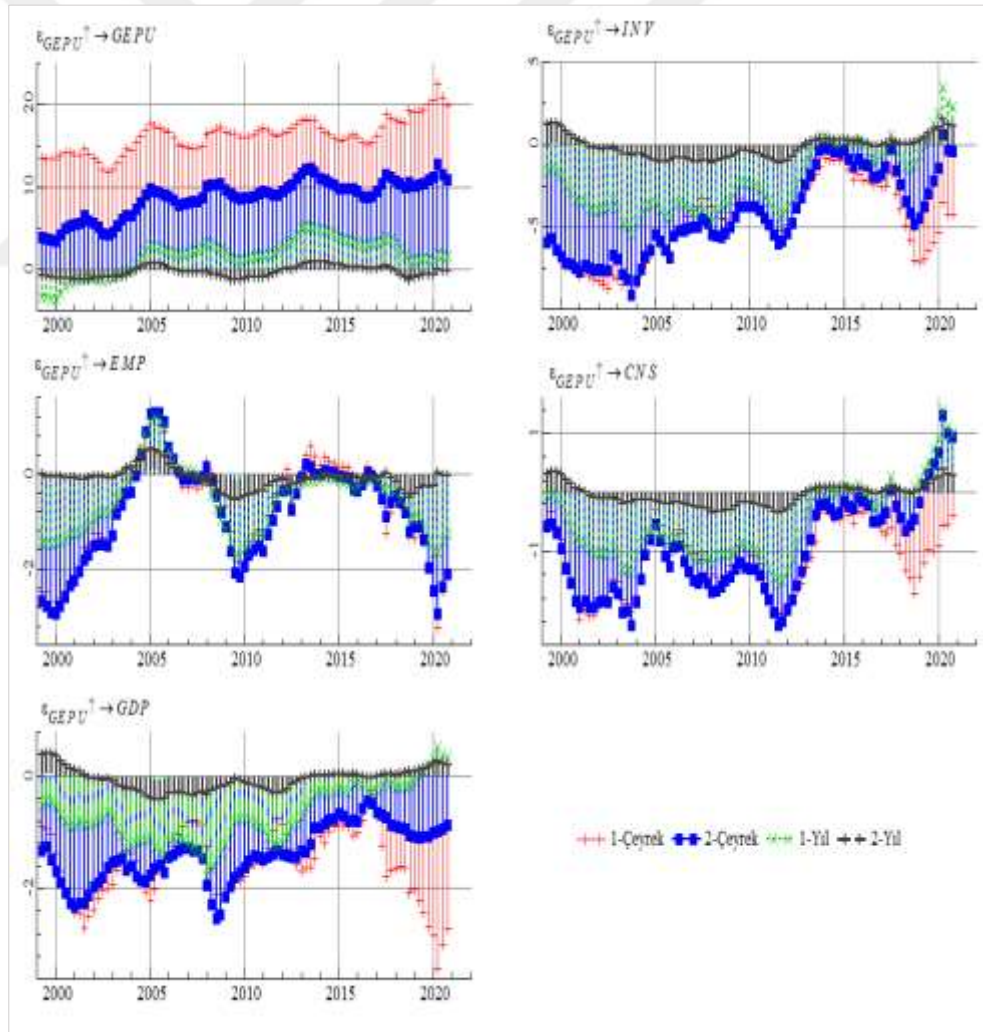


Şekil 3.5. Değişkenlere Ait Stokastik Oynaklıkların Sonsal Tahminleri

3.2.2.2. Zamanla Değişen Etki-Tepki Fonksiyonları

TVP-VAR modelinin en önemli özelliklerinden birisi, değişkenler arasındaki ilişkilerde zamanlar arası dinamiklerin bir sonucu olarak, yapısal şokların geçişindeki değişikliklerin yakalanmasına izin vermesidir. Dolayısıyla TVP-VAR modelinde etki tepki fonksiyonları, zamanla değişen parametreler ve stokastik şok oynaklığını kullanarak örnekleme dönemi boyunca her bir tarihte sistemde yer alan bir değişkendeki şoka karşı diğer değişkenlerin tepkisini ölçebilmektedir (Mezghani ve Haddad, 2017). Bu bakımdan

etki tepki fonksiyonları, örnekleme dönemi boyunca her seri için stokastik oynaklık düzeyinin zaman serisi ortalamasına eşit olduğu bir başlangıç şok büyüklüğünün sabitlenmesiyle ve zamandaki her noktada eşanlı ilişkiler kullanılarak hesaplanmaktadır (Nakajima, 2011). Tahmin edilen zamanla değişen katsayılar ise örnekleme döneminin sonunda bir değişkenin özyinelemeli inovasyonunu hesaplamak üzere kullanılmakta ve analitik uygunluk için katsayılar gelecek dönemler için sabit olacak şekilde ayarlanmaktadır (Nakajima, 2011; Kang vd., 2019). Bu bilgiler ışığında, çalışmada 1 çeyreklik (1-Ç), 2 çeyreklik (2-Ç), 1 yıllık veya 4 çeyreklik (1-Y) ve 2 yıllık veya 8 çeyreklik (2-Y) olmak üzere dört ayrı dönem dikkate alınarak, küresel ölçekli belirsizlik şoklarının Türkiye ekonomisine özgü yatırım, istihdam, tüketim ve toplam üretim serileri üzerindeki zamanla değişen etkilerini incelemek üzere, zamanla değişen etki-tepki fonksiyonları oluşturulmakta ve elde edilen bulgular Şekil 3.6’da sunulmaktadır.



Şekil 3.6. Zamanla Değişen Etki-Tepki Fonksiyonları

Şekil 3.6' da sunulan etki tepki fonksiyonları incelendiğinde, ilk bakışta analize konu olan tüm değişkenlerin GEPU şokları karşısında zamanla değişen tepkiler verdiği görülmektedir. Örneğin GEPU değişkeni inceleme dönemi boyunca kendi şokları karşısında vermiş olduğu 1-Ç ve 2-Ç vadeli pozitif yönlü tepkilerin ılımlı ve sürekli bir şekilde arttığı, 2004 yılına kadar negatif yönde seyreden 1-Y vadeli tepkilerin bu yıl sonrasında pozitif döndüğü, 2-Y vadeli tepkilerin ise sıfır etrafında seyrettiği bir başka deyişle sönümlendiği görülmektedir.

Şekil, INV açısından incelendiğinde, ilgili değişkeninin inceleme dönemi boyunca GEPU şoklarında meydana gelen bir standart sapmalık pozitif yönlü değişim karşısında vermiş olduğu:

- 1-Ç vadeli negatif yönlü tepkilerin şiddetinin, özellikle 11 Eylül saldırılarının yaşandığı 2001 yılı ve ardından ABD'nin Irak'ı istila ettiği 2003-2004 yılları arasında zirveye ulaştığı, 2004 yılını takiben zayıfladığı ancak 2008 küresel finansal kriziyle birlikte yeniden güçlendiği ve hatta Avrupa borç krizinin yaşandığı 2011 yılına gelindiğinde küçük bir zirve yaptığı, 2011 yılı sonrasında tekrar azalma eğilimine girdiği ancak Covid-19 salgının başladığı 2019 yılı sonlarında 2001-2003-2004 dönemlerinde olduğu gibi yeniden zirveye ulaştığı;
- 1-Ç vadeli tepkilerle benzer yöne sahip olan 2-Ç vadeli tepkilerin şiddetinin, 1-Ç vadeli tepkilere göre sırasıyla 2001-2004 ve 2013-2020 dönemlerinde daha zayıf, 2006-2012 döneminde ise daha güçlü olduğu;
- 1-Y vadeli tepkilerin, 1-Ç ve 2-Ç vadeli tepkilere benzer yönde olduğu ancak söz konusu dönemlere göre daha zayıf şiddetli olan bu tepkilerin 2019 sonu itibarıyla pozitif döndüğü;
- 2-Y vadeli tepkilerin ise 1999-2001 ve 2013-2020 dönemleri hariç genellikle negatif yönde olduğu ancak bu tepkilerin 1-Y vadeli tepkilere göre oldukça zayıf kaldığı görülmektedir.

Şekil, EMP açısından incelendiğinde, ilgili değişkeninin inceleme dönemi boyunca GEPU şoklarında meydana gelen bir standart sapmalık pozitif yönlü değişim karşısında vermiş olduğu:

- Genellikle negatif yönlü olan 1-Ç vadeli tepkilerin şiddetinin 2000 yılında zirveye ulaştığı, 2000 yılını takiben zayıfladığı ve tepkilerin yönünün 2004-2006

yılları arasında pozitifte döndüğü, 2006 yılı sonu itibariyle söz konusu tepkilerin yönünün yeniden negatife döndüğü ve bu negatif yönlü tepkilerin şiddetinin küresel finansal krizi sonlarına doğru ikinci bir zirveye ulaştığı, 2010 yılını takiben şiddeti zayıflayan tepkilerin 2013 yılına gelindiğinde pozitifte döndüğü ancak bu pozitif yönlü nispeten zayıf tepkilerin tekrar 2016 yılı sonlarında negatife döndüğü, bu negatif yönlü tepkilerin şiddetinin özellikle pandemi sonrasında giderek arttığı ve 2020 yılının ilk çeyreğine gelindiğinde ise yeni bir zirveye ulaştığı;

- 1-Ç vadeli tepkilerle benzer yöne sahip olan 2-Ç vadeli tepkilerin şiddetinin, 1-Ç vadeli tepkilere göre 1999-2004/2005-2006/2008-2012 ve 2013-2015/2017-2020 dönemlerinde sırasıyla daha güçlü ve zayıf olduğu;
- 1-Y vadeli tepkilerin 2013-2015 dönemi hariç 1-Ç ve 2-Ç vadeli tepkilere benzer yönde ancak daha zayıf şiddette olduğu;
- 2-Y vadeli tepkilerin ise 2003-2006 dönemi hariç genellikle negatif yönde olduğu ancak bu tepkilerin 1-Y vadeli tepkilere göre oldukça zayıf kaldığı görülmektedir.

Şekil, CNS açısından incelendiğinde, ilgili değişkeninin inceleme dönemi boyunca GEPU şoklarında meydana gelen bir standart sapmalık pozitif yönlü değişim karşısında vermiş olduğu:

- 1-Ç vadeli negatif yönlü tepkilerin şiddetinin yatırımlara benzer şekilde, özellikle 11 Eylül saldırılarının yaşandığı 2001 yılı ve ardından ABD'nin Irak'ı istila ettiği 2003-2004 yılları arasında zirveye ulaştığı, 2004 yılını takiben zayıfladığı ancak 2005 yılını takiben yeniden güçlendiği ve Avrupa borç krizinin yaşandığı 2011 yılına gelindiğinde ikinci bir zirveye ulaştığı, 2011 yılı sonrasında tekrar azalma eğilimine girdiği ancak Covid-19 salgının başladığı 2019 yılı sonlarında 2001-2003-2004 dönemlerinde olduğu gibi yeni bir zirveye ulaştığı;
- 2018 yılı ve sonrası haricinde negatif yönlü olan 2-Ç vadeli tepkilerin şiddetinin, 1-Ç vadeli tepkilerle göre 2001-2002/2013-2020 ve 2003-2012 döneminde sırasıyla daha zayıf ve güçlü olduğu,

- 1-Y vadeli tepkilerin, 1-Ç ve 2-Ç vadeli tepkilere benzer yönde olduğu ancak söz konusu dönemlere göre daha zayıf şiddetli olan bu tepkilerin, 2018 sonu itibariyle pozitif döndüğü;
- 2-Y vadeli tepkilerin ise yatırımlarda olduğu gibi 1999-2001 ve 2017-2020 dönemleri hariç genellikle negatif yönde olduğu ancak bu tepkilerin 1-Ç, 2-Ç ve 1-Y vadeli tepkilere göre oldukça zayıf kaldığı görülmektedir.

Şekil, GDP değişkeni açısından incelendiğinde, ilgili değişkenin inceleme dönemi boyunca GEPU şoklarında meydana gelen bir standart sapmalık pozitif yönlü değişim karşısında vermiş olduğu:

- 1-Ç vadeli negatif yönlü tepkilerin şiddetinin, özellikle 11 Eylül saldırılarının yaşandığı 2001 yılının hemen ardından zirveye ulaştığı, 2004 yılına kadar zayıfladığı ve bu yılı takiben tekrar güçlenerek 2005 yılında bir zirve daha yaptığı ve ardından 2007 yılının sonlarına kadar zayıfladığı, 2008 yılının başında tekrar artmaya başladığı ve aynı yılın son çeyreğinde yaşanan kriz zamanında zirve yaptığı, bu zirvenin ardından 2016 yılının ortalarına kadar zayıfladığı, 2016 yılının sonlarından itibaren giderek güçlendiği ve 2020 yılının ilk çeyreğinde en büyük zirveye ulaştığı;
- 1-Ç vadeli tepkilerle benzer yöne sahip olan 2-Ç vadeli tepkilerin şiddetinin, 1-Ç vadeli tepkilere göre 1999-2000 ve 2006-2009 dönemlerinde daha güçlü olduğu, diğer dönemlerde ise zayıf kaldığı;
- 1-Y vadeli tepkilerin, 1-Ç ve 2-Ç vadeli tepkilere göre daha stabil olduğu ve 2019 dönemi itibariyle pozitif döndüğü;
- 2-Y vadeli tepkilerin ise yatırımlarda olduğu gibi 1999-2001 ve 2017-2020 dönemleri hariç genellikle negatif yönde olduğu, ancak bu tepkilerin 1-Ç, 2-Ç ve 1-Y vadeli tepkilere göre oldukça zayıf kaldığı görülmektedir.

Tüm bu sonuçlar, ilk olarak belirsizlik şoklarının teorik ve ampirik literatürün yanı sıra bu çalışmada daha önce uygulanmış olan sabit parametrelili VAR analiziyle elde edilen bulgularla uyumlu bir şekilde, makroekonomik aktivite üzerinde daraltıcı etkiler meydana getirdiğini göstermektedir. Dolayısıyla söz konusu sonuçlar; reel opsiyon, risk primi ve ihtiyati tasarruf etkilerinin geçerli olduğuna işaret etmektedir. İkinci olarak, Caggiano vd., (2014), Fontaine vd., (2017-2018), Setiastuti (2017), Gupta vd., (2019), Caggiano vd.,

(2020) çalışmalarına paralel bir şekilde, analize konu olan makroekonomik değişkenlerin küresel çaplı belirsizlik şokları karşısında vermiş olduğu tepkilerin, stabil olmadığını bir başka ifadeyle zamanla değişebildiğini ve özellikle söz konusu tepkilerin şiddetinin kriz dönemlerinde güçlendiğini diğer dönemlerde ise nispeten daha zayıf kaldığını ortaya koymaktadır. Üçüncü olarak, makroekonomik değişkenlerin belirsizlik şokları karşısında genellikle 1-Ç ve 2-Ç gibi kısa ve/veya orta vadeli tepkilerinin 1-Y ve 2-Y gibi daha uzun vadeli tepkilere göre daha güçlü olduğunu, bu durumun da yine çalışmada daha önce uygulanmış olan sabit parametrelili VAR analiziyle elde edilen bulgulara paralel bir şekilde, belirsizlik şoklarının daha çok kısa vadede etkili olduğu hususuna ışık tutmaktadır.

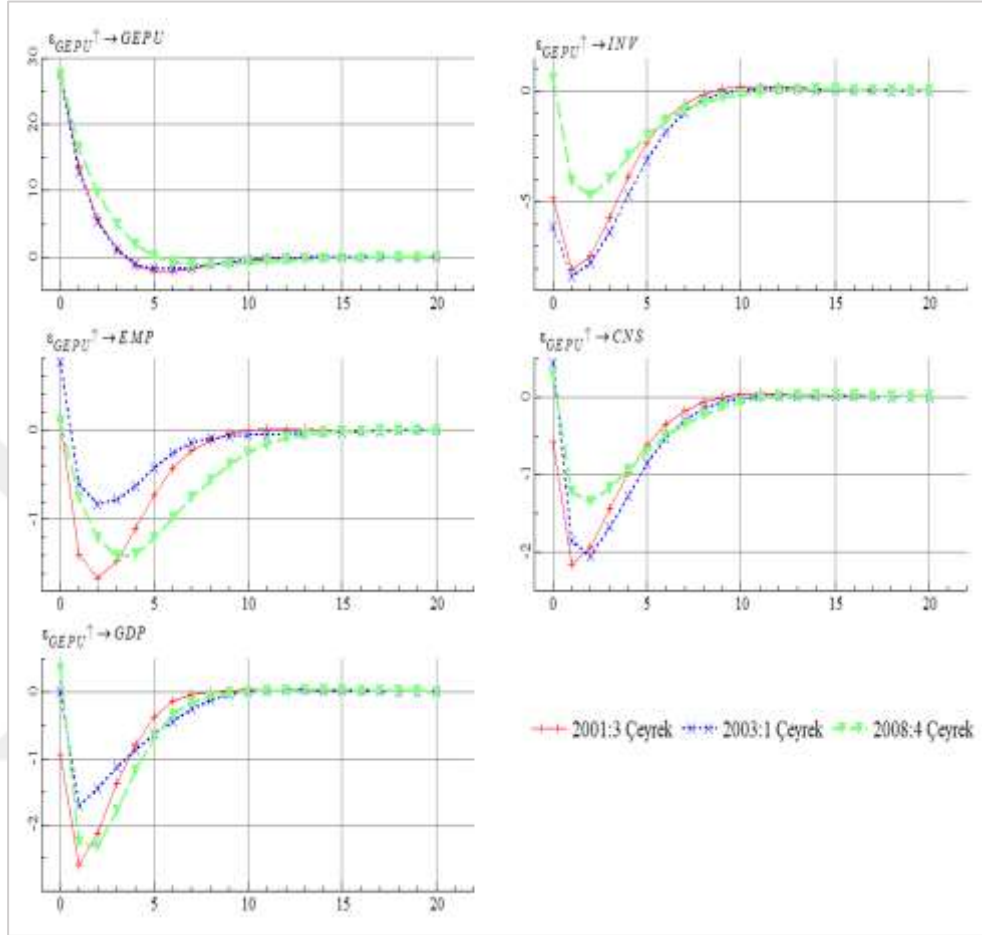
3.2.2.3. Spesifik Tarihli Etki-Tepki Fonksiyonları

TVP-VAR modeli kapsamında sistemde yer alan değişkenler arasındaki ilişkiler, yalnızca önemli görülen tarihler dikkate alınarak da incelenebilmektedir. Bu bakımdan çalışmada, farklı GEPU şoklarının 11 Eylül saldırıları, Irak Savaşı, Küresel Finansal Krizi, Avrupa borç krizi, Brexit referandumu ve COVID-19 Pandemisi gibi bazı önemli olayların etkisi altında, analize konu olan makroekonomik değişkenlerdeki dalgalanmayı nasıl etkilediği analiz edilmektedir. Bunun için de öncelikle yukarıda belirtilen olayların zaman noktaları seçilmekte, ardından seçilen bu zaman noktalarında GEPU şokları ile söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiler spesifik tarihli etki tepki fonksiyonlarıyla araştırılmakta ve elde edilen bulgular şekil 3.7 ve 3.8’de sunulmaktadır.

Şekil 3.7 incelendiğinde GEPU değişkeninin sırasıyla 2001’in 3. Çeyreğine, 2003’ün 1. Çeyreğine ve 2008’in 4. Çeyreğine tekabül eden 11 Eylül saldırıları (kırmızı), ABD-Irak Savaşı (mavi) ve küresel finansal krizi tarihlerinde (yeşil), kendi şokları karşısında vermiş olduğu genellikle pozitif yönlü tepkilerin sürekli olarak azalan bir seyir izlediği görülmektedir.

İlgili şekil makroekonomik değişkenler açısından incelendiğinde, tüm değişkenlerin GEPU şokları karşısında incelenen tarihlerde genellikle ilk dönemden hemen sonra negatif yönlü tepkiler verdiği ve bu tepkilerin de yaklaşık 8 dönem sonra sönümlendiği görülmektedir. Şekil, INV değişkeni özelinde incelendiğinde, ilgili değişkenin GEPU şokları karşısında 11 Eylül saldırıları ile ABD-Irak savaşının yaşandığı tarihlerde vermiş olduğu tepkilerin şiddetinin, finansal krizin yaşandığı tarihe göre daha

güçlü olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, Türkiye ekonomisine özgü yatırım harcamalarının küresel belirsizlik şoklarına karşı jeopolitik kaygıların yükseldiği tarihlerde daha duyarlı olduğunu göstermektedir.

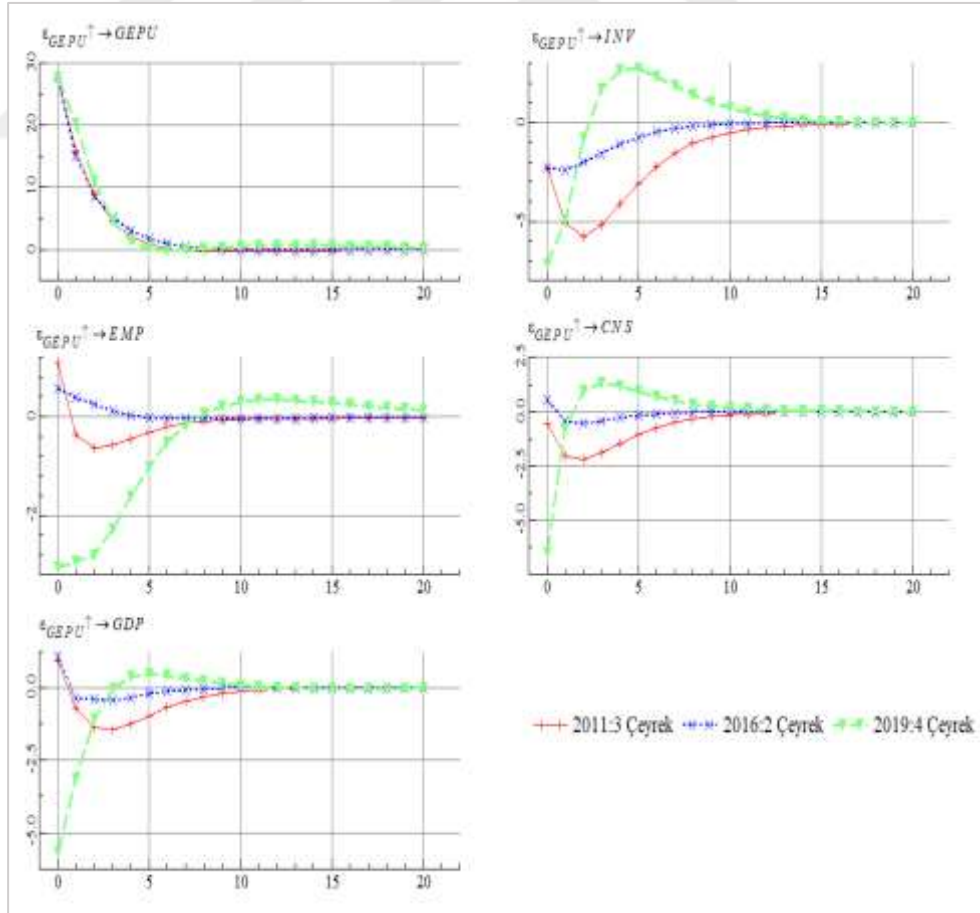


Şekil 3.7. Spesifik Tarihli Etki Tepki Fonksiyonları I

Şekil 3.7. CNS değişkeni açısından incelendiğinde, ilgili değişkenin GEPU şokları karşısında yatırımların vermiş olduğu tepkilere benzer yönde tepkiler verdiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla da yukarıda yatırımlar için yapılan çıkarım tüketim harcamaları için de geçerlilik arz etmektedir. Öte yandan, tüketim harcamalarının GEPU şokları karşısında vermiş olduğu tepkilerin yatırım harcamalarının vermiş olduğu tepkilere göre daha zayıf kaldığı görülmektedir. Bu durum, standart VAR analizinden elde edilen sonuçlara paralel olarak Türkiye ekonomisinde karar birimlerinin, yatırım kararları alırken tüketim kararlarında olduklarından daha fazla gelecek odaklı hareket ettiklerini ve bu nedenle de yatırım kararlarının tüketim kararlarına göre belirsizlik şoklarına karşı daha fazla duyarlı olduğunu göstermektedir. Şekil 3.7. GDP değişkeni açısından incelendiğinde ise ilgili değişkenin GEPU şokları karşısındaki tepkilerinin

şiddetinin, 11 Eylül saldırıları ile küresel finansal kriz tarihlerinde daha güçlü olduğu, ABD-Irak savaşı tarihlerinde ise daha zayıf kaldığı anlaşılmaktadır. Son olarak şekil 3.7. EMP değişkeni açısından incelendiğinde, ilgili değişkenin GEPÜ şokları karşısında incelenen tarihlerde GDP değişkeninde olduğu gibi bir sıralamayla tepkiler verdiği, ancak bu tepkilerin şiddetinin başta yatırımlar olmak üzere diğer değişkenlerin vermiş olduğu tepkilere göre daha zayıf kaldığı görülmektedir. Çalışmada sabit parametrelili VAR analiziyle elde edilen bulguları destekleyen bu durum da yine belirsizlik şokları karşısında firmaların yarı zamanlı istihdamın sağladığı esneklikten faydalanarak tam zamanlı istihdamdan yarı zamanlı istihdama geçiş yapabildiğine işaret etmektedir.

Şekil 3.8 incelendiğinde ise GEPÜ değişkeninin sırasıyla 2011'in 3. Çeyreğine, 2016'nın 2. Çeyreğine ve 2019'un 4. Çeyreğine tekabül eden Avrupa borç krizinin (kırmızı), Brexit referandumunun (mavi) ve COVID-19 Pandemisinin (yeşil) yaşandığı tarihlerde, kendi şokları karşısında vermiş olduğu pozitif yönlü tepkilerin sürekli olarak azalan bir seyir izlediği görülmektedir.



Şekil 3.8. Spesifik Tarihli Etki-Tepki Fonksiyonları II

İlgili şekil, makroekonomik değişkenler açısından incelendiğinde, tüm değişkenlerin GEPU şokları karşısında incelenen tarihlerde genellikle ilk dönemden hemen sonra negatif yönlü tepkiler verdiği (istihdam değişkeninin Brexit referandumu tarihinde vermiş olduğu tepkiler hariç), ancak bu tepkilerin sönümlenmesi için geçen dönemin her bir değişken için farklılık arz ettiği gözlemlenmektedir. Ayrıca, GEPU şokları karşısında yine en şiddetli tepkileri INV değişkeninin en hafif tepkileri ise EMP değişkeninin verdiği gözlemlenmektedir. Bununla birlikte değişkenlerin GEPU şokları karşısındaki en güçlü tepkilerini COVID-19 hastalığının salgına dönüştüğü tarihlerde, en zayıf tepkilerini ise Brexit referandumunun yapıldığı tarihlerde verdikleri görülmektedir. Bu durum COVID-19 pandemisi altında küresel ölçekli belirsizlik şoklarının Türkiye ekonomisi üzerinde özellikle ilk dönemlerde diğer tarihtekilerden çok daha önemli derecede yıpratıcı etkiler meydana getirdiğini yansıtmaktadır. Ancak, istihdam değişkeni dışındaki tüm makroekonomik değişkenlerin, GEPU şoklarına karşı COVID-19 hastalığının salgına dönüştüğü tarihlerde vermiş olduğu negatif yönlü tepkilerin, diğer tarihlerde vermiş oldukları bu yönlü tepkilere göre daha kısa dönemli olduğu ve genellikle 2 ya da 3 dönem sonra tepkilerin yönünün pozitive döndüğü ve ardından sönümlendiği görülmektedir. Bu durum, pandemi sürecinde Türkiye ekonomisinde uygulanan politikaların küresel belirsizliklerin istihdam hariç analize konu olan makroekonomik değişkenler üzerindeki tahribatının daha uzun dönemlere yayılmasını önlemede nispeten başarılı olduğuna işaret etmektedir.

SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRMELER

Küresel ekonomi, özellikle 2000’li yılların başlarından itibaren önemli ekonomik, politik ve jeopolitik gelişmelere tanıklık etmektedir. Bu alanlardaki gelişmeler, küresel ekonominin gelecekteki görünümünde belirsizlik yaratmakta ve bu belirsizlik de iktisadi karar birimlerinin geçmiş veya mevcut durumda oluşturdukları beklentilerinin değişikliğe uğramasına yol açmaktadır. İlk etkilerini birimlerin yatırım, tüketim ve istihdam kararları üzerinde gösteren bu değişiklikler, iktisadi aktiviteyi önemli ölçüde yönlendirmekte ve ekonominin hem arz hem de talep yanı üzerinde ciddi etkiler meydana getirmektedir. Nitekim yukarıda belirtilen gelişmeler neticesinde yükselen belirsizlik altında firmalar, reel opsiyon etkisi kanalıyla veya bekle-gör stratejisi çerçevesinde geri çevrilemez nitelikteki yatırım kararlarının yanı sıra istihdam ve yeni piyasalara giriş kararlarını erteleyebilirken, hane halkları ise özellikle dayanıklı tüketim mallarına yönelik alım kararlarını erteleyebilmekte ve ihtiyatı tasarruf etkisi kanalıyla da tasarruflarını artırabilmektedir. Bunların yanı sıra, yüksek belirsizlik ortamında risk primleri ve banka kredileri, sırasıyla yükselme ve daralma eğilimi göstermekte ve buna bağlı olarak da finansman maliyetleri artmaktadır. Finansman maliyetlerindeki artışlar ise yine karar birimlerinin yatırım ve tüketim aktivitelerine ilişkin kararlarını ertelemelerine ve bu nedenle de makroekonomik aktivitenin yavaşlamasına neden olmaktadır.

Ayrıca literatürde, özellikle büyük ölçekli ekonomilerin kendi içsel dinamiklerinden kaynaklanan belirsizlik şoklarının diğer ekonomilere yansiyebileceği ve bu yansıma etkilerinin orta ya da küçük ölçekli ekonomilerde yürütülen makroekonomik aktivite üzerinde, gelişmiş ekonomilere nispeten daha yıpratıcı etkiler meydana getirebileceği öne sürülmektedir. Bununla birlikte, literatürdeki güncel çalışmalarda, belirsizlik şoklarının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerinin sabit (doğrusal) olmayıp, rejime bağlı olarak zamanla değişebildiği hususuna dikkat çekilmektedir.

Bu çalışmada, özellikle gelişmiş ülkelere özgü belirsizlikleri yansıtan küresel ekonomik ve politik belirsizliklerin, Türkiye ekonomisinde yürütülen reel makroekonomik aktiviteyi yönlendiren temel makroekonomik değişkenler (yatırım, istihdam, tüketim ve toplam üretim) üzerindeki olası doğrusal ve doğrusal olmayan etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, söz konusu belirsizliklerin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri, 1999q1-2020q4 dönemi için hem sabit parametrelili

(standart) hem de zamanla değişen parametrelili VAR modelleri kullanılarak araştırılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

Sabit parametrelili VAR modeline dayalı olarak elde edilen etki-tepki fonksiyonlarıyla, küresel belirsizlik şoklarının makroekonomik değişkenler üzerinde teorik ve ampirik literatürün büyük bir bölümünde öngörüldüğü gibi daraltıcı etkiler meydana getirdiği saptanmıştır. Ayrıca her bir değişkenin belirsizlik şokları karşısında vermiş olduğu tepkiler dikkate alındığında, en güçlü tepkiyi yatırımların en zayıf tepkiyi ise istihdamın verdiği tespit edilmiştir. Trung (2019), Bloom (2017) ve Erdoğan Çoşar ve Şahinöz (2018) çalışmalarındaki sonuçlarla uyumlu olarak yatırımların belirsizlik şoklarından en çok etkilenen değişken olması, ilk bakışta küresel belirsizliklerin Türkiye ekonomisinin toplam üretimi üzerindeki etkilerinin temelde yatırım kanalı üzerinden gerçekleştiğini göstermektedir. Bu tespit ayrıca, Türkiye ekonomisinde karar birimlerinin yatırım kararı alırken daha fazla gelecek odaklı hareket ettiklerini ve bu nedenle de yatırımların geleceğe ilişkin beklentilerdeki değişimlere daha fazla duyarlı olduğunu göstermektedir. Söz konusu tespit aynı zamanda, Keynes'in (1937) yatırımların çoğunlukla karar birimlerinin gelecek hakkındaki görüşlerine bağlı olduğu ve buna bağlı olarak da toplam talebin en volatil bileşeni olduğu yönündeki görüşüyle de uyumaktadır. Belirsizlik şokları karşısında en az tepkinin ekonominin istihdam kanadından gelmesi ise belirsizliğin yükseldiği dönemlerde firmaların yarı zamanlı istihdamın sağladığı esneklikten faydalanarak tam zamanlı istihdamdan yarı zamanlı istihdama geçiş yapabildiğine ve bu durumun da belirsizliğin istihdam üzerindeki reel opsiyon etkisini kırabildiğine işaret etmektedir.

Zamanla değişen parametrelili VAR modeline dayalı olarak elde edilen etki tepki fonksiyonlarıyla; i) belirsizlik şoklarının standart VAR modeliyle ulaşılan sonuçlara paralel olarak, makroekonomik aktivite üzerinde daraltıcı etkiler meydana getirdiği ve belirsizlik şokları karşısında en güçlü tepkiyi yatırımların en zayıf tepkiyi ise istihdamın verdiği tespit edilmiştir; ii) Caggiano vd., (2014), Fontaine vd., (2017-2018), Setiastuti (2017), Gupta vd., (2019), Caggiano vd., (2020) tarafından yürütülen çalışmalarla uyumlu bir şekilde, makroekonomik değişkenlerin belirsizlik şokları karşısında vermiş olduğu tepkilerin, stabil olmadığı bir başka ifadeyle zamanla değişebildiği ve özellikle söz konusu tepkilerin şiddetinin kriz dönemlerinde güçlendiği, diğer dönemlerde ise nispeten daha zayıf kaldığı saptanmıştır; iii) değişkenlerin belirsizlik şokları karşısında genellikle

bir ve iki çeyrek gibi kısa ve/veya orta vadeli tepkilerinin bir ve iki yıl gibi daha uzun vadeli tepkilere göre daha güçlü olduğu, bir başka ifadeyle belirsizlik şoklarının daha çok kısa vadede etkili olduğu tespit edilmiştir.

11 Eylül 2001 saldırıları, ABD-Irak Savaşı ve Küresel Finansal Kriz dikkate alınarak oluşturulan spesifik tarihli etki tepki fonksiyonlarıyla; i) belirsizlik şokları karşısında yine en güçlü tepkiyi veren yatırımların, 11 Eylül saldırıları ile ABD-Irak savaşının yaşandığı tarihlerde vermiş olduğu tepkilerin şiddetinin, finansal krizin yaşandığı tarihe göre daha güçlü olduğu saptanmıştır. Bu durum, Türkiye ekonomisine özgü yatırım harcamalarının, küresel belirsizlik şoklarına karşı jeopolitik kaygıların yükseldiği tarihlerde daha duyarlı olduğunu göstermektedir; ii) belirsizlik şokları karşısında tüketimin, önceki bulgulara paralel bir şekilde yatırımlarla benzer yönde, ancak nispeten daha zayıf tepkiler verdiği tespit edilmiştir; iii) toplam üretimin belirsizlik şoklarına karşı vermiş olduğu tepkilerin şiddetinin, 11 Eylül saldırıları ile finansal kriz tarihlerinde daha güçlü olduğu, ABD-Irak savaşı tarihlerinde ise daha zayıf kaldığı tespit edilmiştir; iv) belirsizlik şoklarına karşı istihdam seviyesinin toplam üretimde olduğu gibi bir sıralamayla tepkiler verdiği, ancak bu tepkilerin şiddetinin, yine standart VAR modeliyle elde edilen bulgulara paralel olarak, başta yatırımlar olmak üzere diğer değişkenlerin vermiş olduğu tepkilere göre daha zayıf kaldığı saptanmıştır.

Avrupa borç krizi, Brexit referandumu ve COVID-19 pandemisi dikkate alınarak oluşturulan etki-tepki fonksiyonlarıyla ise tüm makroekonomik değişkenlerin belirsizlik şokları karşısında incelenen tarihlerde genellikle ilk dönemden hemen sonra negatif yönlü tepkiler verdiği, ancak bu tepkilerin sönümlenmesi için geçen dönemin her bir değişken için farklılık arz ettiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, belirsizlik şokları karşısında yine en şiddetli tepkileri yatırımların değişkenin en hafif tepkileri ise istihdamın verdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, değişkenlerin belirsizlik şokları karşısındaki en güçlü tepkilerini COVID-19 hastalığının salgına dönüştüğü tarihlerde, en zayıf tepkilerini ise Brexit referandumunun yapıldığı tarihlerde verdikleri saptanmıştır. Bu durum COVID-19 pandemisi altında küresel ölçekli belirsizlik şoklarının Türkiye ekonomisi üzerinde özellikle ilk dönemlerde diğer tarihtekilerden çok daha önemli derecede yıpratıcı etkiler meydana getirdiğini yansıtmaktadır. Ancak, istihdam dışındaki tüm makroekonomik değişkenlerinin belirsizlik şoklarına karşı, COVID-19 hastalığının salgına dönüştüğü tarihlerde vermiş olduğu negatif yönlü tepkilerin, diğer tarihlerde vermiş oldukları bu

yönlü tepkilere göre çok daha kısa dönemli olduğu ve genellikle 2 ya da 3 dönem sonra tepkilerin yönünün pozitive döndüğü ve ardından sönümlendiği tespit edilmiştir. Bu durum, pandemi sürecinde Türkiye’de ekonomiyi canlandırmaya yönelik uygulanan politikaların, küresel belirsizliklerin makroekonomik değişkenler üzerindeki tahribatının daha uzun dönemlere yayılmasını önlemede başarılı olduğuna işaret etmektedir.

Çalışmada ayrıca Grenger ve Bootstrap nedensellik testleri uygulanmış ve bu testler sonucunda küresel belirsizliklerden Türkiye ekonomisine özgü yatırım, istihdam, tüketim ve toplam üretim değişkenlerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu, ancak aksinin geçerli olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmanın analizlerinden elde edilen bu yöndeki bulgular, ilk olarak reel opsiyon, risk primi ve ihtiyati tasarruf etkilerinin geçerli olduğuna işaret etmekte ve belirsizliğin daralma ya da kriz dönemlerinde makroekonomik aktivite üzerinde daha derin etkiler meydana getirdiğini ortaya koymaktadır. İkinci olarak, çevresindeki askeri ve siyasi gerilimlere rağmen hızla büyüyen Türkiye ekonomisinin, özellikle gelişmiş ekonomilerdeki dinamiklerden kaynaklanan belirsizlik şoklarına karşı, kırılğan yapısı gereği, son derece açık olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan Türkiye ekonomisinde öncelikle güçlü, dengeli ve sürdürülebilir büyümeyi destekleyecek politika adımlarının atılması gereklilik arz etmektedir. Bunun için de enerji, teknoloji ve sermaye konusunda ülkenin dışa bağımlılığını azaltmaya yönelik devam eden doğalgaz arama faaliyetlerini hızlandırılması ve özellikle nükleer enerji konusunda yapılan yatırımların genişletilmesi gerekmektedir. Ayrıca, yeni teknolojiler üretmek için gerekli olan ara mallarını ithal etmek yerine, AR-GE yatırımları artırılarak söz konusu teknolojilerin tamamını yerlileştirmek önem arz etmektedir. Öte yandan, belirsizlikle birlikte artan ihtiyat amaçlı tasarrufların yastık altında korunmasını, döviz cinsinden tutulmasını ve yurt dışına kaçmasını önlemek amacıyla milli paraya ve finansal sisteme duyulan güvenin artırılması gerekmektedir. Böylece yatırımların en doğal finansman kaynağı olan yurtiçi tasarruflarla birlikte belirsizliğin kısa dönemli negatif etkileri, uzun dönemde fırsata çevrilmiş olacaktır. Öte yandan, belirsizliğin makroekonomik aktivite üzerindeki etkilerinin çok daha yıpratıcı olduğu daralma dönemlerinde, agresif teşvik politikaları izlenerek makroekonomik aktivitenin canlandırılması gerekmektedir. Ancak, yüksek belirsizlik dönemlerinde firmaların iktisadi politikalara karşı daha az duyarlı olabileceği ve bu nedenle de uygulanan konjonktür karşıtı geleneksel para ve maliye politikalarının

etkisinin zayıf kalabileceği hususu dikkate alındığında, söz konusu politikaların etkinliğini artırmak için öncelikle politika yapıcılar ile karar birimleri arasında sıkı bir güven duygusunun tesisi oldukça önem arz etmektedir. Bunun için son dönemlerde ülke gündemini en çok meşgul eden konulardan birisi olan sosyal, siyasal ve ekonomik yapısal reformların, hızlı bir şekilde planlanmasına ve hayata geçirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Tüm bunların yanı sıra, Türkiye ekonomisine özgü henüz yayımlanmış bir ekonomik ve politik belirsizlik endeksi bulunmadığından, bu çalışmada yalnızca küresel belirsizlikler dikkate alınmıştır. Bu bakımdan küresel belirsizliklerin Türkiye'ye özgü belirsizlikler üzerindeki yayılım etkileri ile küresel ve Türkiye'ye özgü belirsizliklerin ülke ekonomisi üzerindeki etkilerinin karşılaştırmalı olarak araştırılmasının, ilgili literatürün gelişimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, ilgili veri tabanlarından kamu ve özel sektör yatırımlarına ayrı ayrı ulaşılamadığından, çalışmada toplam yatırım harcamaları kullanılmıştır. Oysa Aizenman ve Marion (1999) çalışmalarında kamu ve özel sektör yatırımlarının belirsizlik şokları karşısında farklı yönde tepkiler verebildiğini⁸⁷ bu nedenle de belirsizlik ile yatırımlar arasındaki negatif yönlü ilişkilerin kamu ve özel sektör biçiminde ayrıştırılarak tespit edilmesinin daha kolay olabileceğini öne sürmektedir. Dolayısıyla veri setlerine ulaşılması halinde, yatırımlar arasında bu yönde bir ayrıştırmayla birlikte yürütülecek yeni çalışmaların, ilgili literatürün gelişimine ek katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, ilgili veri tabanlarından dayanıklı ve dayanıksız tüketim mallarına ilişkin çeyreklik verilere ulaşılamadığından çalışmada özel tüketim harcamaları bir bütün olarak analizlere dâhil edilmiştir. Ancak, tüketim harcamaları üzerindeki reel opsiyon etkisi, temelde dayanıklı tüketim mallarına ilişkin harcamalar üzerinde geçerli olabilmektedir. Dolayısıyla bu veri setlerine ulaşılması halinde, belirsizlik ile özel tüketim harcamaları arasındaki ilişkilerin daha sağlıklı bir biçimde incelenebileceği düşünülmektedir.

⁸⁷ Bu durumun nedeni, belirsizliğin yüksek olduğu daralma dönemlerinde kamu sektörünün konjonktür tersi politikalar izlemesiyle ilişkilendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Abel, A.B. (1983). "Optimal Investment Under Uncertainty". *The American Economic Review*, 73 (1), 228-233.
- Abel, J., Rich, R., Song, J., ve Tracy, J. (2016). "The Measurement and Behavior of Uncertainty: Evidence from the ECB Survey of Professional Forecasters". *Journal of Applied Econometrics*, 31 (3), 533-550.
- Adediran, I.A., ve Vo, X.V. (2020). "The Distinctive Macroeconomic Effects of Global Uncertainty Indicators in Advanced & Emerging Economies". <https://www.researchgate.net/profile/IdrisAdediran/publication/343748793>. (Erişim Tarihi: 25.03.2021).
- Agbeyegbe, T.D. (2021). "The Link Between Output Growth and Output Growth Volatility: Barbados". *Annals of Data Science*, <https://doi.org/10.1007/s40745-021-00331-2>.
- Aghion, P., Bacchetta, P., Ranciere, R., ve Rogoff, K. (2009). "Exchange Rate Volatility and Productivity Growth: The Role of Financial Development". *Journal of Monetary Economics*, 56 (4), 494-513.
- Ahir, H., Bloom, N., ve Furceri, D. (2019). "The World Uncertainty Index". Stanford Mimeo.
- Aizenman, J., ve Marion, N. (1999). "Volatility and Investment: Interpreting Evidence from Developing Countries". *Economica*, 66 (262), 157-179.
- Aizenman, J., ve Spiegel, M.M. (2006). "Institutional Efficiency, Monitoring Costs, and the Investment Share of FDI". *Review of International Economics*, 14 (4), 683-697.
- Akalın, G., ve Dilek, S. (2007). "Belirsizlik Altında Tüketicilerin Kararları". *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (6), 33-48.
- Akerlof, G.A., ve Shiller, R.J. (2009). *Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and why it Matters for Global Capitalism*. Princeton: Princeton University Press.
- Alada, A.D. (2000). *İktisat Felsefesi ve Belirsizlik*. İstanbul: Bağlam Yayınları.

- Alada, A.D. (2012). “Keynes’in İktisat Felsefesinde Belirsizlik Kavramının Yeri Üzerine Düşünceler”. Uğur Selçuk Akalın, Ahmet İncekara ve Gülsüm Akalın (Eds), *Keynes’in Genel Teori’si Üzerine* (ss. 151-184) içinde. İstanbul: Kaledon Yayınları.
- Algaba, A., Borms, S., Boudt, K., ve Pelt, J.V. (2020). “The Economic Policy Uncertainty Index for Flanders, Wallonia and Belgium”. BFW digitaal/RBF numerique 6, 2020.
- Al-Marhubi, F. (1998). “Cross-Country Evidence on The Link between Inflation Volatility and Growth”. *Applied Economics*, 30 (10), 1317-1326.
- Alter, M. (1982). “Carl Menger and “Homo Oeconomicus”: Some Thoughts on Austrian Theory and Methodology”. *Journal of Economic Issues*, 16 (1), 149-160.
- Al-Thaqeb, S.A., ve Algharabali, B.G. (2019). “Economic Policy Uncertainty: A Literature Review”. *The Journal of Economic Asymmetries*, 20, e00133.
- Antonakakis, N., ve Badinger, H. (2012). “Output Volatility, Economic Growth, and Cross-Country Spillovers: New Evidence for the G7 Countries”. Vienna University of Economics and Business, Department of Economics, Working Paper, No: 141.
- Apergis, N. (2005). “Inflation Uncertainty and Growth: Evidence from Panel Data”. *Australian Economic Papers*, 44 (2), 186-197.
- Arbatli, E.C., Davis, S.J., Ito, A., Miake, N., ve Saito, I. (2017). “Policy Uncertainty in Japan”. IMF Working Paper, No: 17/128.
- Armeliu, H., Hull, I., ve Köhler, H.S. (2017). “The Timing of Uncertainty Ahocks in a Small Open Economy”. *Economic Letters*, 155, 31-34.
- Asamoah, M.E., Adjasi, C.K.D., ve Alhassan, A.L. (2016). “Macroeconomic Uncertainty, Foreign Direct Investment and Institutional Quality: Evidence from Sub-Saharan Africa”. *Economic Systems*, 40 (4), 612-621.
- Ascough II, J.C., Maier, H.R., Ravalico, J.K., ve Strudley, M.W. (2008). “Future Research Challenges for Incorporation of Uncertainty in Environmental and Ecological Decision-Making”. *Ecological Modelling*, 219 (3-4), 383-399.
- Ashraf, N., Camerer, C.F., ve Loewenstein, G. (2005). “Adam Smith, Behavioral Economist”. *Journal of Economic Perspectives*, 19 (3), 131-145.

- Azid, T., Jamil, M., ve Kousar, A. (2005). "Impact of Exchange Rate Volatility on Growth and Economic Performance: A Case Study of Pakistan, 1973–2003". *The Pakistan Development Review*, 44 (4), 749-775.
- Bachmann, R., Elstner, S., ve Sims, E.R. (2013). "Uncertainty and Economic Activity: Evidence from the Business Survey Data". *American Economic Journal*, 5 (2), 217-249.
- Badinger, H. (2010). "Output Volatility and Economic Growth". *Economics Letters*, 106 (1), 15-18.
- Baecher, G.B., ve Christian, J.T. (2000). "Natural Variation, Limited Knowledge, and the Nature of Uncertainty in Risk Analysis". *Risk-Based Decision making in Water Resources IX*, 15-20 Ekim 2000, (ss. 1-16), Santa Barbara.
- Bagella, M., Becchetti, L., ve Hasan, I. (2006). "Real Effective Exchange Rate Volatility and Growth: A Framework to Measure Advantages of Flexibility vs. Costs of Volatility". *Journal of Banking & Finance*, 30 (4), 1149-1169.
- Baharumshah, A.Z., Hamzah, N.A., ve Sabri, S.R.M. (2011). "Inflation Uncertainty and Economic Growth: Evidence from the LAD ARCH Model". *Journal of Applied Statistics*, 38 (1), 195-206.
- Baharumshah, A.Z., ve Soon, S.V. (2014). "Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: What Does the Data Say for Malaysia?". *Journal of Economic Studies*, 41 (3), 370-386.
- Bahmani-Oskooee, M., ve Baek, J. (2020). "On the Asymmetric Effects of The Real Exchange Rate on Domestic Investment in G7 Countries". *Australian Economic Papers*, 59, 303-318.
- Bahmani-Oskooee, M., ve Hajilee, M. (2013). "Exchange Rate Volatility and Its Impact on Domestic Investment". *Research in Economics*, 67 (1), 1-12.
- Baker, S.R., Bloom, N., ve Davis, S.J. (2013). "Measuring Economic Uncertainty". NBER Working Paper, No: 21633.
- Balta, N., Fernandez, I.S., ve Ruscher, E. (2013). "Assessing the Impact of Uncertainty on Consumption and Investment". Quarterly Report on the Euro Area (QREA),

- Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission, 12 (2), 7-16.
- Bansal, R., ve Yaron, A. (2004). "Risks for the Long Run: A Potential Resolution of Asset Pricing Puzzles". *The Journal of Finance*, 59 (4), 1481-1509.
- Barguelli, A., Ben-Salha, O., ve Zmami, M. (2018). "Exchange Rate Volatility and Economic Growth". *Journal of Economic Integration*, 33 (2), 1302-1336.
- Baroang, K.M., Hellmuth, M., ve Block, P. (2009). "Identifying Uncertainty and Defining Risk in the Context of the WWDR-4". *World Water Assessment Programme*, Discussion Paper, 1-32.
- Basu, S., ve Bundick, B. (2017). "Uncertainty Shocks in a Model of Effective Demand". NBER Working Paper Series, No: 18420.
- Beckert, J. (1996). "What Is Sociological about Economic Sociology? Uncertainty and the Embeddedness of Economic Action". *Theory and Society*, 25 (6), 803-840.
- Berger, T., Grabert, S., ve Kempa, B. (2016). "Global and Country-Specific Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78 (5), 694-716.
- Bernanke, B.S. (1983). "Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment". *The Quarterly Journal of Economics*, 98 (1), 85-106.
- Berument, M.H., Dincer, N.N. ve Mustafaoglu, Z. (2012). "Effects of Growth Volatility on Economic Performance – Empirical Evidence from Turkey". *European Journal of Operational Research*, 217 (2), 351-356.
- Bhar, R., ve Mallik, G. (2010). "Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth in the USA". *Physica A*, 389 (23), 5503-5510.
- Bianco, M., Bontempi, M.E., Golinelli, R., ve Parigi, G. (2013). "Family Firms' Investments, Uncertainty and Opacity". *Small Business Economics*, 40, 1035-1058.
- Biljanovska, N., Grigoli, F., ve Hengge, M. (2017). "Fear Thy Neighbor: Spillovers From Economic Policy Uncertainty". IMF Working Papers. No: 17/240.
- Birner, J. (2002). A Conservative Approach to Progress in Economics. Stephan Boehm, Christian Gehrke, Heinz D. Kurz ve Richard Sturn (Eds), *Is There Progress in*

- Economics? Knowledge, Truth and the History of Economic Thought* (ss. 65-88) içinde. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Bjerksund, P., ve Ekern, S. (1990). "Managing Investment Opportunities under Price Uncertainty: From "Last Chance" to "Wait and See" Strategies". *Financial Management*, 19 (3), 65-83.
- Bleaney, M., ve Greenaway, D. (2001). "The Impact of Terms of Trade and Real Exchange Rate Volatility on Investment and Growth in Sub-Saharan Africa". *Journal of Development Economics*, 65 (2), 491-500.
- Bloom, N. (2009). "The Impact of Uncertainty Shocks". *Econometrica*, 77(3), 623-685.
- Bloom, N. (2014). "Fluctuations in Uncertainty". *Journal of Economic Perspectives*, 28 (2), 153-176.
- Bloom, N. (2017). "Observations on Uncertainty". *The Australian Economic Review*, 50 (1), 79-84.
- Bloom, N., Bond, S., ve Reenen, J.V. (2007). "Uncertainty and Investment Dynamics". *Review of Economic Studies*, 74 (2), 391-415.
- Bloom, N., Floetotto, M., Jaimovich, N., Saporta-Eksten, I., ve Terry, S.J. (2018). "Really Uncertain Business Cycles". *Econometrica*, 86 (3), 1031-1065.
- Bo, H., ve Zhang, Z. (2002). "The Impact of Uncertainty on Firm Investment: Evidence from Machinery Industry in Liaoning Province of China". *Economic Systems*, 26 (4), 335-352.
- Bocutoğlu E. (2013). *Karşılaştırmalı Makro İktisat: Teoriler ve Politikalar*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Bocutoğlu, E. (2014). "Ana Akım Konjonktür Teorileri ve 2007 Küresel Finansal Krizi". *International Review of Economics and Management*, 2 (2), 1-39.
- Bomberger, W.A. (1996). "Disagreement as a Measure of Uncertainty". *Journal of Money, Credit and Banking*, 28 (3), 381-392.
- Bontempi, M.E., Golinelli, R., ve Parigi, G. (2010). "Why Demand Uncertainty Curbs Investment: Evidence From a Panel of Italian Manufacturing Firms". *Journal of Macroeconomics*, 32 (1), 218-238.

- Brach, M.A. (2003). *Real Options in Practice*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Brashers, D. E. (2001). "Communication and Uncertainty Management". *Journal of Communication*, 51 (3), 477–497.
- Braun, P.A., ve Mitnik, S. (1993). "Misspecifications in Vector Autoregressions and Their Effects on Impulse Responses and Variance Decompositions." *Journal of Econometrics* 59 (3), 319-341.
- Brennan, M.J., ve Schwartz, E.S. (1985). "Evaluating Natural Resource Investments". *The Journal of Business*, 58 (2), 135-157.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brugnach, M., Dewulf, A., Pahl-Wostl, C., ve Taillieu, T. (2008). "Toward a Relational Concept of Uncertainty: about Knowing Too Little, Knowing Too Differently, and Accepting Not to Know". *Ecology and Society* 13 (2), 30.
- Budner, N.Y.S. (1962). "Intolerance of Ambiguity as a Personality Variable". *Journal of Personality*, 30 (1), 29-50.
- Bulan, L.T. (2005). "Real Options, Irreversible Investment and Firm Uncertainty: New Evidence from U.S. Firms". *Review of Financial Economics*, 14 (3-4), 255-279.
- Büyüközkan, G., ve Feyzioğlu, O. (2004). "A New Approach Based on Soft Computing to Accelerate the Selection of New Product Ideas". *Computers in Industry*, 54 (2), 151-167.
- Byrne, J.P., ve Davis, E.P. (2004). "Permanent and Temporary Inflation Uncertainty and Investment in the United States". *Economics Letters*, 85 (2), 271-277.
- Byrne, J.P., ve Davis, E.P. (2005). "Investment and Uncertainty in the G7". *Review of World Economics / Weltwirtschaftliches Archiv*, 141 (1), 1-32.
- Cabellaro, R.J. (1991). "On the Sign of the Investment-Uncertainty Relationship". *The American Economic Review*, 81 (1), 279-288.

- Caggiano, G., Castelnuovo, E., ve Figueres, J.M. (2020). "Economic Policy Uncertainty Spillovers in Booms and Busts". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 82 (1), 125-155.
- Caggiano, G., Castelnuovo, E., ve Groshenny, N. (2014). "Uncertainty Shocks and Unemployment Dynamics in U.S. Recessions". *Journal of Monetary Economics*, 67, 78-92.
- Cai, Y. (2018). "Predictive Power of US Monetary Policy Uncertainty Shock on Stock Returns in Australia and New Zealand". *Australian Economic Papers*, 57 (4), 470-488.
- Calcagnini, G., ve Saltari, E. (2000). "Real and Financial Uncertainty and Investment Decisions". *Journal of Macroeconomics*, 22 (3), 491-514.
- Caldara, D., ve Iocoviello, M. (2018). "Measuring Geopolitical Risk". Board of Governors of the Federal Reserve Board Working Paper, No: 1222.
- Canova, F. (1999). Vector Autoregressive Models: Specification, Estimation, Inference, and Forecasting, Hashem Pesaran ve Mike Wickens (Eds). *Handbook of Applied Econometrics*, (ss. 53-110) içinde. Malden: Blackwell Publishing Ltd.
- Cantillo, A.F. (2010). "Shackle: Time and Uncertainty in Economics". University of Cambridge, 19 Nisan 2010.
- Carmignani, F. (2003). "Political Instability, Uncertainty and Economics". *Journal of Economic Surveys*, 17 (1), 1-54.
- Carrière-Swallow, Y., ve Céspedes, L.F. (2013). "The Impact of Uncertainty Shocks in Emerging Economies". *Journal of International Economics*, 90 (2), 316-325.
- Carvalho, D. (2015). Uncertainty, Real Options, and Firm Inaction: Evidence From Monthly Plant-Level Data. Working Paper, USC Marshall School of Business.
- Cate, T., ve Johnson, L.E. (1998). "The Theory of Probability: A Key Element in Keynes' Revolution". *International Advances in Economic Research*, 4, 324-334.
- Cerda, R., Silva, A., ve Valente, J.T. (2016). "Economic Policy Uncertainty Indices for Chile". http://policyuncertainty.com/media/EPU_Chile.pdf. (Erişim Tarihi: 20.06.2020).

- Chambers, N. (2005). "Gerçek Opsiyonların Fiyatlandırılması". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 26, 70-80.
- Chamon, M., Liu, K., ve Prasad, E. (2013). "Income Uncertainty and Household Savings in China". *Journal of Development Economics*, 105, 164-177.
- Chang, K.L., ve He, C.W. (2010). "Does the Magnitude of the Effect of Inflation Uncertainty on Output Growth Depend on the Level of Inflation". *The Manchester School*, 78 (2), 126-148.
- Chang, S.C. (2011). "The Interrelationship between Exchange-Rate Uncertainty and Unemployment for South Korea and Taiwan: Evidence from a Vector Autoregressive Approach". *International Economics*, 125, 65-82,
- Chen, K., Nie, H., ve Ge, Z. (2019). "Policy Uncertainty and FDI: Evidence from National Elections". *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28 (4), 419-428.
- Cheng, C.H.J., (2017). "Effects of Foreign and Domestic Economic Policy Uncertainty Shocks on South Korea". *Journal of Asian Economics*, 51, 1-11.
- Choi, S. (2018). "The Impact of US Financial Uncertainty Shocks on Emerging Market Economies: An International Credit Channel". *Open Economies Review*, 29 (1), 89-118.
- Choi, S., Furceri, D., ve Yoon, C. (2019). "Policy Uncertainty and FDI Flows: The Role of Institutional Quality and Financial Development". Working Papers, 2019 rwp-144.
- Choi, S., ve Loungani, P. (2015). "Uncertainty and Unemployment: The Effects of Aggregate and Sectoral Channels". IMF Working Paper, No: 15/36.
- Choudhary, M.A., Pasha, F., ve Waheed, M. (2020). "Measuring Economic Policy Uncertainty in Pakistan". MPRA Paper, No: 100013.
- Choudhry, T., Hassan, S.S., ve Shabi, S. (2019). "U.S. Economic Uncertainty, EU Business Cycles, and the Global Financial Crisis". *International Journal of Finance & Economics*, 25 (1), 28-42.

- Chow, C.C., ve Sarin, R.K. (2002). "Known, Unknown, and Unknowable Uncertainties". *Theory and Decision*, 52, 127-138.
- Chowdhury, A.M., ve Wheeler, M. (2013). "The Impact of Output and Exchange Rate Volatility on Fixed Private Investment: Evidence from Selected G7 Countries". Marquette University, Department of Economics, Working Paper, No: 2013-06.
- Christelis, D., Georgarakos, T., Jappelli, T., ve van Rooij, M. (2016). "Consumption Uncertainty and Precautionary Saving". DNB Working Paper, No: 496.
- Christiano, L.J. (2012). "Christopher A. Sims and Vector Autoregressions". *Scand. J. of Economics*, 114 (4), 1082-1104.
- Christidou, M., Panagiotidis, T., ve Sharma, A. (2013). "On the Stationarity of per Capita Carbon Dioxide Emissions over a Century". *Economic Modelling*, 33, 918-925.
- Čirjevskis, A., ve Tatevosjans, E. (2015). "Empirical Testing of Real Option in the Real Estate Market". International Conference on Applied Economics, Kazan: 2-4 Temmuz 2015.
- Clampitt, P.G., ve DeKoch, R.J. (2001). *Embracing Uncertainty: The Essence of Leadership*. New York: M. E. Sharpe, Inc.
- Clampitt, P.G., ve Williams, M.L. (2004). "Communicating about Organizational Uncertainty". Dennis Tourish ve Owen Hargie (Eds), *Key Issues in Organizational Communication* (37-59) içinde. New York: Routledge.
- Cogley, T., ve Sargent, T.J. (2005). "Drifts and Volatilities: Monetary Policies and Outcomes in the Post WWII US". *Review of Economic Dynamics*, 8 (2), 262-302.
- Craine, R. (1989). "Risky Business: The Allocation of Capital". *Journal of Monetary Economics*, 23 (2), 201-218.
- Crocco, M. (2002). "The Concept of Degrees of Uncertainty in Keynes, Shackle, and Davidson". *Nova Economia Belo Horizonte*, 12 (2), 11-28.
- Cuestas, J.C., ve Garratt, D. (2011). "Is real GDP per Capita a Stationary Process? Smooth Transitions, Nonlinear Trends and Unit Root Testing". *Empirical Economics*, 41, 555-563.

- Cunningham, S.R., Tang, H., ve Vilasuso, J.R. (1997). "A Time Series Analysis of the Relationship between Inflation Uncertainty and Unemployment". *Journal of Macroeconomics*, 19 (4), 731-751.
- Darrat, A.F. (1987). "Inflation Uncertainty and Saving Behaviour in North African Countries". *African Review of Money Finance and Banking*, 1, 69-77.
- Datta, D., Londono, J.M., Sun, B., Beltran, D., Ferreira, T., Iacoviello, M., Jahan-Parvar, M.R., vd. (2017). "Taxonomy of Global Risk, Uncertainty, and Volatility Measures". International Finance Discussion Papers, No: 1216.
- Davidson, P. (1982-1983). "Rational Expectations: A Fallacious Foundation for Studying Crucial Decision-Making Processes". *Journal of Post Keynesian Economics*, 5 (2), 182-198.
- Davidson, P. (1999). *Uncertainty, International Money, Employment and Theory*. New York: Macmillan Press Ltd.
- Davidson, P. (2009). "Can Future Systemic Financial Risks Be Quantified? Ergodic vs Nonergodic Stochastic Processes". *Brazilian Journal of Political Economy*, 29 (4), 324-340.
- Davidson P. (2010). Black Swans and Knight's Epistemological Uncertainty: Are These Concepts Also Underlying Behavioral and Post-Walrasian Theory? *Journal of Post Keynesian Economics*, 32 (4), 567-570.
- Davis, J.B. (2016). "The Continuing Relevance of Keynes's Philosophical Thinking: Reflexivity, Complexity, and Uncertainty". GREDEG Working Papers Series, No: 2016-36.
- Davis, S.J. (2016). "An Index of Global Economic Policy Uncertainty". NBER Working Paper Series, No: 22740.
- Demir, F. (2010). "Exchange Rate Volatility and Employment Growth in Developing Countries: Evidence from Turkey". *World Development*, 38 (8), 1127-1140.
- Denis, S., ve Kannan, P. (2013). "The Impact of Uncertainty Shocks on the UK Economy, IMF Working Paper, No: 13/66.

- Dequech, D. (2004). "Uncertainty: Individuals, Institutions and Technology". *Cambridge Journal of Economics*, 28 (3), 365-378.
- Dickey, D.A., ve Fuller, W.A. (1979). "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root". *Journal of the American Statistical Association*, 74 (366), 427-431.
- Dickey, D.A., ve Fuller, W.A. (1981). "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica*, 49 (4), 1057-1072.
- Disney, R., Haskel, J., ve Heden, Y. (2003). "Restructuring and Productivity Growth in UK Manufacturing". *The Economic Journal*, 113 (489), 666-694.
- Dixit, A. (2011). "International Trade, Foreign Direct Investment, and Security". *The Annual Review of Economics*, 3 (1), 191-213.
- Dixit, A.K. ve Pindyck, R.S. (1994). *Investment under Uncertainty*. Princeton: Princeton University Press.
- Dong, X., ve Yoon, S.M. (2019). "What Global Economic Factors Drive Emerging Asian Stock Market Returns? Evidence from a Dynamic Model Averaging Approach". *Economic Modelling*, 77, 204-215.
- Dow, A., ve Dow, S.C. (2011). "Animal Spirits Revisited". *Capitalism and Society*, 6 (2), 1-25.
- Drakos, K. (2011). "Testing Uncertainty's Effect in Real Options with Multiple Capital Goods". *Economica*, 78 (310), 330-346.
- Eğilmez, M (2015). *Kendime Yazılar: Fed'in Modası Geçti*. 23 Aralık 2015. <https://www.mahfiegilmez.com/2015/12/fedin-modas-gecti.html>. (Erişim Tarihi: 12.03.2020).
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Episcopos, A. (1995). "Evidence on the Relationship between Uncertainty and Irreversible Investment". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 35 (1), 41-52.

- Erdoğan Coşar, E., ve Şahinöz, S. (2018). “Quantifying Uncertainty and Identifying its Impacts on the Turkish Economy”. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Working Paper, No: 18/06.
- Ersan, O., Akron, S., ve Demir, E. (2019). “The effect of European and Global Uncertainty on Stock Returns of Travel and Leisure Companies”. *Tourism Economics*, 25 (1), 51-66.
- Ersen, H.Y. (2019). *Sezgisel Bulanık Sayılar ile Reel Opsiyon Değerlemesi ve Güneş Enerjisi Yatırımı Uygulaması*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Esen, E., ve Yıldırım K. (2010). “Belirsizlik Altında Fiyatlama Teorilerine Post Keynesyen Yaklaşımlar”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 1-6.
- Fang, L., Chen, B., Yu, H., ve Qian, Y. (2018). “The Importance of Global Economic Policy Uncertainty Inpredicting Gold Futures Market Volatility: A GARCH-MIDAS Approach”. *Journal of Futures Markets*, 38 (3), 413-422.
- Feldmann, H. (2011). “The unemployment effect of exchange rate volatility in industrial countries”. *Economics Letters*, 111, 268-271.
- Feldmann, H. (2012). “Inflation Volatility and Unemployment in Industrial Countries”. *Applied Economics*, 44 (1), 49-64.
- Ferderer, J.P. (1993). “The Impact of Uncertainty on Aggregate Investment Spending: An Empirical Analysis”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25 (1), 30-48.
- Fernández-Villaverde, J., Guerrón-Quintana, P., Rubio-Ramírez, J.F., ve Uribe, M. (2011). “Risk Matters: The Real Effects of Volatility Shocks”. *American Economic Review*, 101 (6), 2530-2561.
- Ferrara, L., Lhuissier, S., ve Tripier, F. (2017). “Uncertainty Fluctuations: Measures, Effects and Macroeconomic Policy Challenges”. CEPII, Policy Brief, No: 20.
- Ferrara, L., ve Guérin, P. (2018). “What are the Macroeconomic Effects of High-Frequency Uncertainty Shocks?” *Journal of Applied Econometrics*, 33 (5), 662-679.

- Fischer, G. (2013). "Investment Choice and Inflation Uncertainty". Workin Paper, The London School of Economics and Political Science, London, UK.
- Folta, T.B., ve O'Brien, J.P. (2004). "Entry in the Presence of Dueling Options". *Strategic Management Journal*, 25 (2), 121-138.
- Fontaine, I., Didier, L., ve Razafindravaosolonirina, J. (2017). "Foreign Policy Uncertainty Shocks and US Macroeconomic Activity: Evidence from China". *Economic Letters*, 155, 121-125.
- Fontaine, I., Razafindravaosolonirina, J., ve Didier, L. (2018). "Chinese Policy Uncertainty Shocks and the World Macroeconomy: Evidence from STVAR". *China Economic Review*, 51, 1-19.
- Fontana, G., ve Gerrard, B. (2004). "A Post Keynesian Theory of Decision Making Under Uncertainty". *Journal of Economic Psychology*, 25 (5), 619-637.
- Fountas, S. (2010). "Inflation, Inflation Uncertainty and Growth: Are They Related?". *Economic Modelling*, 27 (5), 896-899.
- Fountas, S., Karatasi, P., ve Tzika, P. (2018). "Economic Policy Uncertainty in Greece: Measuring Uncertainty Fort he Greek Macroeconomy". *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 16 (1), 79-92.
- Fulford, S.L. (2015). "The Surprisingly Low Importance of Income Uncertainty for Precaution". *European Economic Review*, 79, 151-171.
- Funtowicz, S.O., ve Ravetz, J.R., (1990). *Uncertainty and Quality in Science for Policy*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fuss, G., ve Vermeulen, P. (2004). "Firm's Investment Decisions in Response to Demand and Price Uncertainty". NBB Working Paper, No: 45.
- Galbraith, J. (1973). *Designing Complex Organizations*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Ghirelli, C., Pérez, J.J., ve Urtasun, A. (2019). "A New Economic Policy Uncertainty Index for Spain". *Economic Letters*, 182, 64-67.

- Ghosal, V., ve Laungani, P. (2000). "The Differential Impact of Uncertainty on Investment in Small and Large Businesses". *The Review of Economics and Statistics*, 82 (2), 383-343.
- Ghosal, V., ve Ye, Y. (2015). "Uncertainty and the Employment Dynamics of Small and Large Businesses". IMF Working Paper, No: 15/4.
- Giavazzi, F., ve McMahon, M. (2012). "Policy Uncertainty and Household Savings, *Review of Economics and Statistics*, 94 (2), 517-531.
- Gil, M., ve Silva, D. (2018). "Economic Policy Uncertainty Indices for Colombia". https://www.policyuncertainty.com/media/EPU_Colombia_Paper_GS.pdf. (Erişim Tarihi: 25.06.2020).
- Gilchrist, S., Sim, J.W., ve Zakrajšek, E. (2014). "Uncertainty, Financial Frictions, and Investment Dynamics". NBER Working Paper Series, No: 20038.
- Gillies, D. (2003)." Probability and Uncertainty in Keynes's The General Theory". Mizuhara, S. and Runde, J., (Eds.), *The Philosophy of Keynes' Economics: Probability, Uncertainty and Convention* (ss. 108-126) içinde. London: Routledge.
- Giordani, P., ve Söderlind, P. (2003). "Inflation Forecast Uncertainty". *European Economic Review*, 47 (6), 1037-1059.
- Glynn, J., Perera, N., ve Verma, R. (2007). "Unit Root Tests and Structural Breaks: A Survey with Applications". *Journal of Quantitative Methods for Economics and Business Administration*, 3 (1), 63-79.
- Goltz, F., Guobuzaitė, R., ve Martellini, L. (2011). *Introducing a New Form of Volatility Index: The Cross-Sectional Volatility Index*. France: EDHEC Business School.
- Gozbasi, O., Kucukkaplan, I., ve Nazlioglu, S. (2014). "Re-examining the Turkish Stock Market Efficiency: Evidence from Nonlinear Unit Root Tests". *Economic Modelling*, 38, 381-384.
- Guangzhong, L., Jie, L., ve Yangru, W. (2019). "Exchange Rate Uncertainty and firm-Level Investment: Finding the Hartman–Abel Effect". *Journal of Comparative Economics*, 47 (2), 441-457.

- Guariglia, A. (2001). "Saving Behaviour and Earnings Uncertainty: Evidence from the British Household Panel Survey". *Journal of Population Economics*, 14 (4), 619-634.
- Guiso, L., ve Parigi, G. (1999). "Investment and Demand Uncertainty". *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (1), 185-227.
- Gujarati, D.N., ve Porter, D.C. (2009). *Basic Econometrics*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Gulen, H., ve Ion, M. (2015). "Policy Uncertainty and Corporate Investment". *The Review of Financial Studies*, 29 (3), 523-564.
- Gupta, R., Lau, C.K.M., ve Wohar, M.E. (2019). "The Impact of US Uncertainty on the Euro Area in Good and Bad Times: Evidence from a Quantile Structural Vector Autoregressive Model". *Empirica*, 46, 353-368.
- Gürgün, G. (2020). "Belirsizlik Kavramı, Belirsizlik Ölçütleri ve Belirsizliğin Makroekonomik Etkileri Üzerine Bir İnceleme". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34 (1), 21-38.
- Güriş, B., Tiftikçigil, B.Y., ve Traşoğlu, M. (2017). "Testing for Unemployment Hysteresis in Turkey: Evidence from Nonlinear Unit Root Tests". *Quality & Quantity*, 51 (1), 35-46.
- Güven, A. (2013). "Yatırımlar, Belirsizlik ve Piyasa Yapısı: Kavramsal Bir İnceleme". *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 25 (1), 1-23.
- Haddow, A., Hare, C., Hooley, J., Shakir, T. (2013). "Macroeconomic Uncertainty: What Is It, How Can We Measure It and Why Does it Matter?". *Bank of England Quarterly Bulletin*, 53 (2), 100-109.
- Haque, Q., ve Magnusson, L.M. (2021). "Uncertainty Shocks and Inflation Dynamics in the U.S". *Economics Letters*, 202, 109825.
- Harris, R.I.D. (1992). "Testing for Unit Roots Using the Augmented Dickey-Fuller test". *Economic Letters*, 38 (4), 381-386.
- Hartman, R. (1972). "The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment". *Journal of Economic Theory*, 5 (2), 258-266.

- Harvey, D.I., ve Leybourne, S.J. (2007). “Testing for Time Series Linearity”. *The Econometrics Journal*, 10 (1), 149-165.
- Harvey, D.I., Leybourne, S.J., ve Whitehouse, E.J. (2018). “Testing for a Unit Root against ESTAR Stationarity”. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 22 (1), 1-29.
- Harvey, D.I., Leybourne, S.J., ve Xiao, B. (2008). “A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown”. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 12 (3), 1-24.
- Hassler, J. (2001). “Uncertainty and the Timing of Automobile Purchases”. *The Scandinavian Journal of Economics*, 103 (2), 351-366.
- Helton, J.C. (1994). “Treatment of Uncertainty in Performance Assessments for Complex Systems”. *Risk Analysis*, 14 (4), 483-511.
- Hepsağ, A., ve Yaşar Akçalı, B. (2015). “Zayıf Formda Piyasa Etkinliğinin Asimetrik Doğrusal Olmayan Birim Kök Testi ile Analizi: G-7 ve E-7 Ülkeleri Örneği”. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 9 (2), 73-90.
- Hu, G.X., Pan, J., Wang, J., ve Zhu, H. (2019). “Premium for Heightened Uncertainty: Solving the FOMC Puzzle”. NBER Working Paper Series, No: 25817.
- Huang, Y., ve Luk, P. (2020). “Measuring Economic Policy Uncertainty in China”. *China Economic Review*, 59, 101367.
- Hülagü, T., ve Şahinöz, S. (2011). “Enflasyon Belirsizliği ve Beklentilerdeki Uyuşmazlık”. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Ekonomi Notları, 2011-04.
- Husted, L., Rogers, J., ve Sun, B. (2017). “Monetary Policy Uncertainty”. *International Finance Discussion Papers*, No: 1215. <https://doi.org/10.17016/IFDP.2017.1215>. (Erişim Tarihi: 09.07.2020).
- Ingersoll, J.E., ve Ross, S.A. (1992). “Waiting to Invest: Investment and Uncertainty”. *The Journal of Business*, 65 (1), 1-29.
- İşcan, İ.H. (2004). “Uluslararası İlişkilerde Klasik Jeopolitik Teoriler ve Çağdaş Yansımaları”. *Uluslararası İlişkiler*, 1 (2), 47-79.

- Ivanov, V., ve Kilian, L. (2001). "A Practitioner's Guide to Lag Order Selection for Vector Autoregressions". Centre for Economic Policy Research, Discussion Papers, No: 2685.
- Iyke, B.N., ve Ho, S.Y. (2017). "Exchange Rate Uncertainty and Domestic Investment in Ghana". *Cogent Economics & Finance*, 5 (1), 1362157.
- Iyke, B.N., ve Ho, S.Y. (2020). "The Effects of Transitory and Permanent Inflation Uncertainty on Investment in Ghana". *Economic Change and Restructuring*, 53, 195-217.
- Jalonen, H. (2012). "The Uncertainty of Innovation: A Systematic Review of the Literature". *Journal of Management Research*, 4 (1), 1-47.
- Jens, C.E. (2017). "Political Uncertainty and Investment: Causal Evidence from U.S. Gubernatorial Elections". *Journal of Financial Economics*, 124 (3), 563-579.
- Jirasavetakul, L.B.F., ve Spilimbergo, A. (2018). "Economic Policy Uncertainty in Turkey". IMF Working Paper, No: 18/272.
- Jo, S., ve Sekkel, R. (2019). "Macroeconomic Uncertainty Through the Lens of Professional Forecasters". *Journal of Business & Economic Statistics*, 37 (3), 436-446.
- Joaquin, D.C., ve Khanna, N. (2001). "Investment Timing Decisions under Threat of Potential Competition: Why Firm Size Matters". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 41 (1), 1-17.
- Judson, R., ve Orphanides, A. (1999). "Inflation, Volatility and Growth". *International Finance*, 2 (1), 117-138.
- Julio, B., ve Yook, Y. (2012). "Political Uncertainty and Corporate Investment Cycles". *The Journal of Finance*, 67 (2), 45-83.
- Julio, B., ve Yook, Y. (2016). "Policy Uncertainty, Irreversibility, and Cross-Border Flows of Capital". *Journal of International Economics*, 103, 13-26.
- Jurado, K., Ludvigson, S.C., ve Ng, S. (2015). "Measuring Uncertainty". *The American Economic Review*, 105 (3), 1177-1216.

- Kahneman, D., ve Tversky, A. (1982). "Variants of Uncertainty". *Cognition*, 11 (2), 143-157.
- Kamber, G., Karagedikli, Ö., Ryan, M., ve Vehbi, T. (2016). "International Spill-Overs of Uncertainty Shocks: Evidence from a FAVAR". CAMA Working Paper, No: 61/2016.
- Kandoussi, M., ve Langot, F. (2020). "Uncertainty Shocks and Unemployment Dynamics". *IZA Institute of Labor Economics*, Discussion Paper Series, No: 13438.
- Kang, S.H., Islam, F., ve Twari, A.K. (2019). "The Dynamic Relationships among CO2emissions, Renewable and Non-Renewable Energy Sources, and Economic Growth in India: Evidence from Time-Varying Bayesian VAR model". *Structural Change and Economic Dynamics*, 50, 90-101.
- Kapetanious, G., Shinn, Y., ve Snell, A. (2003). "Testingfor a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework". *Journal of Econometrics*, 112 (2), 359-379.
- Kapucugil İkiz, A. (2009). *Altı Sigma Projelerinin Değerlemesine Yeni Bir Yaklaşım: Reel Opsiyonlar*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kara, H.T. (2019). *Global Economic Policy Uncertainty and Its Effects On Selected Emerging Market Countries*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Ankara: The Institute of Social Sciences of Ankara Yıldırım Beyazıt University.
- Karabıyık, L., ve Anbar, A. (2007). "Volatilite ve Varyans Swapları". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 35, 62-77.
- Karahan, H., ve Karagöl, E.T. (2014). "Ekonomik Performansın Temel Taşı: Siyasi İstikrar". *SETA Perspektif*, No: 41.
- Keynes, J.M. (1921). *A Treatise of Probability*. London, Macmillan and Co. eBook, No: 32625, 9 Şubat 2014.
- Keynes, J.M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. Macmillan, Cambridge University Press.
- Keynes, J.M. (1937). "The General Theory of Employment". *The Quarterly Journal of Economics*, 51 (2), 209-223.

- Khraief, N., Shahbaz, M., Heshmati, A., ve Azam, M. (2020). “Are Unemployment Rates in OECD Countries Stationary? Evidence from Univariate and Panel Unit Root Tests”. *North American Journal of Economics and Finance*, 51, 100838.
- Knight, F.H. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston and New York, Houghton Mifflin Company.
- Knotek, E.S., ve Khan, S., (2011). “How Do Households Respond to Uncertainty Shocks?” *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 96 (2), 5-34.
- Knudsen, O.K., ve Scandizzo, P.L. (2011). “Real Options and Project Evaluation: A Primer”. World Bank, Washington, DC.
- Koçarslan, B., Soytaş, M.A., Soytaş, U. (2020). “The Asymmetric Impact of Oil Prices, Interest Rates and Oil Price Uncertainty on Unemployment in the US”. *Energy Economics*, 86, 104625.
- Köhn, J. (2017). *Uncertainty in Economics: A New Approach*. Cham: Springer International Publishing AG.
- Koppenjan, J., ve Klijn, E.H. (2004). *Managing Uncertainties in Networks: A Network Approach to Problem Solving and Decision Making*. London: Routledge.
- Kraft, H., Schwatz, E., ve Weiss, F. (2018). “Growth Options and Firm Valuation”. *European Financial Management*, 24 (2), 209-238.
- Krayer von Krauss, M. P. (2006). *Uncertainty in Policy Relevant Sciences*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Denmark: Institute of Environment & Resources, Technical University of Denmark.
- Kumo, W.L. (2006). “Macroeconomic Uncertainty and Aggregate Private Investment in South Africa”. *South African Journal of Economics*, 74 (2), 190-204.
- Kutlu, S., ve Horváth, L. (2017). “Post Keynesyen Makro İktisadın Metodolojik Temelleri Üzerine Bir İnceleme”. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 95-129.
- Kwakkel, J.H., Walker, W.E., ve Marchau, V.A.W.J. (2010). “Classifying and Communicating Uncertainties in Model-Based Policy Analysis”. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 10 (4), 299–315.

- Lahiri, K., ve Sheng, X. (2008). "Evolution of Forecast Disagreement in a Bayesian Learning Model". *Journal of Econometrics*, 144 (2), 325-340.
- Latsis, J. (2015). "Shackle on Time, Uncertainty and Process". *Cambridge Journal of Economics*, 39 (4), 1149-1165.
- Lawson, T. (1988). "Probability and Uncertainty in Economic Analysis". *Journal of Post Keynesian Economics*, 11 (1), 38-65.
- Leahy, J.V., ve Whited, T.M. (1996). "The Effect of Uncertainty on Investment: Some Stylized Facts". *Journal of Money, Credit and Banking*, 28 (1), 64-83.
- Leduc, S., ve Liu, Z. (2012). "Uncertainty, Unemployment, and Inflation". FRBSF Economic Letter, Federal Reserve Bank of San Francisco, 17 Eylül 2012.
- Leduc, S., ve Liu, Z. (2016). "Uncertainty Shocks are Aggregate Demand Shocks". *Journal of Monetary Economics*, 82, 20-35.
- Lee, J. (2010). "The Link between Output Growth and Volatility: Evidence from a GARCH Model with Panel Data". *Economics Letters*, 106 (2), 143-145.
- Lee, J. (2016). "The Impact of Idiosyncratic Uncertainty when Investment Opportunities are Endogenous". *Journal of Economic Dynamics & Control*, 65, 105-124.
- Lee, J., ve Shin, K. (2000). "The Role of a Variable Input in the Relationship between Investment and Uncertainty, *The American Economic Review*, 90 (3), 667-680.
- Leland, H.E., (1968). "Saving and Uncertainty: The Precautionary Demand for Saving". *The Quarterly Journal of Economics*, 82 (3), 465-473.
- Lin, S.C., ve Kim, D.H. (2014). "The Link between Economic Growth and Growth Volatility". *Empirical Economics*, 46, 43-63.
- Lubik, T.A., ve Matthes, C. (2015). "Time-Varying Parameter Vector Autoregressions: Specification, Estimation, and an Application". *Economic Quarterly*, 101 (4), 323-352.
- Lugilde, A., Bande, R., ve Riveiro, D. (2017). "Precautionary Saving: A Review of the Theory and the Evidence". MPRA Paper, No: 77511.

- Luk, P., Cheng, M., ve Wong, K. (2020). “Economic Policy Uncertainty Spillovers in Small Open Economies: The Case of Hong Kong”. *Pasific Economic Review*, 25 (1), 21-46.
- Luukkonen, R., Saikkonen, P., ve Terasvirta, T. (1988). “Testing Linearity Against Smooth Transition Autoregressive Models”. *Biometrika*, 75 (3), 491-499.
- Lyhagen, J. (2001). “The Effect of Precautionary Saving on Consumption in Sweden”. *Applied Economics*, 33 (5), 673-681.
- Mackey, J. (2008). Musical Improvisation, Creativity and Uncertainty. Gabriele Bammer ve Michael Smithson (Eds.), *Uncertainty and Risk: Multidisciplinary Perspectives* (ss. 105-113) içinde. London, Earthscan Publications Ltd.
- Magee, B. (1990). *Karl Popper'in Bilim Felsefesi ve Siyaset Kuramı*. (Çev.: Mete Tunçay). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Mankiw, N.G., Reis, R., ve Wolfers, J. (2003). “Disagreement about Inflation Expectations”. NBER Working Paper Series, No: 9796.
- Maraghi, A.O., (2011). *Farelerde Bir Batında Doğan Yavru Sayısının Kantitatif Özellik Lokusu (QTL) Belirlenmesinde Bayesian Genelleştirilmiş Doğrusal Model Yaklaşımı*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Masayuki, M. (2017). “Impact of Policy Uncertainty on Consumption and Saving Behavior: Evidence from a Survey on Consumers”. RIETI Discussion Paper Series, No: 17-E-075.
- McDonald, R. ve Siegel D. (1986). “The Value of Waiting to Invest”. *The Quarterly Journal of Economics*, 101 (4), 707-728.
- Mei, D., Zeng, Q., Cao, X., ve Diao, X. (2019). “Uncertainty and Oil Volatility: New Evidence”. *Physica A*, 525, 155-163.
- Meijer, I., ve Hekkert, M.P. (2007). “Managing Uncertainties in the Transition towards Sustainability: Cases of Emerging Energy Technologies in the Netherlands”. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 9 (3-4), 281-298.

- Menger, C., *Principles of Economics*, (1871), (Çev., James Dingwall ve Bert F. Hoselitz), Ludwig von Mises Institute: Alabama 2007.
- Meyer, B., ve Tasci, M. (2012). “An Unstable Okun’s Law, Not the Best Rule of Thumb”. *Economic Commentary*, 7 Haziran 2012.
- Mezhgani, I., ve Haddad, H.B. (2017). “Energy Consumption and Economic Growth: An Empirical Study of the Electricity Consumption in Saudi Arabia”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 145-156.
- Mody, A., Ohnsorge, F., Sandri, D. (2012). “Precautionary Savings in the Great Recession”. IMF Working Paper, No: 12/42.
- Moriarty, R.T., ve Kosnik, T.T. (1989). “High-Tech Marketing: Concepts, Continuity, and Change”. *Sloan Management Review*, 30 (4), 7-17.
- Morikawa, M. (2016). “Business Uncertainty and Investment: Evidence from Japanese Companies”. *Journal of Macroeconomics*, 49, 224-236.
- Morone, P., ve Tartiu, V.E. (2015). Addressing Uncertainty in Complex Systems. The Case of Bio-Based Products Derived from Urban Bio-Waste Valorisation. Gabriella Dellino ve Carlo Meloni (Eds), *Uncertainty Management in Simulation-Optimization of Complex Systems* (ss. 151-169) içinde. New York: Springer.
- Mucuk, M., Alptekin, V. (2008). “Türkiye’de Vergi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: VAR Analizi (1975-2006)”. *Maliye Dergisi*, 155, 159-174.
- Mukalayi, N. (2021). “Does Exchange Rate Volatility Reduce South African Domestic Consumption?” SA-TIED Working Paper, No: 160.
- Mullineaux, D.J. (1980). “Unemployment, Industrial Production, and Inflation Uncertainty in the United States”. *The Review of Economics and Statistics*, 62 (2), 163-169.
- Nakajima, J. (2011). “Time-Varying Parameter VAR Model with Stochastic Volatility: An Overview of Methodology and Empirical Applications”. *Monetary and Economic Studies*, 29, 107-142.
- Nakajima, J., ve Watanabe, T. (2011). “Bayesian Analysis of Time-Varying Parameter Vector Autoregressive Model with the Ordering of Variables for the Japanese

- Economy and Monetary Policy”. Global COE Hi-Stat Discussion Paper Series, No: 196.
- Nakamura, T. (1999). “Risk-Aversion and the Uncertainty-Investment Relationship: A Note”. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 38 (3), 357-363.
- Netsunajev, A., ve Glass, K. (2016). “Uncertainty and Employment Dynamics in the Euro Area and the US”. SFB 649 Discussion Paper, Economic Risk, Berlin.
- Nieh, C.C., ve Yau, H.Y. (2004). “Time Series Analysis for the Interest Rates Relationships among China, Hong Kong, and Taiwan Money Markets”. *Journal of Asian Economics*, 15 (1), 171-188.
- Noria, G.L., ve Fernández, J.J.Z. (2018). “The Effect of Uncertainty on Foreign Direct Investment: the Case of Mexico”. Banco de México Working Papers, No: 2018-03.
- O’Donell, R. (2014). “A Critique of the Ergodic/Nonergodic Approach to Uncertainty”. *Journal of Post Keynesian Economics*, 37 (2), 187-209.
- Oi, W.Y. (1961). “The Desirability of Price Instability Under Perfect Competition”. *Econometrica*, 29 (1), 58-64.
- Okka, O. (2013). *Finansal Yönetim Teori ve Çözümlü Problemler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Öktem, Ü. (2004). “David Hume ve İmmanuel Kant’ın Kesin Bilgi Anlayışı”. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 44 (2), 29-55.
- Öngen Bilir, K.B. (2016). *Bayesyen Markov Zinciri Monte Carlo Simülasyonu*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Oseni, I.O. (2016). “Exchange Rate Volatility and Private Consumption in Sub-Saharan African Countries: A system-GMM Dynamic Panel Analysis”. *Future Business Journal*, 2 (2), 103-115.
- Özel, H. (1990). “Keynesçi Teorinin “Yeniden” Yorumlanması Hakkında Bir Değerlendirme”. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8 (2), 117-127.

- Özel, H. (2009). “İktisadi Analiz Tarihine Nasıl Yaklaşmak Gerekir? (II)”. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27 (1), 45-72.
- Özer, M., ve Erdoğan, L. (2006). “Türkiye’de İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Zaman Serisi Analizi”. *Ekonomik Yaklaşım*, 17 (60-61), 93-110.
- Özgen, F.B., ve Güloğlu, B. (2004). “Türkiye’de İç Borçların İktisadî Etkilerinin VAR Tekniğiyle Analizi”. *METU Studies in Development*, 31 (1), 93-114.
- Özoğul, C.O. (2008). *Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemlerinin Değerlemesinde Reel Opsiyon Yaklaşımı: Hastane Bilgi Sistemi Uygulaması*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özsavaş Atay, S. (2016). “Klasik Jeopolitik Yaklaşımlar ve Eleştirel Jeopolitik Söylem”. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 144-155.
- Parker, R.W.R. ve Tyedmers, P.H. (2012). “Uncertainty and Natural Variability in the Ecological Footprint of Fisheries: A Case Study of Reduction Fisheries for Meal and Oil”. *Ecological Indicators*, 16, 76–83.
- Pástor, L., ve Veronesi, P. (2013). “Political Uncertainty and Risk Premia”. *Journal of Financial Economics*, 110 (3), 520-545.
- Penrod J. (2001). “Refinement of the Concept of Uncertainty”. *Journal of Advanced Nursing*, 34 (2), 238-245.
- Pindyck, R.S. (1991). “Irreversibility, Uncertainty, and Investment”. *Journal of Economic Literature*, 29, 1110-1148.
- Pinkstone, B. (2003). “Critical Realism and Applied Work in Economic History: Some Methodological Implications”. Paul Downward (Ed.), *Applied Economics and the Critical Realist Critique* (220-232) içinde, London: Routledge.
- Price, S. (1995). “Aggregate Uncertainty, Capacity Utilization and Manufacturing Investment”. *Applied Economics*, 27 (2), 147-154.
- Primiceri, G.E. (2005). “Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy”. *The Review of Economic Studies*, 72 (3), 821-852.

- Refsgaard J. C., Arnbjerg-Nielsen, K., Drews, M., Halsnæs, K., Jeppesen, E., Madsen, H., Markandya, A., vd. (2013). "The Role of Uncertainty in Climate Change Adaptation Strategies—A Danish Water Management Example". *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18, 337–359.
- Romer, C.D. (1990). "The Great Crash and the Onset of the Great Depression". *The Quarterly Journal of Economics*, 105 (3), 597-624.
- Rothbard, M.N. (2006). *Economic Thought before Adam Smith: An Austrian Perspective on the History of Economic Thought, Volume I*. Alabama: Edward Elgar Publishing, Ltd.
- Rowe, W.D. (1994). "Understanding Uncertainty". *Risk Analysis*, 14 (5), 743-750.
- Runde, J. (1998). "Clarifying Frank Knight's Discussion of the Meaning of Risk and Uncertainty". *Cambridge Journal of Economics*, 22 (5), 539-546.
- Sadiku, M., Ibraimi, A., ve Sadiku, L. (2015). "Econometric Estimation of the Relationship between Unemployment Rate and Economic Growth of FYR of Macedonia". *Procedia Economics and Finance*, 19, 69-81.
- Sakai, Y. (2016). "J. M. Keynes on Probability versus F. H. Knight on Uncertainty: Reflections on the Miracle Year of 1921". *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 13, 1-21.
- Sakellaris, P. (1994). "A Note on Competitive Investment Under Uncertainty: Comment". *The American Economic Review*, 84 (4), 1107-1112.
- Sandmo, A. (1970). "The Effect of Uncertainty on Saving Decisions". *The Review of Economic Studies*, 37 (3), 353-360.
- Say, J.B. (1980). *A Treatise on Policial Economy*. New York: Augustus M. Kelley Publishers.
- Schaal, E. (2017). "Uncertainty and Unemployment". *Econometrica*, 85 (6), 1675-1721.
- Schnabl, G. (2008). "Exchange Rate Volatility and Growth In Small Open Economies at the EMU Periphery". *Economic Systems*, 32 (1), 70-91.

- Schultz, M.T., Mitchell, K.N., Harper, B.K., ve Bridges, T.S. (2010). *Decision Making Under Uncertainty*. Washington, DC: U.S. Army Engineer Research and Development Center.
- Segal, G., Shaliastovich, I., ve Yaron, A. (2015). “Good and Bad Uncertainty: Macroeconomic and Financial Market Implications”. *Journal of Financial Economics*, 117 (2), 395-397.
- Sepulveda-Umanzor, J. (2004) “The Relation between Macroeconomic Uncertainty and the Expected Performance of the Economy”. Mimeo, North Caroline State University, Raleigh, North Carolina.
- Setiastuti, S.A. (2017). “Time-Varying Macroeconomic Impacts of Global Economic Policy Uncertainty to a Small Open Economy: Evidence from Indonesia”. *Buletin Ekonomi Moneter Dan Perbankan*, 20 (2), 129-148.
- Sha, Y., Kang, C., ve Wang, Z. (2020). “Economic Policy Uncertainty and Mergers and Acquisitions: Evidence from China”. *Economic Modelling*, 89, 590-600.
- Shah, S.Z., Baharumshah, A.Z., Said, R., ve Murdipi, R. (2019). “The International Transmission of Volatility Shocks on an Emerging Economy: The Case of Malaysia”. *Malaysian Journal of Economic Studies*, 56 (2), 243-265.
- Shahbaz, M., Khraief, N., Mahalik, M.K., ve Zaman, K.U. (2014). “Are Fluctuations In Natural Gas Consumption Per Capita Transitory? Evidence from Time Series and Panel Unit Root Tests”. *Energy*, 78, 183-195.
- Shen, H., ve Hou, F. (2021). “Trade Policy Uncertainty and Corporate Innovation Evidence from Chinese Listed Firms in New Energy Vehicle Industry”. *Energy Economics*, 97, 105217.
- Sialm, C. (2005). “Stochastic Taxation and Asset Pricing in Dynamic General Equilibrium”. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 30 (3), 511-540.
- Sill, K. (2012). “Measuring Economic Uncertainty Using the Survey of Professional Forecasters”. *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, Q4, 16-27.
- Sims, C.A. (1980). “Macroeconomics and Reality”. *Econometrica*, 48 (1), 1-48.

- Sivri, U., ve Eryüzlü, H. (2010). “Rasyonel Beklentiler-Yaşam Boyu Sürekli Gelir Hipotezinin Testi”. *Ekonometri ve İstatistik*, 11, 90-99.
- Smit, H.T.J., ve Trigeorgis, L. (2004). *Strategic Investment: Real Options and Games*. Princeton: Princeton University Press.
- Smithson, M. (2008). “The Many Faces and Masks of Uncertainty”. Gabriele Bammer ve Michael Smithson (Eds.), *Uncertainty and Risk: Multidisciplinary Perspectives* (ss. 13-25) içinde. London, Earthscan Publications Ltd.
- Solarin, S.A., Shahbaz, M., ve Hammoudeh, S. (2019). “Sustainable Economic Development in China: Modelling the Role Of Hydroelectricity Consumption in a Multivariate Framework”. *Energy*, 168, 516-531.
- Solarin, S.A., ve Lean, H.H. (2016). “Are Fluctuations in Oil Consumption Permanent or Transitory? Evidence from Linear and Nonlinear Unit Root Tests”. *Energy Policy*, 88, 262-270.
- Sollis, R. (2009). “A Simple Unit Root Test against Asymmetric STAR Nonlinearity with an Application to Real Exchange Rates in Nordic Countries”. *Economic Modelling*, 26 (1), 118-125.
- Soric, P., ve Lolic, I. (2017). “Economic Uncertainty and its Impact on the Croatian Economy”. *Public Sector Economics*, 41 (4), 443-477.
- Soylu, F.A. (2020). “George Shackle’ın İktisadi Analize Katkısı: Kaleidik Gerçeklik ve Epistemolojik Temelleri”. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 484-509.
- Stein, L.C.D., ve Stone, E.C. (2013). “The Effect of Uncertainty on Investment, Hiring, and R&D: Causal Evidence from Equity Options”. <https://faculty.babson.edu/lcdstein/research/stein-stone-uncertainty.pdf>. (Erişim Tarihi: 10.01.2021).
- Stockhammar, P., ve Österholm, P. (2016). “Effects of US Policy Uncertainty on Swedish GDP Growth”. *Empirical Economics*, 50, 443-462.
- Stockhammar, P., ve Österholm, P. (2017). “The Impact of US Uncertainty Shocks on Small Open Economies.” *Open Economies Review*, 28 (2), 347-368.

- Streb, J.M. (2001). "Political Uncertainty and Economic Underdevelopment". *Estudios de Economia*, 28 (1), 89-114.
- Takım, A. (2010). "Türkiye’de GSYİH ile İhracat Arasındaki İlişki: Granger Nedensellik Testi". *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (2), 315-330.
- Tanyeri, İ. (1994). "Keynes’te Faiz Oranı, Sermayenin Marjinal Etkinliği ve Yatırım Analizi". *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12, 33-50.
- Tarı, R. (2016). *Ekonometri*. Kocaeli, Küv Yayınları.
- Tarı, R., ve Bozkurt, H. (2006). "Türkiye’de İstikrarsız Büyümenin VAR Modelleri ile Analizi". *Ekonometri ve İstatistik*, 4, 12-28.
- TCMB. (2019). Enflasyon Raporu, 2019-I. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/85fcc9c8-1a68-4937-881d53f55246d28d/enfocak2019i_tam.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-85fcc9c8-1a68-4937-881d-53f55246d28d-mFYujUo. (Erişim Tarihi: 18.04.2020).
- Telçeken, N., Kıyılar, M., ve Kadioğlu, E. (2019). "Volatilite Endeksleri: Gelişimi, Türleri, Uygulamaları ve TRVIX Önerisi". *Journal of Research in Economics, Politics & Finance*, 4 (2), 204-228.
- Temurlenk, (1998). "Türkiye’de İktisadi Dalgalanmaların Analizi: Bir Yapısal VAR Modeli Uygulaması". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12 (1), 55-70.
- Terasvirta, T., (1994). "Specification, Estimation, and Evaluation of Smooth Transition Autoregressive Models". *Journal of the American Statistical Association*, 89 (425), 208-218.
- Tillmann, P. (2020). "Monetary Policy Uncertainty and the Response of the Yield Curve to Policy Shocks". *Journal of Money, Credit and Banking*, 52 (4), 803-833.
- Titman, S. (1985). "Urban Land Prices Under Uncertainty". *The American Economic Review*, 75 (3), 505-514.
- Trigeorgis, L. (2002). "Real Options and Investment under Uncertainty: What Do We Know?" NBB Working Paper, No: 22.

- Trung, N.B. (2019). “The Spillover Effect of the US Uncertainty on Emerging Economies: A Panel VAR Approach”. *Applied Economics Letters*, 26 (3), 210-216.
- Ural, M. (2009). “Riske Maruz Değer Hesaplamasında Alternatif Yaklaşımlar”. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 3 (2), 63-86.
- Valletta, R., ve Bengali, L. (2013). “What’s Behind the Increase in Part-Time Work?” FRBSF Economic Letter, No: 2013-24, Federal Reserve Bank of San Francisco, 26 Ağustos 2013.
- Van Asselt, M.B.A. (2000). *Perspectives on Uncertainty and Risk: The PRIMA Approach to Decision Support*. Dordrecht/Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Van Asselt, M.B.A., ve Rotmans, J. (2002). “Uncertainty in Integrated Assessment Modelling—from Positivism to Pluralism”. *Climate Change*, 54 (1–2), 75–105.
- Van der Keur, P., Henriksen, H.J., Refsgaard, J.C., Brugnac, M., Pahl-Wostl, C., Dewulf, A., ve Buiteveld, H. (2008). “Identification of Major Sources of Uncertainty in Current IWRM Practice. Illustrated for the Rhine Basin”. *Water Resources Management*, 22, 1677–1708.
- Vieira, F. V., Holland, M., Silva, C.G. ve Bottecchia, L.C. (2013). “Growth and Exchange Rate Volatility: A Panel Data Analysis”. *Applied Economics*, 45 (26), 3733-3741.
- Villaverde, J.S., ve Quintana, P.A.G. (2020). “Uncertainty Shocks and Business Cycle Research”. *Review of Economic Dynamics*, 37 (1), 118-146.
- Vo, L.V., ve Le, H.T.T. (2017). “Strategic Growth Option, Uncertainty, and R&D Investment”. *International Review of Financial Analysis*, 51, 16-24.
- Vural, B.M., Koç, Ş.A., ve Vural, K. (2010). “Belirsizliğin Özel Tüketim Harcamaları Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği”. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (2), 107-126.
- Walker, W.E., Harremoës, P., Rotmans, J., Van der Sluijs, J.P., Van Asselt, M.B.A., Janssen, P., Kreyer von Krauss, M.P. (2003). “Defining Uncertainty: A Conceptual Basis for Uncertainty Management in Model-Based Decision Support”. *Integrated Assessment*, 4 (1), 5-17.

- Wang, Y., Chen, C.R., ve Huang, Y.S. (2014). "Economic Policy Uncertainty and Corporate Investment: Evidence from China". *Pacific-Basin Finance Journal*, 26, 227-243.
- Wilson, B.K. (2006). "The Links between Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: New Time Series Evidence from Japan". *Journal of Macroeconomics*, 28 (3), 609-620.
- Yalçinkaya, T. (2004). "Risk ve Belirsizlik Algılamasının İktisadi Davranışlara Yansımaları". *Muğla Üniversitesi İİBF Tartışma Tebliğleri*, No:2004/05, Muğla, 2004.
- Yapar, A. (1997). "Basında Etik". *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 4, 15-33.
- Yılmaz, E. (2014). "On the Uncertainty-Investment Relationship: An Overview with an Application to the Power Plant Investments in Turkish Electricity Sector". Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Working Paper, No: 14/39.
- Yu, H., Fang, L., ve Sun, B. (2018). "The Role of Global Economic Policy Uncertainty in Long-Run Volatilities and Correlations of U.S. Industry-Level Stock Returns and Crude Oil". *Plos One*, 13 (2), e0192305.
- Yun, Y., ve Jung, H.Y. (2020). "Effects of Uncertainty Shocks on Household Consumption and Working Hours: A Fuzzy Cognitive Map-Based Approach". *Mathematics*, 8 (6), 1-13.
- Zalla, R. (2017). "Economic Policy Uncertainty in Ireland". *Atlantic Economic Journal*, 45 (2), 269-271.
- Zarnowitz, V., Lambros, L.A. (1987). "Consensus and Uncertainty in Economic Prediction". *Journal of Political Economy*, 95 (3), 591-621.
- Zeira, J. (1990). "Cost Uncertainty and the Rate of Investment". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 14 (1), 53-63.
- Zeldes, S.P. (1989). "Optimal Consumption with Stochastic Income: Deviations from Certainty Equivalence, *The Quarterly Journal of Economics*, 104 (2), 275-298.

Živkov, D., Kovačević, J., ve Papić-Blagojević, N. (2020). "Measuring the Effects of Inflation and Inflation Uncertainty on Output Growth in the Central and Eastern European Countries". *Baltic Journal of Economics*, 20 (2), 218-242.



EKLER

EK 1. İkili Granger Nedensellik Test Sonuçları

Temel Hipotezler	L	N	FS	P	Sonuç
INV, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, INV'nin Granger Nedeni Değildir	2	86	0.74602 3.93189	0.4775 0.0235	INV $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ INV
EMP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, EMP'nin Granger Nedeni Değildir	2	86	1.18784 4.76458	0.3101 0.0111	EMP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ EMP
CNS, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, CNS'nin Granger Nedeni Değildir	2	86	0.42600 3.71833	0.6546 0.0285	CNS $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ CNS
GDP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, GDP'nin Granger Nedeni Değildir	2	86	1.05317 6.92727	0.3536 0.0017	GDP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ GDP

Temel Hipotezler	L	N	FS	P	Sonuç
INV, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, INV'nin Granger Nedeni Değildir	3	85	0.35554 3.41916	0.7853 0.0213	INV $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ INV
EMP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, EMP'nin Granger Nedeni Değildir	3	85	1.42588 3.10156	0.2416 0.0314	EMP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ EMP
CNS, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, CNS'nin Granger Nedeni Değildir	3	85	0.21255 2.59519	0.8874 0.0584	CNS $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ CNS
GDP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, GDP'nin Granger Nedeni Değildir	3	85	0.59905 4.34773	0.6175 0.0069	GDP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ GDP

Temel Hipotezler	L	N	FS	P	Sonuç
INV, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, INV'nin Granger Nedeni Değildir	4	84	0.83690 2.65969	0.5060 0.0391	INV $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ INV
EMP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, EMP'nin Granger Nedeni Değildir	4	84	0.72297 2.18054	0.5790 0.0793	EMP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ EMP
CNS, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, CNS'nin Granger Nedeni Değildir	4	84	0.23242 2.22644	0.9193 0.0741	CNS $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ CNS
GDP, GEPU'nun Granger Nedeni Değildir GEPU, GDP'nin Granger Nedeni Değildir	4	84	0.45973 3.62419	0.7650 0.0094	GDP $\nRightarrow$ GEPU GEPU $\Rightarrow$ GDP

EK 2. VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Testi Sonuçları**Bağımlı Değişken: GEPÜ**

Dışlanan	Chi-sq	df	Prob.
INV	0.862022	1	0.3532
EMP	1.551692	1	0.2129
CNS	1.166162	1	0.2802
GDP	0.038824	1	0.8438
Tümü	3.816257	4	0.4314

Bağımlı Değişken: INV

Dışlanan	Chi-sq	df	Prob.
GEPÜ	15.37233	1	0.0001
EMP	1.625798	1	0.2023
CNS	5.383498	1	0.0203
GDP	5.044106	1	0.0247
Tümü	26.16037	4	0.0000

Bağımlı Değişken: EMP

Dışlanan	Chi-sq	df	Prob.
GEPÜ	10.67634	1	0.0011
INV	1.513345	1	0.2186
CNS	0.016938	1	0.8965
GDP	1.809065	1	0.1786
Tümü	14.23769	4	0.0066

Bağımlı Değişken: CNS

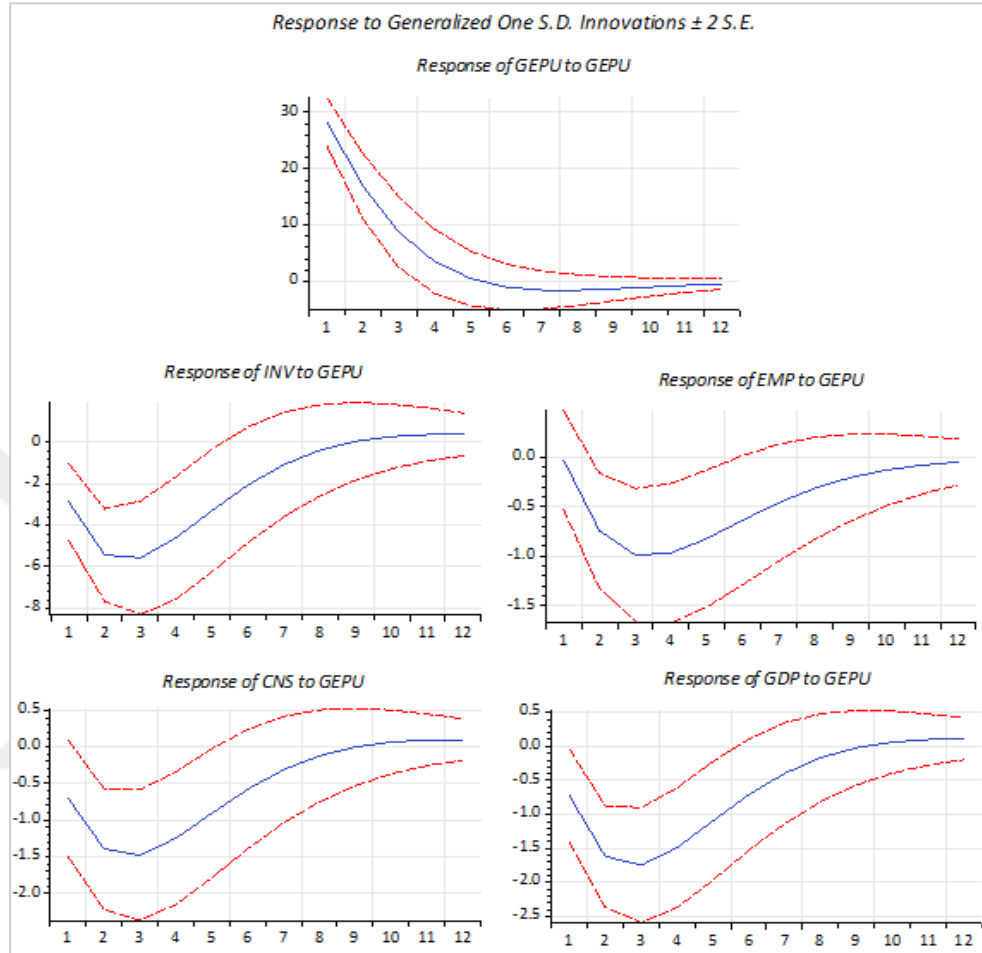
Dışlanan	Chi-sq	df	Prob.
GEPÜ	5.363447	1	0.0206
INV	9.406394	1	0.0022
EMP	0.215316	1	0.6426
GDP	3.567299	1	0.0589
Tümü	18.91712	4	0.0008

Bağımlı Değişken: GDP

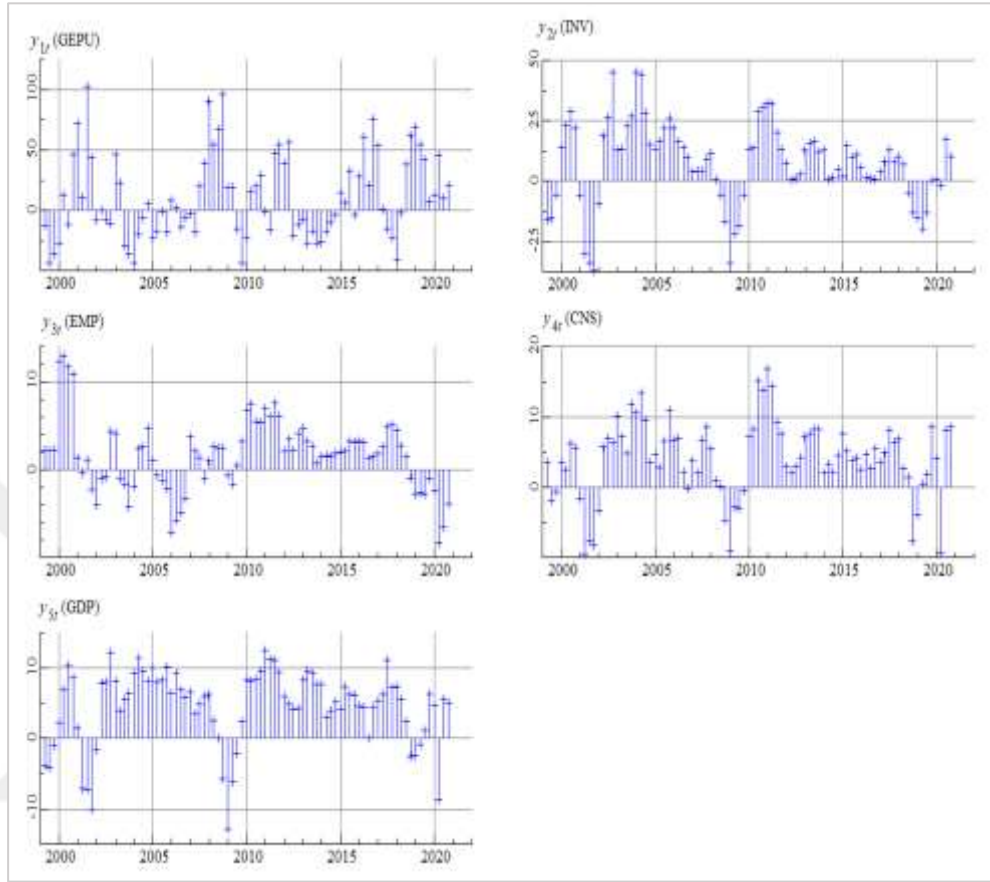
Dışlanan	Chi-sq	df	Prob.
GEPÜ	11.18935	1	0.0008
INV	6.475192	1	0.0109
EMP	0.509716	1	0.4753
CNS	0.416006	1	0.5189
Tümü	25.50650	4	0.0000



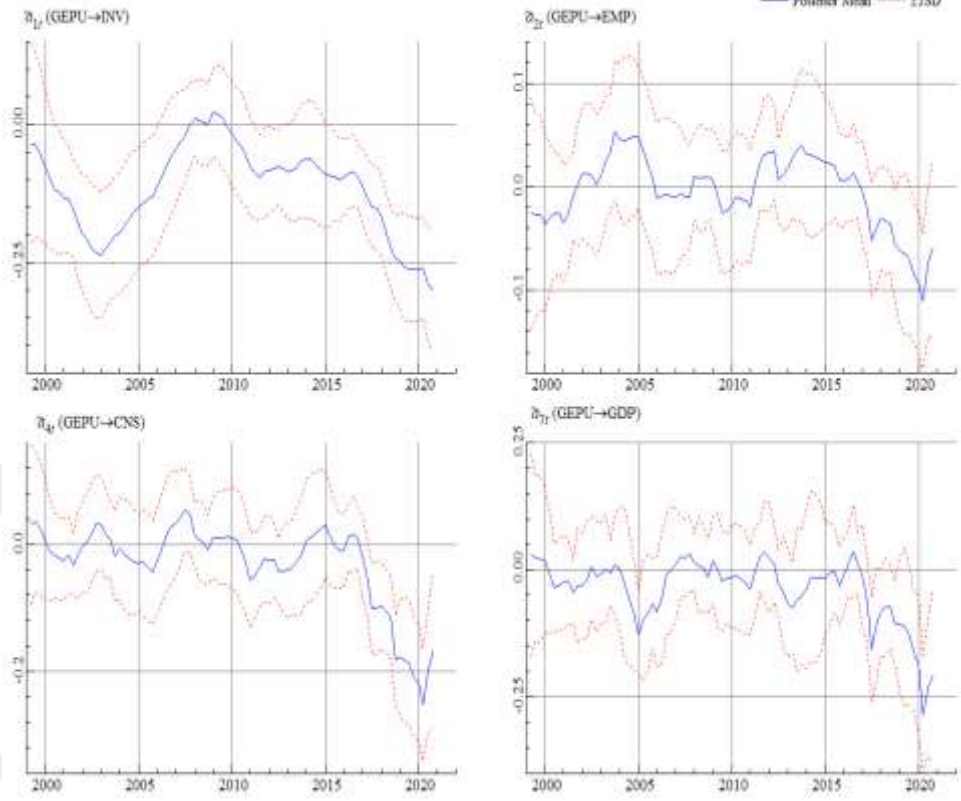
EK 3. Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları



EK 4. Model Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri



EK 5. Model Değişkenlerinin Eşanlı İlişkileri



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı-Soyadı	Muhammet DAŞTAN
Doğum Yeri ve Yılı	
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Anadolu Üniversitesi, İİBF İktisat (İngilizce) Bölümü, İşletme Bölümü (İkinci Anadal).
Y. Lisans Öğrenimi	Anadolu Üniversitesi, SBE İktisat Bilim Dalı (İngilizce)
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
İş Deneyimi	
Çalıştığı Kurumlar	
İletişim	
E-Posta Adresi	
Tarih	14.10.2021