



ANKARA
HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE DIŞ TİCARET ve EKONOMİK BÜYÜME
İLİŞKİSİ: ZAMANLA DEĞİŞEN NEDENSELLİK
YAKLAŞIMLARI**

Gülçin KENDİRKIRAN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Furkan EMİRMAHMUTOĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ BİLİM DALI**

OCAK 2021



ANKARA
HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE DIŞ TİCARET ve EKONOMİK BÜYÜME
İLİŞKİSİ: ZAMANLA DEĞİŞEN NEDENSELLİK
YAKLAŞIMLARI**

Gülçin KENDİRKIRAN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Furkan EMİRMAHMUTOĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ BİLİM DALI**

OCAK 2021



**TÜRKİYE'DE DIŞ TİCARET ve EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ:
ZAMANLA DEĞİŞEN NEDENSELLİK YAKLAŞIMLARI**

Gülçin KENDİRKİRAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ BİLİM DALI**

**ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2021

ETİK BEYAN

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Gülçin KENDİRKIRAN

18/01/2021

TÜRKİYE’DE EKONOMİK BÜYÜME ve DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ: ZAMANLA DEĞİŞEN
NEDENSELLİK YAKLAŞIMLARI
(Yüksek Lisans Tezi)

Gülçin KENDİRKIRAN

ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Ocak 2021

ÖZET

Türkiye, 1980’li yıllardan günümüze kadar geçen süreçte ticarete ihracatın desteklendiği dışa açık politikalar izlemektedir. Dış ticarete artan faaliyetler, ekonomik büyümede ihracatın katkısının değerlendirilmesini sağlamış ve değişkenler arasındaki bu etkileşim nedensellik çalışmalarına konu olmuştur. Çalışma kapsamında, Türkiye’de büyüme ve dış ticaret arasındaki ilişkinin incelenmesinde nedensellik testlerinden yararlanılmaktadır. Ekonometrik açıdan nedensellik testlerine temel oluşturan Granger (1969), değişkenlerin durağan olduğu varsayımıyla nedensellik ilişkisini incelemektedir. Durağan olmayan değişkenler ile standart Granger nedensellik testinin kullanılması ise ön test sapması problemine yol açmaktadır. Bu problemi çözmek için Toda ve Yamamoto (1995), düzeyde değişkenlerle kurulan gecikmesi arttırılmış VAR modellerini önermişlerdir. Hem Granger (1969) hem de Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testleri tüm örnekleme ele almakta ve değişkenlerdeki yapısal değişimleri veya kırılmaları dikkate almamaktadır. Fakat dünya ekonomisi bir dizi kriz ve yapısal şoklar deneyimlemektedir. Çalışma kapsamında kullanılan Shi ve diğerleri (2019) tarafından geliştirilen Kayan Pencere ve Tekrarlamalı Gelişen Pencere zamanla değişen Granger nedensellik testleri, bu kriz ve şokların değişken değerlerinde kırılmalar meydana getirdiği dönemlere karşılık gelen nedensellik ilişkisinin değişim noktalarını tespit etmektedir. Türkiye için yapılan analizler, 1998Q1-2019Q3 dönem aralığında çeyreklik gayri safi yurtiçi hasıla, ihracat ve ithalat serilerini kapsamaktadır. Toda ve Yamamoto (1995) Granger nedensellik analizi sonucunda ithalat ve ihracattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisine rastlanmaktadır. Ancak zamanla değişen nedensellik analizleri, ihracat ve büyüme arasında çift yönlü ve ithalattan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi dönemlerini tespit etmektedirler. Bu sonuç, Türkiye’de meydana gelen sosyal, ekonomik ve politik olayların nedensellik ilişkisinde de değişimler oluşturduğunu göstermektedir.

Bilim Kodu : 110605
Anahtar Kelimeler : Granger Nedensellik Testi, Zamanla Değişen Granger Nedensellik Testi,
Dış Ticaret, Ekonomik Büyüme
Sayfa Adedi : 93
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Furkan EMİRMAHMUTOĞLU
Öğrenci ORCID ID : 0000-0003-3146-0192

THE RELATIONSHIP between ECONOMIC GROWTH AND FOREIGN TRADE in TURKEY:
TIME-VARYING CAUSALITY APPROACHES
(M.Sc. Thesis)

Gülçin KENDİRKIRAN

ANKARA HACI BAYRAM VELİ UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

January 2021

ABSTRACT

Turkey began to follow outward-oriented trade policies that have been supported exports from 1980 to this day. Increasing activities in foreign trade have provided to evaluating exports' contribution to economic growth and this interaction between variables has been topic of the causality studies. In these study, causality tests were used to examine the relationships between growth and foreign trade in Turkey. Granger (1969), which forms the basis of the causality tests in econometrics terms, examined the causality relationship with the assumption that variables are stationary. Using the standard Granger causality test with nonstationary variables reveals the problem of pretesting biases. To solve this problem, Toda and Yamamoto (1995) proposed lag augmented VAR models consisting of level variables. Both Granger (1969) and Toda and Yamamoto (1995) causality tests discuss the entire sample as a whole and do not take into account structural changes or breaks in the variables. But the economy of the world is experiencing a series of crises and structural shocks. The Rolling Window and the Recursive Evolving Window Granger causality tests developed by Shi et al. (2019) used within the scope of the study identify the change points of the causality relationships corresponding to the periods when these crises and shocks cause breaks in their variable values. The analysis for Turkey are 1998Q1-2019Q3 period in the range of quarterly gross domestic product, exports and imports covers the series. As a result of the Toda and Yamamoto (1995) causality analysis, the causality relationship from import and export to growth was found. However, time-varying causality analysis have identified periods of bidirectional causality between exports and growth and unidirectional causality from imports to growth. The results of social, economics and political events occurring in Turkey show that the causal relationships may be changed over time.

Science Code : 110605
Key Words : Granger Causality Test, Time-varying Granger Causality Test, Foreign Trade, Economic Growth
Page Number : 93
Supervisor : Assoc. Prof. Furkan EMİRMAHMUTOĞLU
Student ORCID ID : 0000-0003-3146-0192

TEŞEKKÜR

Hem çalıőmamın oluőumundan tamamlanmasına kadar hem de eğitimimden akademik hayatımın temelini oluőmasına kadar geçen tım süreçte bilgisini, yardımlarını ve tecrübelerini esirgemeyen değerli danıőman hocam sayın Doç. Dr. Furkan EMİRMAHMUTOğLU'na tım katkıları için saygım ve sevgimle sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte her daim yanımda olup benimle birlikte sevinen ve üzülen değerli annem Atike AKBAŐ'a, ablam Gülőah ERDEM'e ve ablam Gülcan KENDİRKIRAN'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLoların LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. DIŞ TİCARET ve BÜYÜME İLİŞKİSİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ	5
2.1. Dış Ticaret ile İlgili İktisadi Düşünceler	5
2.2. Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi	10
2.3. Dış Ticaret ve Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ve Literatür Özeti	13
3. NEDENSELLİĞİN DOĞASI ve EKONOMETRİK OLARAK TEST EDİLMESİ.....	19
3.1. Nedensellik Kavramı.....	19
3.2. Nedenselliğin Ekonometrik Açıdan Test Edilmesi.....	20
3.2.1. Granger Nedensellik Testinin Tanımı ve Analizi	21
3.2.2. Sims Nedensellik Testinin Tanımı ve Analizi	28
3.3. Alternatif Granger Nedensellik Testleri	29
3.4. Zamanla Değişen Granger Nedensellik Yöntemleri	35
3.4.1. İleri Doğru Genişleyen Pencere Nedensellik Yöntemi	36
3.4.2. Kayan Pencere Nedensellik Yöntemi.....	38
3.4.3. Tekrarlamalı Gelişen Pencere Nedensellik Yöntemi	41
4. UYGULAMA.....	49
4.1. Veri Seti ve Değişkenlerin Zaman Serisi Özelliklerinin İncelenmesi	49
4.2. Tüm Örneklem için Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	52

4.3. Zamanla Değişen Pencere Yöntemi için Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	53
4.4. Zamanla Değişen RW ve REW Yöntemlerinin Duyarlılık Analizi (Robustness Check) Sonuçları.....	61
5. SONUÇ	65
KAYNAKLAR	69
EKLER	77
Ek 1. Dünya literatürü.....	77
Ek 2. Dünya ve Türkiye Literatürü.....	81
Ek 3. Türkiye Literatürü.....	85
Ek 4. ADF Birim Kök Testine ait Sonuçlar	89
Ek 5. PP Birim Kök Testine Ait Sonuçlar.....	90
Ek 6. TY Granger Nedensellik Analizi Sonuçları	91
ÖZGEÇMİŞ	93

TABLULARIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 4. 1. Değişkenlerin Tanım Tablosu	49
Tablo 4. 2. Bütünleşme Sırası Tespitinin Özet Tablosu	52
Tablo 4. 3. Tüm Örneklem için TY Granger Nedensellik Analizi Sonuçları	53
Tablo 4. 4. Hata Terimlerine ait Sabit Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Granger Nedensellik Analizi Sonuçları	55
Tablo 4. 5. Hata Terimlerine ait Değişen Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Yöntemlerinin Nedensellik Analizi Sonuçları	57
Tablo 4. 6. Hata Terimlerine ait Sabit Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Granger Nedensellik Yöntemleri Duyarlılık Analizi Sonuçları	62
Tablo 4. 7. Hata Terimlerine ait Değişen Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Granger Nedensellik Yöntemleri Duyarlılık Analizi Sonuçları	64

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3. 1. FEW Granger nedensellik algoritması.....	38
Şekil 3. 2. RW Granger nedensellik algoritması.....	41
Şekil 3. 3. REW Granger nedensellik algoritması	43
Şekil 4. 1. LRGSYH Serisinin Zaman Patikası	50
Şekil 4. 2. LRIHR Serisinin Zaman Patikası	50
Şekil 4. 3. LRITH Serisinin Zaman Patikası.....	51



KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AB	Avrupa Birliği
ADF	Geniştirilmiş Dickey-Fuller birim kök testi
AIC	Akaike Bilgi Kriteri
ARCH	Otoregresif Koşullu Değişen Varyans modeli
DL	Dolado-Lütkepohl Granger nedensellik yöntemi
FEW	İleri Doğru Genişleyen Pencere Granger nedensellik yöntemi
G-20	20 Maliye Bakanları ve Merkez Bankası başkanları grubu
GARCH	Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans modeli
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HKT	Hata Kareler Toplamı
IHR	Mal ve hizmet ihracatı
IMF	Uluslararası Para Fonu
ITH	Mal ve hizmet ithalatı
LA-VAR	Gecikmesi Artırılmış Vektör Otoregresif model
LM	Lagrange Çarpımı test istatistiği
LR	Olabilirlik Oran test istatistiği
MWALD	Düzenlenmiş Wald test istatistiği
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PP	Phillips-Perron birim kök testi
REW	Tekrarlamalı Gelişen Pencere Granger nedensellik yöntemi
RW	Kayan Pencere Granger nedensellik yöntemi
SIC	Schwarz Bilgi Kriteri
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
TÜPRAŞ	Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi
TY	Toda-Yamamoto Granger nedensellik yöntemi
VAR	Vektör Otoregresif model

1. GİRİŞ

Ekonomik büyüme ve ticaret arasındaki ilişkiyi inceleyen iktisat literatüründeki çalışmaların çıkış noktası, bu ilişkinin hangi yönde gerçekleştiğini ortaya çıkarmaktır. Eğer ülkenin büyümesindeki etken ihracat kullanımı yönündeyse “ihracata dayalı büyüme” hipotezinin desteklendiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonucu, üretimin dışarıda kazanç elde etmek için kullanımı şeklinde belirtilmesi yanlış olmamaktadır. Eğer bir ülkenin büyüme için attığı adımlar ihracatı etkiliyorsa “büyümeye dayalı ihracat” hipotezinin desteklendiği sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer taraftan, rekabet koşullarında en rasyonel ithalatın yapılması ve bu karardan ülkenin kazançlı çıkarak büyümesini etkilemesi “ithalata dayalı büyüme” hipotezinin bir yansıması olarak düşünülmektedir. Büyümenin sağlanarak yurtiçi piyasasının ana ihtiyaçlarının ithal edilmesiyle “büyümeye dayalı ithalat” hipotezinin de desteklendiği düşünülebilmektedir (Korkmaz ve Aydın, 2015). Fakat bu hipotezlerde ithalat, ihracat veya büyüme yönelik değişkenler üzerinde olumlu veya olumsuz etkilerden bahsedilmemektedir. Bahsedilen sadece tahmin edilebilir bir etki olmaktadır (Granger, 2003). Oysaki dünya veya ülke gündeminde yaşanan herhangi bir olaydan ülkeler olağan bir şekilde etkilenmektedir. Herhangi bir ülkede, sonuçları zaman içerisinde gözlemlenen olaylara denk gelen tahminler yapılıyorsa ve bu olayların sonuçları değişken değerlerinde olumlu ya da olumsuz yönde değişimler yaratıyorsa o zaman iki durumun tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu durumlardan ilki, “ihracata dayalı büyüme” hipotezinin desteklenmesinde genel kabul görmüş ihracatın büyümei arttırdığı inancının beklenmemesi, ki diğer hipotezler için de bu durum aynıdır, ikincisi ise nedensel ilişkilerin zaman içerisinde değişebileceğinin mümkün olması olarak belirtilebilmektedir (Granger ve diğerleri, 1995; Balcılar ve diğerleri, 2010).

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinden bahsedilirken Ekonometri’de Granger (1969) çalışması temel alınmaktadır. Granger’ın 1969 yılındaki bu çalışmasında, standart Vektör Otoregresif modeller kullanılarak standart F testi yardımıyla değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmektedir. Fakat daha sonra, değişkenlerin bütünleşme ve/veya eşbütünleşme özellikleri göz önüne alındığında F testinin standart olmayan asimptotik dağılıma sahip olduğu anlaşılmaktadır (Toda ve Yamamoto, 1995). Durum böyle olunca da tahmin sonuçlarına güvenilirlik ortadan kalkmaktadır. Bundan dolayı durağan olmayan

değişkenlerle nedensellik ilişkisi test edileceği zaman iki yaklaşımın kullanılması söz konusu olmaktadır: Birincisi, değişkenler eşbütünleşik değilse değişkenlerin durağanlaştırılmasıyla kurulan Vektör Otoregresif modellerinden hareketle klasik Granger nedensellik testi; ikincisi ise değişkenlerin eşbütünleşik olduğu durumda kullanılan Vektör Hata Düzeltme Modeline dayalı Granger nedensellik testidir. Ele alınan bu yaklaşımlarda bütünleşme sırasının tespiti ve eşbütünleşme ilişkisinin test edilmesi nedensellik testinin ön aşamalarını oluşturmaktadır fakat bu durum ön test sapması probleminde yol açabilmektedir. Bu problemi çözmek için Toda ve Yamamoto (1995) ile Dolado ve Lütkepohl (1996) çalışmalarında bütünleşik veya eşbütünleşik değişkenlerin düzey değerinin kullanıldığı gecikmesi artırılmış Vektör Otoregresif modeline dayalı Granger anlamında nedensellik analizini literatüre kazandırmışlardır. Aynı zamanda gecikmesi artırılmış Vektör Otoregresif modelinde katsayı kısıtlamalarının testi için standart *Wald* istatistiği yerine düzenlenmiş *Wald* istatistiğini önermektedirler.

Nedensellik ile ilgili yeni bir literatür ortaya çıktıkça önceki nedensellik çalışmalarına yeni bakış açıları dahil edilmekte olsa da değişkenler arasındaki ilişkinin nasıl oluştuğunun ve nereden kaynaklandığının incelenmesi her zaman temel konu olmaktadır (Granger, 2003). Dolayısıyla nedensellik ilişkisi sonuçları, klasik nedensellik testlerinde sadece desteklenen hipotezleri doğrulama ya da aksini belirtme ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Eğer tahminlerin somut karşılıkları, tarihsel süreç içerisinde yaşanan olaylara denk gelmekte ve değişken değerlerini önemli ölçüde etkilemekte ise nedensellik ilişkisinin zamanla değişebileceğini beklemek mümkün olmaktadır.

Zamanla değişen nedensellik yöntemlerinde genellikle örneklemden alt örnekler seçilmekte ve alt örneklerde nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır. Thoma (1994)'nın İleri Doğru Genişleyen Pencere Nedensellik yöntemi, çalışma kapsamında kullanılan zamanla değişen nedensellik yöntemlerinin başlangıcı olarak kabul edilebilmektedir. Thoma'nın bu çalışmasında, örneklemden belirli boyutta bir alt örnek seçilmekte, bu alt örnekten birer gözlem ilerleyerek örneklem sonuna kadar alt örnekler üretilmekte ve her alt örnekte nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır. Böylece farklı alt örneklerde nedensellik ilişkisinin zamanla değişebileceği ifade edilmektedir. Aynı yaklaşım

Kayan Pencerele ve Shi ve diğerleri (2018, 2019) tarafından geliştirilen Tekrarlamalı Gelişen Pencerele Granger nedensellik yöntemlerinde de söz konusu olmaktadır. Fakat her yöntemin birbirinden ayrıldığı en önemli nokta, alt örnek başlangıç ve bitiş noktalarındaki farklılıklar ile ifade edilmektedir. Ayrıca Shi ve diğerleri (2018, 2019) yaptıkları çalışmada İleri Doğru Genişleyen Pencerele ve Kayan Pencerele Granger nedensellik testleri ile birlikte bahsedilen her üç yöntem için hata terimlerindeki değişen varyans durumunda tutarlı test istatistikleri üretmektedirler.

Çalışma kapsamında Türkiye’de 1998Q1:2019Q3 dönemleri arasında ithalat, ihracat ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin değişimleri incelenmekte ve her bir nedensellik değişim dönemlerinde Türkiye’de yaşanan sosyal, ekonomik ve politik olaylar araştırılmaktadır.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde büyüme ve dış ticaret hakkında tartışılan iktisadi teorilerden bahsedilmektedir. Üçüncü bölümde Granger (1969) çalışması ve diğer alternatif nedensellik yöntemleri anlatılmakta, daha sonra zamanla değişen nedensellik yöntemleri üzerinde durulmaktadır. Dördüncü bölümde zamanla değişmeyen ve zamanla değişen Granger nedensellik testleri yardımıyla dış ticaret ve ekonomik büyüme ilişkisi incelenmektedir. Beşinci bölümde ise analiz sonuçları yorumlanmakta ve önerilerde bulunulmaktadır.

2. DIŞ TİCARET ve BÜYÜME İLİŞKİSİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Bu bölümde, çalışma kapsamında yer alan dış ticaret ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkinin önemine değinen iktisadi düşünceler incelenmektedir. Her ne kadar insanlık tarihinin, çok eski zamanlarda değiş-tokuő ya da takas ile yapılan ticari faaliyetleri başlattığı kabul edilse de bu bölümde bahsedilen iktisadi düşüncelerin dayandığı teoriler, Orta Çağ ve sonrası dönemlerini kapsayacak şekilde değerlendirilmektedir.

2.1. Dış Ticaret ile İlgili İktisadi Düşünceler

Ülkeler arasında gerçekleşen ticaret, mal ve hizmet olarak belirtilmiş olsa da literatürde uzun süre üzerinde durulan ve teorik olarak geliştirilen kısım mal ticareti olmaktadır. Günümüzde ise teknoloji ve bilgi akışı ile hizmet ticareti artık dış ticarete yerini almaktadır.

Başlangıçta yer alan iktisadi düşüncelerin, konuyu ayrıntılı olarak ele almaktan ziyade ana unsurlarıyla ilgilenmelerinden dolayı o zamanki toplumlarda yaşanan iktisadi faaliyetleri her açıdan açıklaması mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla çalışmanın bu bölümünde, mal ticareti üzerine geliştirilen teorilerin ve ticaret hakkındaki görüşleri ilk bilimsel temellere dayandıran Adam Smith'in görüşlerinin incelemeleri yer almaktadır (Seyidoğlu, 2003: 11-13).

Uluslararası ticaretin oluşmaya başladığı Orta Çağ'ın sonlarına gelindiğinde, Ticari Kapitalist sistemin temelini oluşturan ve iktisadi milliyetçilik olarak da nitelendirilen Merkantilist düşünce sisteminin yapısı oluşmaya başlamaktadır. Özellikle ticaretle uğraşan tüccar sınıfı ile merkezi yönetim arasındaki güçlü bağları temel alan ve ulusun zenginleşmesinde önemli olan noktanın madeni paraya sahip olması gerekliliğinden bahseden Merkantilist düşüncede, ticaretten kazanım elde etmenin ve geliri arttırmanın yolu bu madeni para stoklarının arttırılması olarak belirtilmektedir. Bu sebeple ülke içerisindeki pazar güvenliğinin ve sürekliliğinin sağlanmasının yanı sıra ticaretle uğraşan kesimin tüm pazarlarda çıkarlarının ve haklarının korunması için güçlü bir devletin olması ve taviz verilmeden ticari faaliyetlerde milliyetçi politikaların uygulanması gerekli görölmektedir.

Ülkenin zenginliğini madeni para stoklarındaki fazlalıkla ölçen Merkantilist düşünceye göre daha fazla madeni para elde etme ve dolayısıyla ekonominin güçlendirilmesinin yolu ihracatın artırılması ve ithalatın azaltılması olarak ifade edilmektedir. İthalatta sadece üretimde girdi olarak kullanılacak malların kabul edilmesi, bunların da ucuz olarak temin edilmesi gerekmektedir. Hali hazırda güçlü olan merkezi otorite, ülke gelirinin artırılmasıyla daha da güçleneceğini bilmektedir. Bunun için güçlenen otorite, uygun gördüğü takdirde ticarete olumlu yansıyan ihracatın ithalattan büyük ölçüde fazlalığını sağlamak adına ucuza mal temin edebildiği alanlarda sömürgecilik hareketlerini kabul etmektedir. Ayrıca merkezi otorite dış ticarete ülke çıkarları doğrultusunda müdahaleci politikalar izleyebilmektedir. Sonuç olarak, Merkantilist düşünceye göre bir ülkenin zenginleşip diğer ülkelerin fakirleşmesi normal görülmektedir (Ersoy, 2012: 129-139).

Merkantilistlerin yaşadığı dönem daha çok ulusların kimliklerini kazanmaya başladıkları dönemi temsil etmektedir. Bu dönemde bahsedilen dış ticaret alanı İpek Yolu dışında henüz yaygınlık göstermemekteydi. Dolayısıyla öncelikli amaç, devlet gücünü arttırmak ve ulusal birliği sağlamaktır. Merkantilistler ayrıca sömürü alanlarında otoritenin sağlanması, devlet gücünün sürekliliği ve ticaret için ordu ve donanmanın güçlendirilmesi gerektiğinden de bahsetmektedirler (Seyidoğlu, 2003: 14-15).

Fakat ilerleyen yüzyıllarda devletlerin daha da güçlenerek katı yönetimlere dönüşmesi ve özellikle tarımla uğraşan halk üzerinde vergilerin artırılması, yatırımların azalması, teknolojiye ve sanayileşmeye ayak uydurulamaması, uzun süren savaşlar gibi nedenlerden dolayı Merkantilist görüşlerin etkinliği azalmaya başlamaktadır. Böylelikle, 18. yüzyılda Fransa'da başlayan ve Liberal Kapitalizm'in kökenlerini oluşturan Fیزیokratik iktisadi düşünceler şekillenmeye başlamaktadır. İlerleyen dönemlerde ise Fیزیokratik görüşler, birçok iktisatçının özellikle tarımsal faaliyetler başta olmak üzere sosyal, siyasi ve ekonomi gibi alanlardaki düşüncelerinin temelini oluşturmaktadır. Fیزیokratik düşüncenin temel görüşleri, devletlerin baskıcı politikalarından vazgeçip ülkenin huzur ve refahı için "bekçi" görevini üstlenmeleri ile piyasalardaki müdahaleleri bırakıp tarımsal faaliyetleri desteklemeleri yönündedir.

Çünkü Fizyokratlara göre asıl servetin para değil, tarımsal faaliyetlerdeki üretkenlik olduğu düşünülmektedir (Ersoy, 2012: 193-197).

18. yüzyılın sonlarına gelindiğinde dünya pazarında ülkelerin dış ticaret hacmi giderek artarken tarım alanında zengin sınıfın oldukça güçlenmeye ve küçük çiftlik sahiplerinin sanayi kentlerine göç etmeye başlamasıyla rekabet koşulları birçok olayı da dünya tarihine yazmaktadır. Amerika'nın keşfedilmesinden deniz ve demir yolu taşımacılığına, buharlı makinenin icat edilmesinden Fransız Devrimi'ne ve İngiltere'de gerçekleşen Sanayi Devrimi'ne kadar birçok olayı içinde barındıran 18. ve 19. yüzyıllarını klasik iktisadi düşünce görüşündeki teorisyenler, Sanayi Kapitalist sistemine geçiş dönemi olarak hazırlamışlardır. Bu dönemde yaşanan gelişmeler liberal görüşleri desteklerken aynı zamanda klasik iktisatçıları, iktisadi olaylarda model çözümlerini kullanmaya da yönlendirmektedir (Ersoy, 2012: 217-221). Klasik iktisatçılar arasından ticareti ele alan ve çözümlerinde bulunan teorisyenlerin başında şüphesiz ki Adam Smith, David Ricardo ve John Stuart Mill gelmektedir.

Smith, bir ülkenin refahındaki artışın madeni para stokundaki fazlalık ile değil üretimle olduğunu, incelediği diğer iktisadi konularda olduğu gibi refahın artması için ticarete de iş bölümü ve uzmanlaşmanın olması gerektiğinden bahsetmektedir. Bu konu, bir fabrikada çalışan işçinin zamandan kazanmak için yeni teçhizat icat etmesiyle makineleşmeye geçişi ya da kırsal kesimde yaşayan insanların kentte yaşayanlara üretim fazlalıklarını satarak kazanç elde etmesi ve kentsel yaşamın zenginleşmesine katkı sağlaması gibi örneklerle açıklanmaktadır. İki olası durumda her iki tarafın kazanç elde etmelerinin de iş bölümü ve uzmanlaşmayla sağlanacağı üzerinde durulmaktadır. Bahsedilen diğer bir konu ise ülkelerin dış ticarete uygulayacakları politikada yine iş bölümü ve uzmanlaşma sağlamaları hususunda olmaktadır. Smith, üretimin yurtiçinde kullanımı kısılmaksızın fazla üretimin dış pazarlarda değerlendirilebileceğini ve birbirine yakın olan ülkelerin ticarete taşıma maliyetlerinin azalmasından dolayı daha karlı çıkabileceklerini belirtmektedir.

Smith'in üzerinde durduğu konu "Mutlak Üstünlükler Teorisi" dir. Bu teoriye göre, iki ülkeli ve iki mallı bir model düşünüldüğünde ülkelerden birisi düşük emek verimliliği ile üretip uzmanlaştığı bir malı diğer ülkeye ihraç etmeli, yüksek emek verimliliği ile üretilebildiği malı ise diğer ülkenin uzmanlaşmış olmasından dolayı

ondan ithal etmelidir. Böylelikle her iki taraf da uzmanlaştığı konuda alışveriş sağlamış ve refah elde edilmiş olmaktadır.

Smith, bireyselden makro ölçüğe kadar uzanan her alanda iş bölümü ve uzmanlaşmanın olması durumunda her iki tarafın kazançlı çıktığı ülkelerde refah düzeyinin artacağını belirtmektedir. Dolayısıyla ülkede istihdam ne kadar fazlaysa o ülkenin geliri de o kadar yüksek olmakta çünkü üretkenlik artmaktadır. Ancak Smith'in bahsettiği tüm durumlarda devlet müdahalesinin olmaması ve ticaretin serbest olması gerekmektedir. Ayrıca ticarete kullanılan araç, gerçek anlamda para değil bir mala ölçülen faktör verimliliğidir (Ersoy, 2012: 231-243; Kibritçioğlu, 1994; Seyidoğlu, 2003: 16-18).

Mutlak Üstünlükler Teorisi'nin en çok eleştirilen noktalarından birisi, bir ülkenin diğer ülkenin uzmanlaştığı mal üretimine de sahip olması durumunda, hangi mal üretiminin seçileceği konusundaki belirsizliklerdir. Bunun üzerine Ricardo, "Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi" ile ülkenin en düşük maliyetle üretilen refah sağladığı mal üzerinde daha çok uzmanlaşması gerektiğinden bahsetmektedir. Böylece ülkelerin uzmanlaştıkları alanlardaki üstünlüğü, yüksek verimlilikle ticaret akışında taraflar arasında refah sağlanmaktadır. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi de ülkeler arasındaki farklılıkları özellikle de gelişmişlik seviyeleri arasında fark olduğu gerçeğini belirtmemiş olmasından dolayı eleştirilmektedir. Fakat günümüzde ticaretin, farklı gelişmişlikteki ülkeler arasında serbestleşme ile devam ettiğini söylemek mümkün olmaktadır (Ersoy, 2012: 285-287).

Mill, Ricardo'nun Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi'nden etkilenerek ileri sürdüğü "Karşılıklı Talep Kanunu" ile faydanın ölçülebilmesine katkı sağlamaktadır. Mill'e göre teknoloji dış ticarete önemli bir etkidir ve özellikle gelişmekte olan ülkeler için bu teknoloji bilgisinin akışı faydalı görülmektedir. Dış ticarete, iki ülke arasındaki mal alışverişinde ülkelerin kendi avantajları göz önünde bulundurulmaktadır. Eğer bir ülke, iki mal üretiyor ve bunlardan avantaj sağlıyorsa, mallardan birisinin üretimindeki avantaj diğerine göre daha fazla olduğunda avantajı düşük olan malı ithal etmesiyle kazancını arttırabilmektedir (Yüksel ve Sarıdoğan, 2011: 200; Ersoy, 2012: 304). Mill, avantajdan bahsederken ülkelerin taleplerini göz önünde bulundurmaktadır. Eğer ülkenin yabancı mala olan gereksinimi ülke içerisinde

üretilem maldan daha az ise bu durumda ÷lke avantajı, ithalata dayanmayan bir talep geliştirmektedir. Tersine durum da geçerli olmaktadır. Ülkenin yabancı mala olan gereksinimi fazla olduğunda az miktardaki mala karşılık çok miktardaki ulusal maldan vazgeçmesi de ithalata olan talebi arttırmaktadır (Seyidoğlu, 2003: 45). Malthus ise bir ÷lkenin, tarımla veya ticaretle uğraşın ya da uğraşmasın, ticaretle çok fazla dışa bağımlıysa durgunluk dönemlerinin atlatılmasında zor bir süreçten geçeceğinin muhtemel olduğundan bahsetmektedir (Ersoy, 2012: 267).

Yukarıda bahsedilen Ricardo'nun Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi eleştirilmeden geçilemeyen bir teori olsa da hala uluslararası ticaret alanının yapı taşı olarak gör÷lmektedir. Teori esas itibariyle durağan bir yapıdadır. Bu sebeple süreç içerisinde değişen koşulları göz önünde bulundurmamaktadır. Teorinin bazı aksayan yanlarının olmasına rağmen ilerleyen zamanlarda diğer araştırmacıların konuyu ileriye taşıyarak yeni fikirler tasarlamalarına olanak tanımaktadır. Bu araştırmalardan bir tanesi de Hecksher-Ohlin teoremidir. En fazla sahip olunan faktör üzerinde yoğunlaşarak en az maliyetle üretim yapılması ve uzmanlaşılması görüşlerine 20. yüzyılın ilk yarısında Eli Hecksher ve Bertil Ohlin tarafından katkıda bulunmaktadır. Ülkelerin üretimde sermaye-yoğun ya da emek-yoğun mallara sahip olmalarından hareketle, teoreme "Faktör Donatımı" da denmektedir. Faktör donatımı, ÷lkelerin sermaye stoklarının emek stoklarına oranlanarak bulunduğu fiziki tanım ile emeğin karşılığı olan ücret ve sermayenin karşılığı olan rantın oranlanarak bulunduğu ekonomik tanım ile ifade edilmektedir. Ancak bu oranlamaların, faktör piyasasında devlet müdahalesinin dışlanmasına rağmen gerçekte müdahalenin varlığı söz konusu olduğunda yanlış sonuçlar vermesi muhtemel gör÷lmektedir.

Hecksher-Ohlin teorimi genel anlamda kabul görmüş çıkarımlar sunmaktadır. Anlatılanların gerçeğe uygulanabilirliği, deneysel olarak analiz edilebilmesi, anlaşılır ve tutarlı sonuçlar vermesi, büyüme ve ticaret arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi gibi konularda başvurulan modellerden birisi olmaktadır. Ancak deneysel olarak sınanabilmesi, 1951 yılında Wassily Leontief tarafından sağlanmaktadır. Leontief, Amerikan verilerinden hareketle ÷lkenin emek ya da sermaye yoğunluklu olup olmadığını araştırmak için Amerika'nın tüm dış ticaret verileriyle girdi-çıkıtı tablosu oluşturmakta ve bazı sonuçlara ulaşmaktadır. Gerçekte Amerika'nın sermaye-yoğun

mallar ihraç edip emek-yoğun mallar ithal ederken analiz sonucunda tam tersi durumun çıkması, diğer araştırmacıları Hecksher-Ohlin teoreminin mi geçersiz olduğu yoksa II. Dünya Savaşı sonrası yapılan bu analizin gerçek durumu yansıtacak nitelikte mi olmadığı eleştirilerine götürmektedir. Bu sebeple literatürde bu çalışma, Leontief Paradoksu ismiyle yer almaktadır. Taraflar kendi düşüncelerinin doğrulukları hakkında yorumlar yapsalar da Leontief'in bu çalışması Faktör Donatım Teorisi'nin ilerleyen aşamalarda yeni dış ticaret teorileri ile analiz edilmesinin önünü açmaktadır. Her ne kadar Faktör Donatım Teorisi üzerine geliştirilen yeni dış ticaret teorileri literatürde yer almış olsa da dünya ticaret sistemi ve ülkelerin ticari etkileşimleri gün geçtikçe farklılaşmakta ve hızla değişmektedir. Dolayısıyla ticari eğilimleri de o ölçüde eşdeğer olmaktadır. Bu sebeple dünya ticaretinin, belirli bir yapı ve teorem ile geçerliliğini sınamak pek mümkün olmamaktadır. En genel çıkarım ise ülkelerin sanayileşmelerinin önemli bir etken oluşturmasıdır (Seyidoğlu, 2003: 18-92).

2.2. Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi

Dünya genelindeki ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre sınıflandırıldığı düşünüldüğünde özellikle az gelişmiş ülkeler, gelişmiş ülkelerle aralarındaki farkı azaltmak için birtakım uğraşlarda bulunmaktadırlar. Bu uğraşlardan birisi de küreselleşen dünyada ülkelerin yeni düzene ayak uydurma politikalarıdır. Teknolojinin ve bilgi birikimlerinin de artmasıyla beraber özellikle 1950'li yıllarından itibaren sanayileşme önemli bir konu haline gelmektedir. Önceki dönemlerde bahsedilen teoriler, genel itibariyle büyüme üzerinde kısa dönemli bilgiler vermekte ve bu teorilerin uygulanabilirliği zayıf kalmaktadır. Bundan dolayı ülkeler, uzun dönemli büyümeye ulaşmak için ticarete dayalı tarım ve sanayiye yönelmektedirler.

Az gelişmiş ülkeler özellikle gelişmiş ülkelere gıda ve hammadde ihracatı yapıp onlardan sanayi ürünleri ithal ettiklerinde ulaşılmak istenen noktalardan birisi ihracat hacminin arttırılarak bir sonraki aşamada sanayi ürünlerine dayalı ihracata yönelmektir. Bu ihracat artışları ülkelere, göç akışlarının başlamasına ve yeni iş olanaklarının açılmasına kadar farklı etkinlikler sunmaktadır. Böylece sanayi ülkeleri ihtiyaçlarını karşılamakta, ihracatçı ülkelerin de emek ve sermaye gelirlerindeki artış, kalkınmalarına olumlu yönde etkilemektedir. Böylece uluslararası ticaretin “büyümenin motoru” olarak ifade edilen tezi gerçekleşmeye başlamaktadır. Ancak bu

şekilde bir büyümenin uzun dönemli olamayacağı belirtilmektedir. Çünkü ihraç edilen ürünün ülke içerisinde tüketiminin giderek artması ya da günümüzde hammaddelerin geri dönüşümlü olarak kullanılması ve gıda üretim alanlarının insan yoluyla geliştirilmesi gibi durumlar söz konusu olmaktadır.

Sanayileşmenin, büyümenin en önemli göstergelerinden birisi olarak kabul edilmesi ithalat ve ihracatın ne yönde sanayileşmeyi etkileyeceği konusu üzerine düşünceleri ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda iki strateji tanımlanmaktadır; ithalat ikamesine yönelik büyüme stratejisi ve ihracata dayalı büyüme stratejisi. İthalat ikamesine yönelik büyüme stratejisinde en önemli aktör devlettir. Devlet genellikle ithalatta yüksek gümrük tarifeleri, kısıtlamalar ve kotalar koyarak korumacı bir politika izlemektedir. Bu büyüme stratejisini hedeflemiş ülkeler genellikle dışa kapalı az gelişmiş ekonomilerdir çünkü açık ekonomilerde denge, serbest piyasa işleyişiyle oluşmaktadır. İthalat ikamesi stratejisinde öncelikli amaç, ithalatın büyük ölçüde kısıtlanması ve devletin korumacı politika izleyerek gerekli mal ve hizmetlerin ülke içerisinde tedarikinin sağlanmasıyla yurt içi piyasayı güçlendirmeye çalışmasıdır. Dolayısıyla ilk aşama, tüketim malları üretiminin sağlanmasıdır. Talebin karşılanması yurtiçi piyasalarda kolay olmakta ve yurtiçinde tam kapasite sağlandıktan sonra ülkeler ithalat ikamesinden ihracata ya da ülke içerisinde ara ve yatırım mallarının geliştirilmesine yönelmektedirler. Ancak uluslararası ticaret alanı, gelişmiş teknoloji ve yeniliklerle dolu olduğu için ülkenin küresel piyasaya adapte olması kolay görülmemektedir. Ayrıca ülke içerisinde ithal mallarının giderek artmaya başlaması ve bunun finanse edilememesinden kaynaklı dış borçların da artması, dışa bağımlı hale gelmesi ya da sabit kur rejimiyle artan fiyat düzeyleri ve kısıtlamalarla ihracatın caydırılmaya çalışması gibi sorunlara da neden olabilmektedir.

İhracata dayalı büyüme stratejisinde ise devlet korumacılığı değil, yurt içi piyasanın uluslararası piyasa ile bütünleştirilmesi ve dolayısıyla koşullara uyum sağlayabilecek sektörlerin desteklenmesi göz önünde bulundurulmaktadır. Piyasalarda sürekli yenilenme ve dinamik etkiler söz konusudur. Bu sebeple her yeni bilgede düzene ayak uydurma çabası geliştirilerek kalkınmaya sürekli destek sağlanması gerekmektedir. İhracatın artırılması ülkedeki döviz gelirlerini arttırmasından dolayı bir sonraki aşamada ithalata yönelmek oldukça olağandır. Böylelikle ülkenin ticaret

hacminde artışların meydana gelmesi ülke ekonomisinde de artışları beraberinde getireceği düşünülmektedir.

İthalat ikamesine dayalı ekonomilerin dışa açılma süreçleri birtakım düzenlemeleri barındıracak şekilde ilerlemektedir. Bu stratejinin vazgeçilmesi durumunda hedeflenen nokta, devlet korumasının sonlandırılması değil hem ithalat ikamesinde hem de ihracatta devamlılığın sağlanmasıdır. Bunun için devlete aktarılan sorumluluk genellikle her iki stratejide de belirli ölçüde uygun koruma ve müdahaleleri barındırması yönündedir. Bunlar arasında döviz kur rejimlerinin düzenlenmesi, teknolojik gelişmelere ayak uydurulması, ücret ve verimliliğin iyileştirilmesi, uluslararası ihracat taleplerinin karşılanabilmesi ve ihracatçı sektörler ile yatırımların desteklenmesi gibi adımların atılarak ihracatın serbestleştirilmesi gerekliliği gösterilmektedir. Diğer taraftan, gelişmekte olan ülkelerin ithalat ikamesi yoluyla kalkınma hedefleri 1960'lı yıllarda başlamakta, ilerleyen yıllarda ise kapalı ekonomiler dünyaya ayak uydurma çabasıyla ihracata yönelmektedirler. İthalat ikamesi yerine ihracata dayalı büyüme hedeflemesi, gelirden ihracat payının artırılarak bu payın, sanayi ihracatına aktarılması üzerine kurulmaktadır. Sonuç olarak, uzun dönemde değişimleri bünyesinde barındırabilen bu iki büyüme düşüncesi birer strateji olarak ifade edilmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti kurulduğu ilk yıllarda daha çok ithalat ikamesine dayalı büyüme stratejileri izlemiştir. Türkiye'deki tarım sektörünün amacı, sanayileşme ile ekonomik büyümeyi destekleme yönünde olmuştur. Yaşanan Büyük Dünya Buhranı'nın ardından 1930'lu yıllarda devletçilik ilkesiyle beraber sanayileşmede daha çok devlet müdahalesiyle yurt içi piyasaların korunması düşüncesi yer almaktadır. 1950'de değişen hükümetle beraber karma ekonomik sistem uygulamaya başlanmış, ithalat ikamesi ile sanayileşme sağlanmaya çalışılmıştır. Bu süreç 1963 yılında geçilen Planlı Kalkınma Dönemi boyunca da sürmüştür. 1980'de dış ticaretle Türkiye için serbestleşme politikalarının öne çıktığı 24 Ocak kararları kabul edilmiştir. Bu kararlarla Türkiye'de ithal ikamesi stratejisi yerini dışa açık ekonomik sisteme bırakmaktadır. Süreç, Türkiye için uluslararası ticaretle bütünleşmeyi ve serbestleşme politikalarının yer edinmesini sağlamaktadır (Seyidoğlu, 2003: 586-613).

2.3. Dış Ticaret ve Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ve Literatür Özeti

Çalışmanın bu bölümündeki amaç, iktisadi açıdan ihracat, büyüme ve/veya ithalat arasındaki ilişkisinin incelenmesi için kurulan hipotezlerin daha önce yapılan çalışma sonuçlarından elde edilen bilgilerle uygulama kısmında tartışılmasıdır.

1980’li yıllarda ithalat ikamesine dayalı büyüme stratejisini benimseyen az gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ekonominin kriz dönemlerinden oldukça etkilendiği anlaşıncı, ihracatın artırılarak büyüme sağlanmasına yönelik görüşler güçlenmeye başlamaktadır (Çetintaş ve Barışık, 2009: 637). Bu görüşlerde genel itibariyle ihracatın büyümeye katkı sağladığı ve ticaretin, büyümenin önemli bir parçası olduğu ifade edilmekte olup bu ilişkinin ne yönlü olduğu belirtilmemektedir.

Büyüme ve ticaret arasındaki ilişkinin değerlendirildiği hipotezler en genel anlamda “ihracata dayalı büyüme”, “büyümeye dayalı ihracat”, “ithalata dayalı büyüme” ve “büyümeye dayalı ithalat” hipotezleri şeklinde kurulmaktadır. İhracatın, geliri arttırıcı özelliğinin olması vurgulanan konulardan bir tanesi olmaktadır. Ayrıca, ihracat gelirinin ithalat finansmanında kullanımının sağlanması, interaktif bilgi ve teknoloji transferlerinin yurtiçi piyasalarını olumlu yönde etkilemesi veya belirli mal ve hizmet ihracatında (hammadde gibi) yetkin olma durumları büyümeyi arttırıcı durumlar olarak gösterilmektedir. Büyümeye dayalı ihracat hipotezinde ise önemli olan nokta, ülke içerisinde özellikle yapılan yatırımların ve teknolojik ilerlemelerin desteğiyle büyüme sağlanmışsa ihracatın bu alanlarda geliştirilmesi ya da kazanılan gelirin rasyonel bir şekilde ihracatta değerlendirilmesi belirtilmektedir. Bir ülkede ithalata dayalı büyüme hipotezi geçerliyse bu büyümenin ana unsuları olarak büyümeyi destekleyen mal ve hizmetlerin yanı sıra bilgi ve teknoloji transferinin de ülkeye aktığı şeklinde ifade edilmektedir. Şayet büyümeye dayalı ithalat hipotezi geçerliyse de ülkede çıktı fazlasına bağlı olarak ya dışarıdan satın alma gücü artmakta ya da üretimi arttırmak için daha da fazla girdi ihtiyacı oluşmaktadır (Korkmaz ve Aydın, 2015: 49-53).

İhracat ve büyüme arasındaki ilişki incelenirken literatürdeki çalışmaların ilk grubu, analizleri değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisine dayandırmaktadır. Devam eden süreçte, ilişkinin incelenmesi kesit verili regresyon analiziyle

gerçekleşmektedir. Bu iki analiz yönteminde de ihracat ve büyüme arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilir ise ihracata dayalı büyüme ilişkisinin var olduğu kabul edilmektedir. Ancak sonuçlar nedensel ilişkiyi ifade edecek içeriğe sahip değildir. Üçüncü grup analizlerde ise zaman serisi teknikleri kullanılmaktadır (Giles ve Williams, 2000: 262-267). İhracat ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk iki grup araştırmaların ilişkinin yönü hakkındaki tartışmalara cevap verememesi hipotez sınamalarının ilişkinin yönü üzerine yoğunlaşmasına sebep olmaktadır. Genel itibarıyla literatürde; ihracata dayalı büyüme hipotezinin sağlanacağını ifade eden görüşler, büyümeye dayalı ihracat hipotezini belirten görüşlerle ithalata dayalı büyüme hipotezinin geçerliliğini sınavan görüşler mevcuttur. Üçüncü hipotezin ana unsuru genellikle ihracat ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi incelenirken ithalat etkisinin göz ardı edilmemesi üzerinde durmaktadır (Rani ve Kumar, 2018: 15).

Çalışma kapsamındaki literatür sonuçları ihracat, büyüme ve/veya ithalat değişkenlerini kapsayacak şekilde derlenmektedir. Bu çalışmalar, her ülke için farklı ekonometrik yöntemleri ve farklı zaman dönemlerini kapsamaktadır.

Dünya literatüründe farklı ülkeler için ihracat, büyüme ve/veya ithalat arasındaki ilişkiyi Granger (1969) tarafından ifade edilen nedensellik yöntemi ile inceleyen Nushiwat (2008), Allaro (2012), Hussain (2014), Kumari ve Malhotra (2014), Hussaini, Abdullahi ve Mahmud (2015), Saaed ve Hussain (2015), Bakari ve Mabrouki (2017) ve Abdulla ve Ali (2019)'ye ait çalışmalar mevcuttur. Ayrıca, nedensellik ilişkisinde değişkenlerin bütünleşme ve eşbütünleşme özelliklerini dikkate alan *VECM*'ye dayalı Granger nedensellik çalışmaları için Thornton (1996), Jordaan ve Eita (2007), Maneschiöld (2008), Pop Silaghi (2009), Abbas (2012), Mohamed, Liew ve Mzee (2012), Alaoui (2015), Mehta (2015), Ali, Ali ve Dalmar (2018), Guntukula (2018), Nasrin ve Koli (2018), Fannoun ve Hassouneh (2019), Uysal ve Sat (2019) ve Raghutla ve Chittedi (2020)'den bahsedilebilmektedir. Toda-Yamamoto Granger nedensellikte değişkenlerin bütünleşme ve eşbütünleşme özellikleri için ön test gerektirmeyen düzenlenmiş *Wald* istatistiği ile nedensellik ilişkisinin araştırıldığı çalışmalar ise Konya (2004), Shirazi ve Abdul Manap (2004), Shirazi ve Abdul Manap (2005), Babatunde (2014), Mohamed, Saafi ve Farhat (2014) ve Edeme, Ijeh ve Nelson (2018)'a ait çalışmalardır.

Diğer taraftan Çetintaş ve Barışık (2009), *VECM*'ye dayalı panel veri tahmin yöntemiyle 13 geçiş ekonomisindeki ülkelere ait nedensellik ilişkisini eşbütünleşme özelliklerine göre araştırmakta ve bu ekonomilerde ihracata dayalı büyüme hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmaktadırlar. Yaptıkları çalışmanın sonuçları, büyümeden ihracata tek yönlü nedensellik ilişkisi şeklindedir. Tang, Lai ve Öztürk (2015) ise Hong Kong, Güney Kore, Singapur ve Tayvan ekonomilerini incelemek için düzenlenmiş *Wald* istatistiği ile kayan pencereyi regresyon tahmin yöntemine dayalı nedensellik testini kullanmaktadırlar. Analiz sonucunda örneklem dönemi 1973:Q1-2007:Q2 olmak üzere Hong Kong için 2004 yılından 2007'ye kadar, örneklem dönemi 1960:Q1-2007:Q2 olmak üzere Güney Kore için 1972'den 1989'a ve 1998'den 2007'ye kadar, örneklem dönemi 1966:Q1-2007:Q2 olmak üzere Singapur için 1966'dan 1990'a kadar ve son olarak örneklem dönemi 1961:Q1-2007:Q2 olmak üzere Tayvan için 1985-1995 arası ihracattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisinin olduğunu belirtmektedirler.

Literatürdeki diğer çalışmalar Türkiye'nin de dahil olduğu bazı ekonomi topluluklarındaki ülkelerin değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemektedir. Bu ilişki Granger (1969) tarafından ifade edildiği nedensellik yöntemi ile Kösekahyaoğlu ve Şentürk (2006) ve Kösekahyaoğlu (2006) tarafından incelenmektedir. Abu-Qarn ve Abu-Bader (2004) ve Akter ve Bulbul (2017) standart Granger nedensellik ilişkisini ve Husein (2010) ile Karakaş, Karakaş ve Topal (2019) nedensellik ilişkisini eşbütünleşme özelliklerine göre incelemektedirler. Toda-Yamamoto Granger nedensellik analizi ile ulaşılan sonuçlar ise Yüksel ve Zengin (2016), Ersin (2018) ve Akar ve Özcan (2020) tarafından değerlendirilmektedir.

Koçyiğit ve diğerleri (2015), Frekans-alanı Granger nedensellik testi ile yaptıkları çalışma sonucunda Türkiye'de ihracata ve ithalata dayalı büyüme hipotezini desteklemektedirler. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011), Türkiye'nin de içinde bulunduğu 20 OECD ülkesi için ihracattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar. Gül ve Kamacı (2012), gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomilerinin incelenmesinde eşbütünleşmeye dayalı panel tahmin yöntemleriyle gelişmekte olan ülkeler için ithalat ve ihracatın büyümeye neden olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar. Bununla birlikte Erkişi (2019) de 14 Orta Doğu Ülkesi'nin

ekonomisini incelemekte ve ithalat ile büyüme ve ihracat ile büyüme arasında çift taraflı nedensellik ilişkisine ulaşmaktadır. Son olarak Özpolat (2019), Gelecek 11 Ülkeleri'nin dahil edildiği çalışmasında Konya nedensellik testi ile Türkiye'de hiçbir nedensellik ilişkisinin olmadığını ortaya koymaktadır.

Türkiye için yapılan nedensellik analizlerini Granger (1969) nedensellik yöntemi ile inceleyen Uğur (2008), Durmuş (2010), Takım (2010), Temiz ve Gökmen (2010), Aytaç ve Akduğan (2012), Taş (2013), Korkmaz ve Aydın (2015), Aytaç (2017), Tunçsiper ve Rençber (2017), Akcan ve Metin (2018), Çamurdan (2013) ile İzgi ve Yılmaz (2018)'a ait çalışmalar yer almaktadır. *VECM*'ye dayalı Granger nedensellik analiziyle değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ise Yapraklı (2007), Taban ve Aktar (2008), Aktaş (2009), Uçan ve Koçak (2014), Özgür (2015) ve Karagöl ve Kavaz (2018)'dir.

Toda-Yamamoto (1995) ile Hacker ve Hatemi-J (2006) ve Hatemi-J (2012) Granger nedensellik analizlerinin kullanıldığı çalışmalardan Gerni ve diğerleri (2013), Türkiye için ihracatla büyüme ve ithalatla büyüme arasında çift yönlü nedenselliğe, Tapşın (2016) ise ihracatla büyüme arasında çift yönlü nedenselliğe rastlamaktadırlar. Diğer taraftan Aydın ve Sarı (2014) çalışmalarının sonucunda Türkiye'de büyümeden ihracata, Korkmaz (2014) ise ihracattan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine ulaşmaktadır. Yıldırım (2015) da ithalatla büyüme arasında çift yönlü ve ihracattan büyümeye doğru tek yönlü nedenselliğe rastlarken ihracatla büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisine ulaşan Bal ve Akça (2017) olarak gösterilmektedir. İlave olarak, Karabulut (2018) büyümeden ihracata doğru nedensellik ilişkisine ulaşırken Şenkardeşler (2018), ithalattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisi elde etmektedir.

İspir ve diğerleri (2009), Markov rejim değişimleri modeli kullanarak ihracat ve ithalatın büyüme ile olan ilişkisini değerlendirmektedirler. Türkiye ekonomisinin daralma dönemlerini I. Körfez Savaşı, 1994 Krizi ve 2001 Krizi olarak tespit etmektedirler. Bu daralma dönemlerinden genişleme dönemlerine geçilmesinde ihracatın etkisinin olma olasılığı %60 civarında iken ithalatın genişleme dönemine geçiş olasılığını %30 civarında etkilediğini tespit etmektedirler. Genişleme dönemlerinde sürekliliğin sağlanması için ihracatın %65-69 düzeyinde etkisi varken

ithalatın %64-66 düzeyinde etkisi olduğu belirtilmektedir. Saraç (2013) ise daralma ve genişleme dönemlerinde ithalat ve ihracatın büyüme üzerindeki etkisini incelemektedir. İhracat değişkeninin yer aldığı modelde, ekonomi daralma rejimindeyken genişleme rejimine geçme olasılığı %53, modele ithalat değişkeni dahil edildiğinde ise daralma rejimindeyken genişleme rejimine geçme olasılığının %18 olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Fakat ekonomi genişleme dönemindeyken aynı genişleme rejiminde kalma olasılığı ihracatın yer aldığı modelde %93 iken ithalatın yer aldığı modelde %83'tür.

Taştan (2010) ise Zaman alanı Granger nedensellik yöntemiyle büyümeyi temsilen Sanayi Üretim Endeksi'ni kullanarak Türkiye'de büyümeden hem ithalata hem de ihracata nedensellik ilişkisi olduğunu ve büyümeyle ithalat arasındaki ilişkinin çift yönlü olduğunu tespit etmektedir. Çevik ve diğerleri (2019), Frekans-alanı Granger nedensellik testinin kayan pencere yöntemi kullanmaktadırlar. Analiz sonucunda Türkiye'de 1961-2000 dönemleri arasında ticari açıklıktan büyümeye doğru, 1957-2000 yılları arasında ise büyümeden ticari açıklığa doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlamaktadırlar.

Dura ve diğerleri (2017) ile Bahramian ve Saliminezhad (2019) çalışmalarında Türkiye için Diks ve Panchenko parametrik olmayan Granger nedensellik yöntemini kullanmaktadırlar. Çalışmalarının sonucunda Dura ve diğerleri (2017), ihracattan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlarken Bahramian ve Saliminezhad (2019) yaptıkları çalışmada, büyümenin ihracatı pozitif yönde etkileyecek nedensellik kanıtlarının olduğunu fakat ihracata dayalı büyüme hipotezinin tamamen geçerli olduğundan bahsedilemeyeceğini ifade etmektedirler.

Şahin ve Durmuş (2018), yapısal kırılmaların varlığında nedensellik ilişkisinin incelendiği Fourier standart Granger nedensellik testini kullanmaktadırlar. Büyümeyi temsilen Sanayi Üretim Endeksi ile ithalat arasında çift yönlü, Sanayi Üretim Endeksi'nden ihracata ise tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu belirtilmektedir.

Yılmaz (2020) yaptığı çalışmada zamanla değişen nedensellik analizi olan Kayan Pencere Granger nedensellik yöntemini kullanmaktadır. Çalışmasında ihracat ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini değerlendirmekte ve tüm örnekleme ihracattan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlamaktadır. Alt

örneklerde nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise ihracata dayalı büyüme ve büyümeyle dayalı ihracat hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Alt örneklerde ihracattan büyümeyle doğru uzanan tek yönlü ilişki 1997:Q1-1997:Q4, 2000:Q2-2000:Q3, 2001:Q3, 2003:Q4-2004:Q3, 2007:Q4-2008:Q2, 2009:Q1-2012:Q4, 2013:Q2-2013:Q4 ve 2018:Q1-2018:Q4 dönemlerinde, büyümeden ihracata doğru nedensellik 1990:Q4-1991:Q2, 1994:Q2-1994:Q3, 2004:Q2-2005:Q4, 2009:Q1-2010:Q2, 2012:Q1-2012:Q4 ve 2018:Q1-2018:Q3 dönemlerinde tespit edilmektedir.



3. NEDENSELLİĞİN DOĞASI ve EKONOMETRİK OLARAK TEST EDİLMESİ

Çalışmanın bu bölümünde, neden-sonuç ilişkisi üzerine yapılan tartışmaların ekonometrik alana nasıl yansıdığından ve hangi yöntemlerin ortaya çıktığından bahsedilmektedir. Ardından alternatif nedensellik testleri ve tezin amacını oluşturan zamanla değişen nedensellik yöntemleri açıklanacaktır.

3.1. Nedensellik Kavramı

Nedensellik kavramı felsefi, iktisadi ve ekonometrik açıdan olmak üzere üç farklı tanıma sahiptir. Felsefi açıdan nedensellik yoğun tartışmalara kaynaklık etmiş olsa da üzerinde en kapsamlı çalışmaları yapmış olan David Hume'dur. Hume'un görüşlerini temel alarak nedensellik kavramını eleştirel olarak ileriye taşıyan isim ise Immanuel Kant'tır. Hume (2007)'a göre, şayet a olayı b olayının nedeniyse, a ve b olaylarının gerçekleştikleri deneyimleniyor ve bir sonraki aşamada aralarındaki ilişki biliniyorsa a olayı gözlemlendiğinde onu b olayının izleyeceği ya da b olayı gözlemlendiyse ondan önce a olayının gerçekleştiğini düşünmek mümkündür. Ancak bu tanım, neden-sonuç ilişkisinin alışkanlıklara ya da huya dayandırılmasından doğmaktadır. Locke (1974)'a göre ise nedensellik kavramından bahsedilebilmesi için neden-sonuç ilişkisinde olayların aynı veya benzer mekanlarda zaman içerisinde art arda ortaya çıkması ve sürekli tekrarlanması gerekmektedir. Bu çıkarım, nedenselliğin yaşanarak deneyimlenen ve alışkanlık haline gelmiş bir olay olduğunu göstermektedir. Kant (1929) ise nedenselliği, birbirinden bağımsız iki olayın birden fazla sonucu olabileceğini ve bu sonuçların nedenleri ile buldukları zorunlu ilişkinin kavrama yoluyla algılanabileceğini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle neden-sonuç ilişkisi deneyim değil anlama yetisidir (Üner, 2014: 103-105). Dolayısıyla felsefi açıdan olaylar arasında bir neden-sonuç ilişkisinin olmasından bahsedilebiliyorsa o halde 19. yüzyıldan başlayarak günümüze kadar devam eden iktisadi olayların sonuçlarının hangi sebeplerden kaynaklandığının uygun yöntemlerle araştırılması da mümkündür.

Karşılaşılan bir iktisadi sorunun çözümünün gerçek hayata uygunluğu için başlangıçta iktisatçılar, matematik ve istatistikten faydalanmaktadırlar. Bir iktisadi konunun ekonometrik açıdan değerlendirilmesi Frisch (1933) ile başlamakta ve kurulan ekonometrik modellerin gerçek hayatta karşılaşılan olaylardaki uygunluğunun

sınanması ilk kez Tinbergen (1937, 1939) ve Klein (1950) tarafından gerçekleştirilmektedir (Yurdakul, 1999: 84).

Ekonometrik açıdan bahsedilen nedenselliğin aslında felsefi neden-sonuç ilişkisinden tamamen farklı olduğunu düşünmek mümkün değildir fakat her iki disiplin arasında çalışma yöntemlerinin farklı olması olağandır. Ekonometrik nedensellik kavramının bu noktada en belirleyici özelliği ampirik yöntemlerle ilişkinin analiz edilmesi ve analiz edilen ilişkiler “fonksiyonel ilişki”, “korelasyon” ya da “tahmin edilebilirlik” gibi kavramlarla ifade edilebiliyor olmasıdır (Wold, 1954: 162-167).

3.2. Nedenselliğin Ekonometrik Açıdan Test Edilmesi

Alfred Cowles tarafından 1932 yılında kurulan Cowles Komisyonu'nun nedensellik ile ilgili çalışmaları önemli görüldüğünden dolayı bu bölümde, çalışmalarında kullanılmış olan modellerin genel hatlarından bahsedilmektedir.

Komisyonadaki iktisatçılar, modelde yer alacak değişkenleri belirlerken içsel ve dışsal değişken olma, parametrelerin ise yapısal ve yapısal olmama durumuna göre ayırma gitmektedirler. Parametrelerin yapısallığının belirlenebilmesi için denklem sisteminin indirgenmiş form şeklinde ifade edilmesi gerekmektedir. Yapısal parametreler zamandan ve modeldeki diğer parametrelerden bağımsızdır. Böylece içsel değişkenlerin yorumlanması yapısal parametrelerle sağlanmış olmaktadır. Dışsal değişkenler ise içsel değişkenler hakkında çıkarımda bulunmak için model dışında önceden belirlenmektedir.

Cowles Komisyonu tarafından bahsedilen değişkenlerin dışsal ve içsel ayırımına gerek duymadan eşanlı denklem sistemlerinin bir çeşidi olan *VAR* modellerinin tahmin edilmesi konusu Sims tarafından araştırılmış ve 1980 yılından itibaren ekonometrik alandaki kullanımı yaygınlaştırılmıştır. Bu sistem regresyon modellerinde bütün değişkenler içsel olarak kabul edilmektedir. *VAR* modellerinde hata terimlerinin beyaz gürültü sürecine uymalarından ve modelde sadece değişkenlerin gecikmelerine izin verilmesinden dolayı tek değişkenli modellere göre daha esnek bir yapı sunmaktadırlar. Ayrıca eşitliklerin sağ tarafında eş zamanlı terimlerin olmaması, her eşitliğin en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilmesine de olanak tanımaktadır.

Ancak VAR modellerinde iktisadi teori gereği değişkenlerin dışsal ve içsel olma bilgisinin dışlanması dolayısı ile parametre tahminlerinin nasıl yorumlanacağı üzerine tartışmalar ortaya çıkmaktadır. Sims yönteminin “teorisi olmayan makro ekonometri” olarak nitelendirilmesinin en temelindeki eleştiri bu durumdan kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan ise sistemde değişkenlerin ve onlara ait gecikmelerin olmasından dolayı çok fazla parametre tahmininin yapılması gerekmektedir. Bu durum özellikle az gözlemin olduğu modelin tahmin edilmesini zorlaştırmaktadır (Köse, 1998: 60-66; Brooks, 2008: 290-293). VAR modellerinin tahmininde her değişken modele dahil edilebilmekte ve bu sebepten dolayı da tanımlanamayan bir yapı ortaya çıkabilmektedir. Hata terimlerindeki olası korelasyon sorununa karşı ise değişkenlere ait uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi önemli bir konu olmaktadır. Ayrıca yapısal parametreler için kurulan hipotez testlerinde t istatistikleri geçerliliğini yitirdiğinden dolayı anlamlılık konusunda çıkarım yapmak zorlaşmaktadır (Yurdakul, 1999: 88).

VAR modelleri, Granger nedensellik ilişkisinin araştırılmasında tercih edilen model sistemleridir. Ayrıca sistemde yer alan değişkenler arasında ortaya çıkabilecek yüksek korelasyon ilişkisi, Cowles Komisyonu’nda belirtildiğinin aksine nedensellik göstergesi olmamaktadır (Köse, 1998: 67). Granger nedensellikte değişkenler arasındaki ilişki ancak, iki rastgele değişkenin birbirleriyle ya da kendi gecikmeleriyle olan ilişkiyi ve bu ilişkinin yönü hakkında elde edilecek ve istatistiksel testlerde yararlı olabilecek bilgileri ifade etmektedir. Diğer taraftan değişkenlerin stokastik yapısı, model seçiminde veya veri üretme süreçlerinde karar vermeyi zorlaştıran durumları doğurmaktadır. Bu noktada, Granger nedensellikte etkilerin bilgisi var olduğundan ve öngörüü barındırdığından dolayı model seçiminde nedensellik analizi sonuçları değerlendirilebilmektedir. Ayrıca nedensellik ilişkisi, değişkenlerin durağanlık sıraları hakkında yorum yapmadan durağan olduklarını kabul etmektedir. Durağanlık varsayımını gerektiren ise nedenselliğin ampirik analizidir (Granger, 2003: 69-70; Granger, 1988: 202-205).

3.2.1. Granger Nedensellik Testinin Tanımı ve Analizi

Bir modelde yer alan değişkenlerin birbiri ile olan nedensel ilişkilerinin değerlendirilmesi aşamasında literatürdeki testlerden en yaygın kullanılanı “Granger

anlamında nedensellik” tanımıdır. Granger nedensellikte, X değişkenin geçmiş değerlerinin Y değişkeninin tahmin değerlerini, X ’in geçmiş değerleri kullanılmadığı duruma göre daha iyi tahmin ediyorsa X , Y ’nin Granger nedenidir şeklinde tanımı kullanılmaktadır. Dolayısıyla literatürde, kurulan modelde X değişkeninin dahil edilip edilmemesi konusunda durağan değişkenler için geçerlilik kabul edilmekte ve kısıtlamalara dayanan nedensellik testleri (F ve LM istatistiği) geliştirilmektedir.

Granger (1969), çalışmasında sıfır ortalama ile durağan olan değişkenin, tüm bileşenlerinin veya alt küme bileşenlerinin değişkenin mevcut ve geçmiş değerleriyle açıklandığı, açıklanamayan kısmın ise sıfır ortalamalı rastgele beyaz gürültü süreci ε_t vektörü ile tanımlandığı doğrusal denklemleri kullanmaktadır.

Granger (1969)’da sunulan ve daha sonra Sargent (1976) tarafından geliştirilen nedensellik ilişkisi için X ve Y olmak üzere iki değişkenli kısıtsız VAR modeli aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$X_t + b_0 Y_t = \gamma_1 + \sum_{j=1}^p a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^p b_j Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (3.1)$$

$$Y_t + c_0 X_t = \gamma_2 + \sum_{j=1}^p c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^p d_j Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (3.2)$$

Burada ε_{1t} ve ε_{2t} iki ilişkisiz beyaz gürültü sürecine sahip hata terimleridir. Denklem sistemi, $b_0 = c_0 = 0$ olduğu durumda basit nedensel model, böyle bir kısıtlama olmadığında ise anlık nedensellik model olarak tanımlanmaktadır (Granger, 1969: 426-427).

Yukarıdaki Eş. 3.1 değerlendirildiğinde $b_1 = b_2 = \dots = b_p = 0$ kısıtlamaları altında “ Y , X ’in Granger nedeni değildir” veya Eş. 3.2’den hareketle $c_1 = c_2 = \dots = c_p = 0$ kısıtlamaları altında “ X , Y ’in Granger nedeni değildir” yokluk hipotezleri, kısıtlı ve kısıtsız modelden hesaplanan F istatistiği belirli anlamlılık düzeyinde F tablo değerinden büyük olduğunda reddedilebilmekte ve nedensel ilişkiden bahsedilmektedir. Buna göre, F dağılımına uyan p ve $(T - 2p - 1)$ serbestlik dereceli F istatistiği hata kareler toplamlarıyla (HKT) aşağıdaki gibidir:

$$F = \frac{[(HKT_K) - (HKT_{KM})]/p}{(HKT_{KM})/(T - 2p - 1)} \sim F_{(T-2p-1)}^p \quad (3.3)$$

F testinin yanı sıra kısıtlamalar için LM istatistikleri de kullanılmaktadır. Örneklendirmek için Eş. 3.2, birden fazla hesaplama yöntemi olan ve esasen Lagrange Çarpanı testine dayanan LM istatistiği ile değerlendirilebilmektedir. Bu eşitlikte de $c_1 = c_2 = \dots = c_p = 0$ kısıtlamaları altında X 'in Y 'ye Granger anlamında neden olmadığına dair yokluk hipotezi, modelden hesaplanan LM istatistik değeri belirli anlamlılık düzeyinde χ^2 tablo değerinden büyük olduğunda reddedilebilmektedir. Buna göre, artıkların regresyonundan elde edilen belirlilik katsayısı R^2 olmak üzere $LM = TR^2 \sim \chi^2(p)$ istatistik eşitliği ile yokluk hipotezi sınanmaktadır (Köse, 1998: 49-52).

Granger (1969), değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini incelerken ilgili bilgilerin kullanımına ilişkin minimum hata varyanslarını kullanmaktadır. Evrendeki tüm bilgiler kümesi U_t olarak tanımlanırsa iki değişkenli sistemde nedensellik aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$\sigma^2(X|U) < \sigma^2(X|\overline{U - Y}) \quad (3.4)$$

Burada $(\overline{U - Y})$, Y_t 'nin geçmiş değerleri dışlandığında geriye kalan değişkenlerin geçmiş değerlerini ifade eden bilgi kümesidir. Şayet bilgi kümesinden Y_t bilgisinin dışlandığı bilgiler yerine Y_t bilgisinin dışlanmadığı tüm bilgiler kullanılırsa Y_t 'nin X_t 'ye neden olacağı ve X_t tahmininin daha iyi yapılabileceği anlamına gelmektedir. Diğer taraftan, tahmine Y_t 'nin mevcut değerleri de dahil edildiğinde, dahil edilmediği duruma göre X_t 'nin mevcut değerine daha iyi bir sonuç kazandırılırsa bu durumda da anlık nedensellikten bahsedilmektedir.

1956 yılında nedensellik kavramını ortaya atan ilk kişi Wiener olmasına rağmen Granger, yöntemi bugün bilinen analiz şekline uyarlayarak pratik bir yapıya dönüştürmüştür. Her ne kadar nedensellik kavramı Granger (1969)'dan önce ele alınmış olsa da geri bildirim mekanizması üzerinde yeterince durulmamaktadır. Bu bilgidен hareketle, geri bildirim mekanizması U_t bilgi kümesinde gösterilirse aşağıdaki eşitlikler elde edilmektedir;

$$\sigma^2(X|\bar{U}) < \sigma^2(X|\bar{U} - \bar{Y}), \quad (3.5)$$

$$\sigma^2(Y|\bar{U}) < \sigma^2(Y|\bar{U} - \bar{X}), \quad (3.6)$$

Burada \bar{U} , tüm değişkenlere ait geçmiş değerlerin yer aldığı bilgi kümesini ifade etmektedir. Eş. 3.5'e göre, Y_t bilgisi hariç tüm bilgilerin kullanıldığı durumunun aksine, Y_t bilgisi dahil edilerek elde edilen X_t 'ye ait en iyi tahmin sonuçları minimum hata varyansına sahip oluyorsa Y_t 'nin X_t 'ye neden olacağı ve benzer şekilde X_t bilgisi dahil tüm bilgiler kullanıldığında Y_t 'ye ait en iyi tahmin sonuçları minimum hata varyansına sahip oluyorsa X_t 'nin Y_t 'ye neden olacağından bahsedilmektedir. Böylece geri bildirim mekanizması, iki değişken arasında nedenselliğin olduğunu göstermektedir (Granger, 1969; Granger, 2003).

İlgilenilen iki bilgi kümesi aşağıdaki gibi tanımlansın;

$$U_t: X_{t-j}, Y_{t-j}, w_{t-j}, \quad j \geq 0$$

$$U'_t: X_{t-j}, w_{t-j}, \quad j \geq 0$$

Burada U_t kümesi t zamanındaki bütün bilgileri içermekte iken U'_t kümesi Y_t 'nin geçmiş ve mevcut değerlerini dışlamaktadır. w_t ise nedensel etki yaratan Y_t değişkeni hakkında nedensel bilgiler içerebileceği düşünülen bir değişken vektörüdür ancak Y_t dışlandığında w_t vektöründe değerlendirilmeyecektir. U verilmişken X 'in koşullu fonksiyonu $f(X|U)$ ve koşullu ortalaması $E[X|U]$ olduğunda nedenselliğin ve nedensellik dışılığın öngörü tanımı en genel ifadeyle aşağıdaki şekilde özetlenmektedir;

- (i) $f(X_{t+1}|U_t) = f(X_{t+1}|U'_t)$ ise Y_t, U_t 'de X_{t+1} 'in nedeni değildir.
- (ii) $f(X_{t+1}|U_t) \neq f(X_{t+1}|U'_t)$ ise Y_t , ilk bakışta U_t 'de X_{t+1} 'in nedenidir.
- (iii) $E[X_{t+1}|U_t] = E[X_{t+1}|U'_t]$ ise Y_t , ortalamada U_t 'de X_{t+1} 'in nedeni değildir.
- (iv) $E[X_{t+1}|U_t] \neq E[X_{t+1}|U'_t]$ ise Y_t , ilk bakışta ortalamada U_t 'de X_{t+1} 'in nedenidir.

“İlk bakışta” olarak tanımlanan nedensellik, U_t bilgi kümesinde daha az bilginin mevcut olduğunu ve (i)'e göre daha güçsüz bir tanım olduğunu ifade etmektedir.

Ayrıca “ilk bakışta” olarak isimlendirilen tanımda nedensellik ilişkisi, literatür tarafından önsel bilgi sağlandığında ve bu ilişkinin daha önceden var olduğuna inanılan bir durum söz konusu olduğunda ortaya çıkmaktadır fakat belirli bir inanç derecesine bağlı kalmaktadır. Bunun hakkında Granger, 1980 yılında yaptığı çalışmasında konu aldığı diğer çalışmalardaki örnekleri inceleyerek bahsetmektedir. Örneğin, kolera olmama olasılığı 0,91 iken aşı olanların kolera olmama olasılığı 0,98 ise “aşı ilk bakışta kolera olmamanın nedenidir”. Diğer taraftan “aşı olmamak ilk bakışta kolera olmanın nedenidir” şeklinde çıkarımda bulunmak da mümkündür. Dolayısıyla bir olayın gerçekleşme olasılığı diğer olayın gerçekleşme olasılığını arttırdığında bu durumun ilk bakışta nedensellik olduğu ifade edilebilmektedir ancak nedensellik yorumlanmasında belirsizlikler ortaya çıkmakta ve yorumlamalar keyfilikte kalmaktadır. Granger (1988), ortalama tanımından bahsederken ise şu şekilde cümle kurmaktadır: “Eğer Y_t, X_t ’ye neden oluyorsa, Y_{t-p} bilgisinin kullanıldığı durum, kullanılmadığı duruma göre X_{t+1} ’i daha iyi öngörecektir yani öngörü hata varyansı veya eşdeğer varyans matrisi daha küçük olacaktır.” Aksi durumda, bir adım sonraki öngörü sadece bilgi kümesinin t zamanındaki X_t sürecine bağlı olmaktadır.

Granger (1988) anlık nedensellikte, açıklanan değişken gecikmesinin (ya da eş zamanlı geçmiş ve gelecek gecikmelerinde) sıfır olduğu zaman boyutuna göre şekillendiğinden dolayı nedenle sonuç arasında zaman farkı oluşmayacağını, bundan dolayı da neden-sonuç arasındaki ilişkinin gösterildiği “zaman oku” nun kullanılmasına gerek kalmayacağını belirtmektedir. Bu sebeple, gecikmenin sıfır olma ihtimalinin de pek mümkün olmadığı belirtilmektedir. Değişkenler arasında kısa dönemde geçici anlık ilişkiler olsa dahi örnek dönemi içinde bu ilişkinin devam edeceği garantilenmemekte ve bu durumda değişkenler arasındaki “nedensellik ilişkisi” kavramı ortadan kalmaktadır (Granger, 1980; Granger, 1988). Diğer taraftan Granger’ın, evrendeki tüm bilgi kümesini kapsayan U_t ’yi tanımlayarak aslında pek de gerçekçi olmayan bir kullanımdan bahsettiği belirtilmektedir. Daha gerçekçi olarak bilgi kümesinin aslında ilgili değişkenleri içerecek şekilde tanımlanması gerekmektedir. Şayet tüm bilgi kümesinden bahsedilirken hem X_t ’ye hem de Y_t ’ye neden olan Z_t gibi başka bir değişken analize dahil edilmemişse bu durumun sahte bir nedensellik ilişkisini ortaya çıkarması muhtemeldir (Mills, 2011: 371-372). Bu

sebeple, araştırmacının keyfi seçimine bağlı olarak tanımlanabilen tüm bilgiler kümesinden ziyade “tüm ilgili bilgiler” kavramı kullanımının uygun olacağı düşünülmektedir (Köse, 1998: 50). Granger nedensellik analizinde, değişkenlerin durağan oldukları varsayıldığından dolayı durağan dışılık söz konusu olduğunda tahmin varyansları sabit kalmamakta ve zamana bağlı olarak değişmektedir. Ayrıca hata tahmin varyanslarının doğrusal tahmincilerle ilişkili olmasından dolayı kullanılan hata varyansları için “ortalamada nedensellik” tanımının seçildiği düşünülmektedir (Mills, 2011: 372).

Granger (1969), uygun koşullar altında yukarıda Eş. 3.1 ve Eş. 3.2’de verilen iki değişkenli VAR modelini kullanarak¹ nedensellik ilişkisini incelemektedir. Aynı zamanda çalışmasında, nedensellik ilişkisinin üç veya daha fazla değişkenli VAR modellerine genişletilebileceğinden de bahsetmektedir (Granger, 1969: 436). Genel olarak, Granger nedensellik ilişkisinin incelenmesi aşağıda verilen n değişkenli durağan VAR(p) modeli yardımıyla yapılmaktadır:

$$Y_t = \gamma + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

Burada durağan olarak ele alınan değişkenler $Y_t = (Y_{1t}, \dots, Y_{nt})'$, ($n \times 1$) boyutlu sabit terimler vektörü $\gamma = (\gamma_1, \dots, \gamma_n)'$, A_i , $i = 1, \dots, p$ ile ($n \times n$) boyutlu katsayı matrisi ve ε_t ise tekil olmayan kovaryans matris Σ_ε ile beyaz gürültüdür. Böylece tahmincileri elde etmek için Eş. 3.7 basitlik amacıyla aşağıdaki gibi yazılabilmektedir:

$$Y = \Phi X + U,$$

Burada $t = 1, \dots, T$ olmak üzere, Y değişkeni, ($n \times T$) boyutlu (y_1, \dots, y_T) matrisi, Φ katsayıları ($n \times (np + 1)$) boyutlu (γ, A_1, \dots, A_p) matrisi, X değişkeni ($(np + 1) \times 1$) boyutlu ($1, y'_t, \dots, y'_{t-p+1}$)' matrisi ve U ise ($n \times T$) boyutlu ($\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T$) matrisidir. ε 'nin kovaryans matrisi $\Sigma_\varepsilon = I_T \otimes \hat{\Sigma}_\varepsilon$ 'dir. Böylece $y = vec(Y)$

¹ Basitlik olması amacıyla $b_0 = c_0 = 0$ olarak alınmıştır.

ve $\phi = \text{vec}(\Phi)$ olmak üzere en küçük kareler tahmincileri $\hat{\phi} = ((XX')^{-1}X \otimes I_n)\mathbf{y}$ veya $\text{vec}(\hat{\Phi}) = \hat{\phi} = \text{vec}(YX'(XX')^{-1})$ 'dir (Lütkepohl, 2005: 69-72).

n boyutlu VAR sürecindeki Y_t 'nin değişkenleri arasındaki nedensel ilişkiyi belirlemek için iki süreç tanımlanmaktadır. Bu durumda Y_t , m boyutlu Z_t değişkeninden ve $(n - m)$ boyutlu X_t değişkeninden oluşmaktadır:

$$\begin{bmatrix} Z_t \\ X_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11,1} & A_{12,1} \\ A_{21,1} & A_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{t-1} \\ X_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} A_{11,p} & A_{12,p} \\ A_{21,p} & A_{22,p} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{t-p} \\ X_{t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (3.8)$$

Bu eşitlikte $j = 1, 2, \dots, p$ için $A_{12,j} = 0$ ise X_t 'nin Z_t 'ye Granger anlamında neden olmadığından bahsedilmektedir. Benzer şekilde $j = 1, 2, \dots, p$ için $A_{21,j} = 0$ ise Z_t 'nin X_t 'ye Granger anlamında neden olmadığından bahsedilmektedir. Dolayısıyla değişkenler arasında nedensel ilişkinin yokluğu, birbirlerinin öngörülerine yardım etmediği sonucunu doğurmaktadır. Eğer bu iki durumun tersi olarak katsayılar anlamlıysa çift taraflı Granger nedenselliğinin olduğu, diğer bir ifade ile geri bildirim mekanizmasının çalıştığı ifade edilmektedir (Lütkepohl, 2005: 41-46).

Granger nedenselliğe dayalı durağan VAR modellerinde nedensellik ilişkisi katsayılarla sıfır kısıtlamasının getirildiği *Wald* istatistiği ile test edilmektedir. Nedenselliğin olmadığı yönündeki $H_0: R\phi = r$ yokluk hipotezi altında *Wald* istatistiği n serbestlik dereceli χ^2 dağılımına sahiptir ve aşağıdaki hesaplama yöntemi kullanılmaktadır;

$$W = (R\hat{\phi} - r)'[R((XX')^{-1} \otimes \hat{\Sigma}_\varepsilon)R']^{-1}(R\hat{\phi} - r) \quad (3.9)$$

Burada R , $(N \times (n^2p + n))$ boyutlu N ranka sahip kısıt matrisi, r ise $(N \times 1)$ boyutlu bilinen sabitler vektörüdür (Lütkepohl, 2005: 102-104). Nedenselliğin olmadığı yokluk hipotezi altında R matrisinin her satırındaki katsayının birine sıfır kısıtlama getirilmekte ve aşağıdaki gibi gösterilebilmektedir (Hurn ve diğerleri, 2016: 6):

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3.2.2. Sims Nedensellik Testinin Tanımı ve Analizi

Granger (1969) çalışmasından farklı olarak nedensellik ilişkisi üzerine yapılan diğer çalışmalarda tartışılan bir başka konu, model kurulurken dışsal değişkenin belirlenmesi olmaktadır. Ancak iki değişkenli bir model için Granger nedensellik, dışsallık testinden farklıdır çünkü Granger nedensellik bir değişkenin geçmiş değerlerinin başka değişkenin mevcut değerini etkilediğinden bahsederken dışsallık testinde bir değişkenin dışsal olabilmesi için diğer değişkenin eş zamanlı değerlerinden etkilenmemesi gerekmektedir (Enders, 2015: 306). Dışsallık testleri özellikle iktisat politikaları açısından önem arz eden ve üzerinde durulan konulardan birisi olmaktadır. Genel anlamda bir grup değişkenin yer aldığı regresyon modelinde değişkenlerden hangisinin dışsal olup olmadığının test edilmesine dayanmaktadır. Şayet regresyon modelinin sağ tarafında yer alan değişkenlerin yokluk hipotezinin reddedilememesiyle dışsal olduğuna karar verilirse dışsal değişkenlerin, hata terimleri vektörüyle koşullu beklenen değerinin sıfır olduğu anlamına gelmektedir ve dışsal değişkenden içsel değişkene doğru uzanan bir nedensel sıralamalı model kurulmaktadır. Dolayısıyla Sims (1976)'in dışsallık hakkında bahsettiği konunun, nedensellik ilişkisinin değişkenler arasındaki yönün belirlenmesinde faydalı bir ön test olduğu anlaşılmaktadır (Sims, 1976: 1-15).

Ancak Sims, nedensellik ilişkisinin yönünün dışsaldan içsel değişkene doğru olduğu durumdan başka içsel değişkeninin de nedensel etkileri barındırabileceği düşüncesinden hareketle 1972'de kendi Granger nedensellik yöntemini oluşturmaktadır. Bu yöntem daha sonra Geweke, Meese ve Dent (1983) tarafından geliştirilmektedir. Sims (1972)'in nedensellik ilişkisinin incelendiği genel VAR modeli aşağıdaki gibi değerlendirilmektedir:

$$X_t = \gamma_1 + \sum_{j=1}^p A_j X_{t-j} + \sum_{j=-m}^p B_j Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (3.10)$$

Yukarıda verilen Eş. 3.10'da $j < 0$ için modelde Y_t değişkeninin gelecek değerleri yer almakta, aksi halde $j > 0$ olduğunda Eş. 3.1'de verilen eşitlikle benzer olmaktadır. $B_{-1} = B_{-2} = \dots = B_{-m} = 0$ kısıtları durumunda ise Eş. 3.7'deki standart VAR modelinden hareketle X ve Y değişkenleri arasındaki Y 'den X 'e doğru olan

Granger nedensellik ilişkisine bakılabilmektedir (Köse, 1998: 52-53). Ancak Sims nedenselliğinde, nedenselliğin yönü dışsaldan içsel değişkene doğru olduğunda dışsal değişkenin gelecek değerlerinin sıfır olması beklenmektedir. Dolayısıyla tek taraflı nedenselliğin ortaya çıkma olasılığı çift taraflı nedensellikten daha fazladır. Bu sebeple Sims (1972) tarafından çalışmada, hatalarla olası nedensel etkiyi barındıran değişkenin ilişkili olmaması (katı dışsallık) için gecikmesi dağıtılmış modeller kullanılmaktadır. Tahmin sonucunda katsayıların ortak anlamlılıkları için F testi ile kısıtlama getirilmekte ve değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi değerlendirilmektedir. Sims (1972)'e göre nedensel etkinin araştırıldığı değişkenin mevcut ve geçmiş değerleri, diğer değişkenin mevcut değerini belirleme bilgisine sahipse o değişkenin gelecek öngörüsü de diğer değişkenin mevcut değerini belirleme bilgisine sahip olmaktadır (Sims, 1972).

Yukarıda bahsedilenlerin yanı sıra Sims (1972)'in nedensellik yönteminde fazladan eklenen gecikmelerin yer alması daha fazla parametre tahminine neden olmakta, dolayısıyla da nedensellik testinin gücünü azaltmaktadır. Diğer taraftan, tahminde yeterli sayıda gelecek değerlerine sahip olunmaması, gözlem sayısını azaltan bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber, Granger ve Sims nedensellik ilişkileri farklı düşünsel ve yorumlama tekniklerini bünyesinde barındırdığı için hangi testin kullanılacağı araştırmacıların seçimine bağlı olmaktadır (Köse, 1998: 53-54).

3.3. Alternatif Granger Nedensellik Testleri

Tezin kapsamı doğrultusunda, bu kısımda 1995 yılında Toda ve Yamamoto (TY) ve 1996 yılında Dolado ve Lütkepohl (DL) tarafından geliştirilen gecikmesi arttırılmış VAR (Lag-Augmented VAR , $LA - VAR$) yöntemine dayalı Granger nedensellik testleri ile Shukur ve Mantalos (2000) tarafından farklı test istatistikleriyle incelenen Granger nedensellik ilişkisi ve Mantalos (2000) tarafından geliştirilen artıklara dayalı bootstrap yöntemiyle Granger nedensellik testleri incelenmektedir.

VAR modelleri uygulamalı ekonometride sıklıkla kullanılan yöntemlerden birisidir. VAR modellerine dayalı Granger nedensellik yönteminde değişkenlerin geçmiş değer katsayılarının sıfır kısıtlaması ile kurulan yokluk hipotezi, belirli bir anlamlılık düzeyinde reddedilemediğinde nedenselliğin olmadığından bahsedilebilmektedir. Ancak Granger nedensellik testlerinde dikkat çeken nokta,

nedensellik ilişkisinin test edileceği *VAR* modellerinde değişkenlerin durağan olduğu varsayımdır. Bu varsayımın ihlal edilmesi durumunda, diğer bir ifadeyle değişkenlerin bütünleşik veya eşbütünleşik olması halinde, değişkenlerin düzey değerleriyle kurulacak olan *VAR* modelinden hareketle yapılacak “Bir değişken diğer değişkenin Granger nedeni değildir” şeklindeki yokluk hipotezinin testinde geleneksel asimptotik teori geçerli olmamaktadır. Dolayısıyla, Granger nedensellik için tahmin sonuçlarına olan güvenilirlik de ortadan kalkmaktadır. Diğer taraftan, bütünleşik ama eşbütünleşik olmayan değişkenlerin farkı alınarak durağan hale getirilmesiyle kurulan *VAR* modellerinde sınanacak yokluk hipotezinin testinde asimptotik teori geçerliliğini korumaktadır.

Bahsedilen bu olası sonuçlarla karşılaşmamak için değişkenlere ait durağanlığın, bütünleşmenin ve eşbütünleşmenin varlığının incelenmesinde önsel testler kullanılmaktadır (Toda ve Yamamoto, 1995: 225-227). Fakat, önsel testlerin sıkıntılı parametrelerle (nuisance parameters) olan ilişkisi ya da yüksek güce sahip olmadığı kabul edildiğinden dolayı nedensellik ilişkisinin değerlendirildiği testlerde I. tip hata bozulmaları (size distortion) ortaya çıkabilmektedir (Dolado ve Lütkepohl, 1996: 370).

Granger nedensellik testinin asimptotik teoriye bağlı ve yukarıda bahsedilen durumlardan etkilenmesi, Granger ve Newbold (1974)’u sahte regresyon ilişkisinin değerlendirilmesine yönlendirmekte ve böylece bütünleşik değişkenlerin incelenmesine olanak tanıyan eşbütünleşme testlerinin geliştirilmesine öncülük etmektedirler. Fakat eşbütünleşme testlerinde uzun dönem ilişkinin incelenmesi için kurulan hata düzeltme modellerinin de ön test gerektirmesinden dolayı bu testler, öncelikli olarak nedensellik ilişkisinin değerlendirilmesinin önüne geçmektedir.

Literatürde yoğun tartışmalara neden olan bütünleşme ve eşbütünleşme konuları, Toda-Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen gecikmesi *LA – VAR* modelleri ile yeni bir bakış açısı kazanmaktadır (Hacker ve Hatemi-J, 2006: 1490). Toda-Yamamoto (1995)’nun bu çalışmasının en belirgin özelliği, *VAR* model tahminlerindeki Granger nedensellik ilişkisinin incelenmesinde değişkenlerin bütünleşik ve/veya eşbütünleşik olup olmadığına bakılmaksızın düzenlenmiş *Wald* (Modified *Wald*, *MWald*) istatistiği ile değerlendiriliyor olmasıdır.

TY Granger nedensellik yöntemine ait genel bir model için n boyutlu vektör zaman serisi $\{y_t\}_{t=-p+1}^{\infty}$, aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \dots + \beta_q t^q + \eta_t \quad (3.11)$$

Burada $\{\eta_t\}$, p 'inci sıradan vektör otoregresif süreçtir ve aşağıdaki eşitlikle ifade edilebilmektedir;

$$\eta_t = J_1 \eta_{t-1} + \dots + J_p \eta_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.12)$$

ε_t , $VAR(p)$ modelindeki hata terimidir ve sıfır ortalamalı, pozitif kovaryansla n boyutlu, birbirinden bağımsız, özdeş dağılımlı rastgele vektör kümesidir. Eş. 3.12'de, $t = -p + 1, \dots, 0$ 'da başlamakta ve ilk değerler $\{\eta_{-p+1}, \dots, \eta_0\}$ sabitlerini içeren rastgelelik vektörünü oluşturmaktadır. Basitlik amacıyla trend sırası $q = 1$ ve bütünleşme sırası $d = 1$ olmak üzere Eş. 3.11'deki modele $\eta_t = y_t - \beta_0 - \beta_1 t$ eşitliği dahil edilmekte ve aşağıdaki model elde edilmektedir;

$$y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + J_1 y_{t-1} + \dots + J_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.13)$$

Burada γ_0 ve γ_1 , J ve β 'ların bir fonksiyonudur. Eş. 3.13'deki n boyutlu y_t vektörü için model aşağıdaki gibi yazılabilmektedir;

$$y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \sum_{i=1}^p J_i y_{t-i} + \sum_{j=p+1}^{p+d} J_j y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.14)$$

Burada t , zaman trendi; p ise VAR modelindeki gecikme uzunluğu iken d , y_t değişkenler vektörünün olası en yüksek bütünleşme sırasını göstermektedir. Nedenselliğin olmadığı yönündeki yokluk hipotezi için değişkenler bütünleşik değilse $J_{p+1} = \dots = J_{p+d} = 0$ olarak kabul edilmektedir.

Modelin tahmin edilmesinde sağladığı kolaylıktan dolayı eşitlik aşağıdaki gibi kapalı formda yazılabilmektedir;

$$y_t = \Gamma \tau_t + \Phi x_t + \Psi z_t + \varepsilon_t$$

Burada $\Gamma = (\gamma_0, \gamma_1)_{n \times (q+1)}$, $\tau_t = (1, t)'_{2 \times 1}$, $x_t = (y'_{t-1}, \dots, y'_{t-p})'_{np \times 1}$, $z_t = (y'_{t-p-1}, \dots, y'_{t-p-d})'_{nd \times 1}$, $\Phi = (J_1, \dots, J_p)_{n \times np}$ ve $\Psi = (J_{p+1}, \dots, J_{p+d})_{n \times nd}$ 'dir. Eşitlikte $\{y_t\}$ sürecinin durağan, bütünleşik veya eşbütünleşik olduğuna bakılmaksızın nedenselliğin olmadığı yönündeki genel kısıt, $H_0: \mathbf{R}\phi = 0$ yokluk hipotezi ile ifade edilmektedir. Burada ϕ , parametre vektörü $vec(\Phi)$ 'dür ve $\Phi = (J_1, \dots, J_p)$ ile ifade edilmektedir. Son d gecikmeler vektörünün katsayı matrisi Ψ , ulaşılan durağanlık sırasına bağlı olarak göz ardı edilebilmektedir. Yukarıdaki eşitlik daha genellenebilir bir formda aşağıdaki gibi yazılabilmektedir;

$$Y = \tau\Gamma' + X\Phi' + Z\Psi' + \varepsilon_t \quad (3.15)$$

Burada $Y = (y_1, y_2, \dots, y_T)'_{T \times n}$, $\tau = (\tau_1, \dots, \tau_T)'_{T \times 2}$, $X = (x_1, \dots, x_T)'_{T \times np}$, $Z = (z_1, \dots, z_T)'_{T \times nd}$, $\varepsilon_t = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_T)'_{T \times n}$ 'dir. En küçük kareler tahmincisi ise;

$$\hat{\phi} = Y'QX(X'QX)^{-1}$$

Burada $Q = Q_\tau - Q_\tau Z(Z'Q_\tau Z)^{-1}Z'Q_\tau$, $Q_\tau = I_T - \tau(\tau'\tau)^{-1}\tau'$ 'dur. Kovaryans matrisi $\hat{\Sigma}_\varepsilon = T^{-1}(\hat{\varepsilon}'\hat{\varepsilon})$ olmak üzere *MWald* istatistiği standart gösterimle aşağıdaki gibidir;

$$\mathcal{W} = (\mathbf{R}\hat{\phi})'[\mathbf{R}\{\hat{\Sigma}_\varepsilon \otimes (X'QX)^{-1}\}\mathbf{R}']^{-1}\mathbf{R}\hat{\phi} \quad (3.16)$$

Eş. 3.16'daki *Wald* istatistiği χ_m^2 dağılımı göstermektedir. Burada m , test edilen kısıt sayısına karşılık gelen serbestlik derecesidir (Toda ve Yamamoto, 1995: 225-233; Shi ve diğerleri, 2018: 6-7; Shi ve diğerleri, 2019: 5-6).

Toda ve Yamamoto'nun nedensellik yönteminden hareketle Dolado ve Lütkepohl'un 1996 yılında yaptıkları çalışmada, Eş. 3.9'daki standart *Wald* istatistiği ile Eş. 3.16'daki *MWald* istatistiğinin karşılaştırılmasını simülasyon deneyi ile incelenmekte ve TY Granger nedensellik yönteminde tahmin edilen *LA - VAR* modeline eklenen fazladan gecikmelerin parametre tahminlerinde olası sorunlar yaratıp yaratmadığı değerlendirilmektedir. Ayrıca modele bütünleşme sırası kadar fazladan gecikme eklemenin gerekli olup olmadığı tartışılmaktadır. Elde ettikleri sonuçlarda, artıkların negatif otokorelasyona sahip olduğu eşbütünleşme ilişkisinde *MWald* istatistiğinin büyük güç kaybına uğradığını, otokorelasyon sorunu

olmadığında ise standart *Wald* istatistiğinden daha az kayba uğradığını ifade etmektedirler. En genel ifadeyle eşbütünleşme ilişkisi olsa da olmasa da *MWald* testinin daha iyi sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Simülasyon deneyi çalışmalarında, az gecikmeye sahip yüksek boyutlu *VAR* modellerine bir gecikme daha eklemenin *MWald* testinde güç kaybına neden olduğunu ancak gücünün standart *Wald* testinden yine de fazla olduğu gözlemlenmektedir. Diğer taraftan, doğru belirlenen gecikme uzunluğu fazlaysa küçük boyutlu *VAR* modellerindeki güç kaybının *MWald* testinde ihmal edilebilecek kadar az olduğunu belirtmektedirler (Dolado ve Lütkepohl, 1996).

Değişkenlerin, *VAR* sistemlerindeki bütünleşme ya da eşbütünleşme özelliklerine göre yapılan çalışmalardan bir tanesi de Shukur ve Mantalos (2000) tarafından geliştirilmiştir. Shukur ve Mantalos (2000) çalışmalarında, DL Granger nedensellik testinin özellikle küçük örneklem boyutlarında güç özelliği bakımından zayıf yönlerinin olduğundan bahsetmektedirler. Ayrıca küçük boyutlu örnekleme gecikme uzunluğu yüksek tutulduğunda etkin olmayan sonuçlara ulaşıldığını belirtmektedirler. Shukur ve Mantalos (2000), DL yönteminde Granger nedensellik ilişkisini sadece *Wald* istatistiğiyle incelenmesini de eleştirmektedirler. Bu sebeple çalışmalarında, Granger nedensellik ilişkisinin özellikle küçük örneklerde gücünü ve I. tip hata bozulmasını incelemek için farklı test istatistiklerini kullanmakta ve bu farklı test istatistiklerini, Dolado ve Lütkepohl (1996) çalışmasındaki *MWald* istatistiği ile karşılaştırarak bir simülasyon deneyi gerçekleştirmektedirler. Kullandıkları istatistikler asimptotik olarak χ^2 dağılımına uyan sırasıyla *Wald* (*W*-istatistiği), Olabilirlik Oranı (*LR*-istatistiği), Lagrange Çarpanı (*LM*-istatistiği) ve bu istatistiklerin küçük örneklemdeki düzenlemelerine karşılık gelen düzeltilmiş test istatistikleridir. Buna ilaveten çalışmalarına asimptotik olarak *F* dağılımına yaklaşan *Rao* istatistiği de dahil edilmektedir. Çalışmalarında kullandıkları modelleri, farklı örneklem boyutları ve farklı gecikmelere göre Granger nedensellik yönteminin incelendiği standart yapıdaki *VAR(p)* süreçlerini ve TY ile DL Granger nedensellik yöntemlerinde belirtilen düzenlenmiş yapıdaki *VAR(p + 1)* süreçlerini eşbütünleşme özelliklerini de dikkate alarak kurmaktadırlar.

Çalışma sonucunda, değişkenler aralarında eşbütünleşik ise standart yapıya göre küçük örneklem boyutlarında W , LR ve düzeltilmiş LM testleri kötü performansa sahipken örneklem boyutu arttıkça tüm testlerin iyi performans sergileme eğiliminde olduğunu gözlemlemektedirler. Diğer taraftan, düzenlenmiş yapıya göre küçük örneklemelerde W , LR ve LM testleri kötü performansa sahipken örneklem boyutu arttıkça tüm testlerin iyi performans sergilediği sonucuna ulaşmaktadırlar. Sonuç olarak, eşbütünleşme ilişkisinin olduğu durumda hem standart yapı hem de düzenlenmiş yapı için örneklem boyutları fark etmeksizin düzeltilmiş W ve düzeltilmiş LR istatistikleri ile Rao istatistiğinin en iyi performans sergilediği gözlemlenmektedir. Ancak eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı durumda, standart yapıya göre istatistikler, tüm örneklem boyutlarında oldukça kötü performans sergilerken düzenlenmiş yapıya göre örneklem boyutu 100 gözlem ve altındaysa W , LR ve LM ile düzeltilmiş W istatistiklerinin kötü performans sergiledikleri, diğer düzeltilmiş test istatistikleri ve Rao istatistiğinin örneklem boyutlarının tümünde iyi performans sergilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Sonuç olarak, eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı durumda örneklem boyutları fark etmeksizin standart yapıdaki testlerin gücü yanıltıcıyken düzenlenmiş yapıya göre düzeltilmiş LM ve düzeltilmiş LR istatistikleri ile Rao istatistiğinin gücü en yüksektir.

Shukur ve Mantalos (2000), tahmin edilecek model boyutunun iyi belirlenmesinden ve fazladan gecikme eklenmesinin yanlış sonuçları ortaya çıkarabileceğinden bahsetmektedirler. Aksi durumda, $VAR(p + 1)$ model gücünün $VAR(p)$ modelinden daha az olması olağan bir sonuç olmaktadır. Ayrıca düzenlenmiş teste göre küçük örneklem de dahil olmak üzere en iyi gücü düzeltilmiş LM istatistiğinin ve LR tipi istatistiklerin verdiği sonucuna ulaşmaktadırlar (Shukur ve Mantalos, 2000).

Shukur ve Mantalos (2000), çalışmalarında $MWald$ testinin standart testten daha iyi performans gösterdiğini fakat özellikle küçük örneklemelerin dahil edildiği çalışmalarda, düzeltilmiş LR istatistiğinin güçlü sonuçlar verdiğini belirtmektedirler. Mantalos (2000) ise yapılan çalışmayı, değişkenlerin durağan olmadığı VAR modellerinde Granger nedensellik ilişkisi incelenirken kullanılan testlerin gücü ve I. tip hata özelliklerinin değerlendirilmesinde artıklara dayalı bootstrap yöntemi ile kritik

değerler elde ederek geliştirmektedir. Ayrıca çalışmada, test istatistiklerinin güç özellikleri değerlendirilirken farklı anlamlılık seviyelerinin kullanılmasından kaynaklanan tartışmaları da göz önünde bulundurarak olasılıklara dayalı grafiksel gösterim kullanılmaktadır.

Mantalos (2000), yaptığı simülasyon deneyinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tahminlerde örneklem boyutu fark etmeksizin düzeltilmiş W ve düzeltilmiş LR istatistikleri ile Rao ve bootstrap istatistiklerinin hem standart hem de düzenlenmiş yapıda en iyi performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Eşbütünleşmenin olmadığı tahminlerde ise hem standart hem de düzenlenmiş yapıya göre küçük örneklemelerde sadece bootstrap istatistiği başarılı performans göstermektedir. Ayrıca düzenlenmiş yapıya göre düzeltilmiş LR , düzeltilmiş LM istatistikleri ile Rao istatistikleri de tüm örneklem boyutlarında iyi performans sergilediğini gözlemlemektedir.

Diğer taraftan Mantalos (2000) çalışmasında, standart ve düzenlenmiş yapıdaki modellerin eşbütünleşme özellikleri ve örneklem boyutları için $Wald$, düzeltilmiş LR ve bootstrap test istatistiklerinin olasılık değerlerini grafik yöntemi ile incelemektedir. Bu yöntemde, test istatistiklerinin yokluk hipotezini reddetme sıklıkları gösterilmektedir. Hem standart hem de düzenlenmiş yapıya göre elde edilen grafik sonuçlarında düzeltilmiş LR istatistiğine kıyasla bootstrap test istatistiğinin özellikle küçük örneklemelerde iyi performans sergilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak örneklem boyutu arttıkça, düzeltilmiş LR istatistiğinin de bootstrap istatistiği kadar iyi sonuçlar verdiği ifade edilmektedir. Büyük örneklemelerde ise W istatistiğinin kullanılabilmesi belirtilmektedir. Bunun yanı sıra modellerin gecikme sıraları artsa da test istatistiklerinin performanslarını devam ettirdiği sonucuna ulaşılmaktadır (Mantalos, 2000).

3.4. Zamanla Değişen Granger Nedensellik Yöntemleri

Çalışmanın bu bölümünde, Granger (1969) çalışmasına dayanan, değişkenlerin bütünlüşme ve eşbütünleşme özelliklerini dikkate alarak nedenselliğin alt örneklerde incelendiği zamanla değişen nedensellik yöntemleri anlatılmaktadır. Bu testlerden ilk olarak Thoma (1994)'nın İleri Doğru Genişleyen Pencere (Forward Expanding Window, FEW) Granger nedensellik yöntemi değerlendirilmekte, ardından Swanson

(1998) ve Balcılar ve diğeri (2010) tarafından geliştirilen Kayan Pencere (Rolling Window, RW) Granger nedensellik yöntemi incelenmektedir. Daha sonra, Shi ve diğeri (2018, 2019) tarafından geliştirilen Tekrarlamalı Gelişen Pencere (Recursive Evolving Window, REW) Granger nedensellik yöntemi sunulmaktadır. Ayrıca, Shi ve diğeri (2018, 2019) yeni bir yöntem geliştirmiş olmakla beraber hem Thoma (1994)'nin hem de Swanson (1998) ve Balcılar ve diğeri (2010)'nin önerdikleri diğeri iki yöntemi de yeniden ele almaktadırlar. Shi ve diğeri (2018, 2019) her üç yöntem için Granger nedensellik ilişkisinin test edilmesinde kullanılan ilgili *Wald* test istatistiklerinin asimptotik dağılımlarını elde etmektedirler. Aynı zamanda, çalışmada hata terimlerinin sabit ve değişen varyanslı olduğu durumlarda geçerli *Wald* test istatistiklerini önermektedirler. Yöntemlerin temel amacı, tarihsel veriler kullanılarak gerçek zamanlı nedensellik değişimlerinin tespit edilmesi üzerine kuruludur (Shi ve diğeri, 2018: 966-968).

Zamanla değişen nedensellik kavramının kullanılmasının amacı olarak örneklem dönemi içerisinde belirli dönemlerde nedenselliğin varlığından, geri kalan dönemlerde ise nedenselliğin yokluğundan bahsedebilmektir. Aksi halde tüm örneklem dönemi boyunca nedensellik ilişkisinin incelenmesinde, eğer nedensellik değişkenler arasında istikrarlı değilse nedenselliğin olmadığı yokluk hipotezinin reddedilememesine, dolayısıyla da reddedilen ilişkinin ne olduğunun açık olarak ifade edilememesine yol açmaktadır. Bu sonuç, değişken değerlerine yansıyan değişikliklere karşılık gelen belirli dönemlerdeki olası nedensellik ilişkisinin göz ardı edilmesi sonucunu ortaya çıkarmaktadır (Balcılar ve diğeri, 2010: 1399).

3.4.1. İleri Doğru Genişleyen Pencere Nedensellik Yöntemi

Thoma (1994) çalışmasında, nedensellik ilişkisi incelenirken elde edilen sonuçların tüm çalışmalarda aynı olmamasının nedenlerini araştırarak bu sonucun değişkenlerin trendli yapıları, birim kök özelliklerine ve kırılma yıllarına sahip olmasından dolayı olabileceğini belirtmekte ve gözlemlerin alt örneklere indirgenerek nedensellik ilişkisinin incelenebileceği çözümünü ortaya koymaktadır.

Çalışmasında, Granger nedensellik ilişkisi incelenirken en küçük pencere boyutundan başlayıp gözlemler birer birer artırılarak yeni pencerelerle alt örnekler elde edilmekte ve tüm örneklem tamamlanana kadar süreç devam etmektedir. Her alt

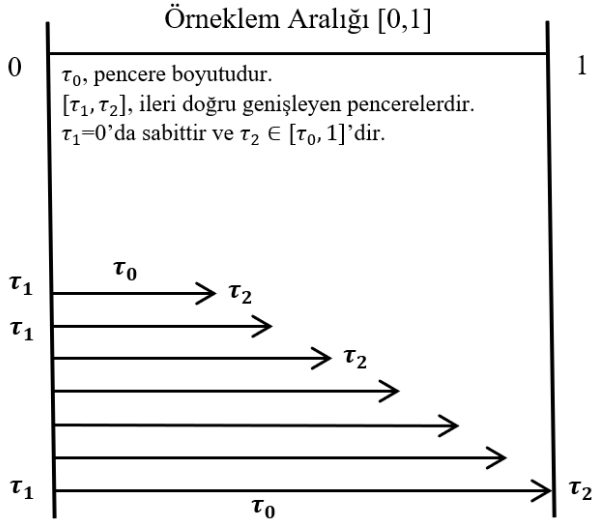
örnek için yeni bir model kurularak tahmin edilmektedir. Nedensellik ilişkisinin incelendiği tüm alt örneklerden F istatistiklerinin olasılık değerleri hesaplanmaktadır. Ancak, F istatistiklerinin dağılımı bilinmediğinden dolayı Thoma (1994) istatistiğe ait olasılık değerlerinin hesaplanmasında bootstrap yönteminden yararlanmaktadır.

Durağan olmayan değişkenlerle düzeyde tahmin edilen modellere ait test istatistiklerinin, standart olmayan F dağılımına sahip olacağı bilinmesine rağmen Thoma (1994) çalışmasında, tüm tahminleri F testi üzerinden gerçekleştirmekte ve bu çalışmanın sonraki çalışmalara öncü olacağını belirterek herhangi bir düzenleme yapmamaktadır. Ayrıca, VAR modellerinin gecikme uzunlukları daha önceki çalışmalar örnek alınarak 6 ve 12 olmak üzere sabit tutulmaktadır. Tahmin sonucunda alt örneklerde F testinin olasılık değeri artışa geçtiğinde nedensellik ilişkisinin bittiği, azalmaya geçtiğinde ise nedensellik ilişkisinin güçlendiği ifade edilmektedir. Ardından, değişkenlerin pozitif ve negatif şoklarının nedensellik ilişkisindeki asimetric etkilerini ölçmek için çalışmada etki-tepki fonksiyonlarından yararlanılmaktadır. Burada amaç, temel model ile asimetric etkilerin yer aldığı model arasındaki farkın incelenmesidir. Sonuç olarak, alt örneklerde nedensellik ilişkilerinin çok fazla değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır (Thoma, 1994).

FEW Granger nedensellik yönteminde, başlangıç noktası kesirli f_1 'de tüm alt örnekler için sabittir. Kesirli f_0 , minimum pencere boyutunu gösterirken ilgilenilen nedensellik dönemini ifade eden f gözlemi f_0 'dan 1'e doğru ilerlemektedir. Bu sebeple bitiş noktası f_2 , sürekli ileri doğru genişlemektedir. Sayısal ifadelerde ise minimum pencere boyutu $\tau_0 = [f_0 T]^2$ ile gösterilmektedir. Başlangıç noktası $\tau_1 = [f_1 T]$, örneğin ilk gözleminde sabit ve bitiş noktası da $\tau_2 = [f_2 T]$ 'dir, diğer bir ifadeyle bitiş noktası $\tau_2 = \{\tau_0, \dots, T\}$ serisi elde edilene kadar ileriye doğru genişlemektedir (Shi ve diğerleri, 2018: 967-968; Shi ve diğerleri, 2019: 6).

Yukarıda bahsedilenlerle beraber FEW Granger nedensellik yönteminin algoritması aşağıda yer alan şekil ile gösterilebilmektedir;

² [.] gösterimi, tam değere dönüştürme operatörüdür.



Şekil 3. 1. FEW Granger nedensellik algoritması

Kaynak: Shi ve diğerleri (2018, 2019)

3.4.2. Kayan Pencere Nedensellik Yöntemi

RW tahmin yöntemi aynı zamanda sabit pencere tahmin yöntemi olarak da bilinmektedir. Tahminler, örneğin başlangıcından sonuna kadar sabit tutulan pencere boyutlarıyla ilerlemekte ve böylece farklı zamanlara göre değişen alt örneklerle nedensellik ilişkisi incelenmektedir (Balcılar ve diğerleri, 2010: 1402).

Granger (1996)'ın çalışmalarında değindiği noktalardan birisi olan yapısal değişikliklerin öngörülmesi model kurma aşamasında büyük zorluklar yaratması üzerine Swanson, nedenselliği alt örneklere ve sabit pencere boyutuna göre değerlendiren araştırmacılardan birisi olmaktadır. Swanson (1998), daha önce yapılan nedensellik çalışmalarının bir bütün olarak tutarlı sonuçlar elde edilmemesinin nedenini Thoma (1994)'nın da bahsettiği gibi değişkenlerin trend özelliklerine sahip olması ve eşbütünleşme ilişkilerinin belirleyici rol oynaması olarak belirtmektedir.

Swanson (1998) çalışmasında, değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini 10 ve 15 gözlemlilik sabit ve 10 yıllık artan pencere boyutlarındaki alt örnekleri doğrusal ve karesel trend özellikleriyle ayrı ayrı değerlendirmektedir. Sistemdeki değişkenlerin gecikme uzunluğu sabittir ve parametre tahminleri her bir alt örnekte değişmektedirler. Değerlendirme aşamasında nedensellik ilişkisi hem standart *Wald* hem de gecikmesi

arttırılmış (surplus lag, $LA - VAR$) modeller için kullanılan *Wald* testiyle incelenmektedir.

Granger nedensellik yöntemi bünyesinde öngörü özelliklerini barındırdığı için öngörüsül modeller kurulurken nedensellik testlerinin sonuçlarını kullanmak alternatif bir öneri olarak sunulmaktadır. Önemli olan nokta, model seçme kriterleriyle örneklem dışı öngörüğü iyi tahmin edecek en iyi modeli belirleyebilmektir. Bu sebeple Swanson (1998) çalışmasında, örneklem dışı öngörü modellerini ve modelin seçilecek uygun gecikmelerini belirlemek için iki bilgi kriteri olan *AIC* ve *SIC* kullanmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlardan birisi de eşbütünleşik değişkenlerin gecikme uzunluğunun belirlenmesinde, *SIC* kullanımının en iyi öngörü modelinin seçimi için daha uygun olduğudur. Genel anlamda çalışmada bahsedilen en iyi model, alt örneklere gecikme uzunluğu ya da serbestlik dereceleri dahil edildiğinde uzun dönem ilişkiyi yansıtacak yeterli dinamikleri barındırmaktadır (Swanson, 1998).

Swanson (1998)'ın incelediği RW Granger nedensellik yöntemi daha sonra Balcılar ve diğerleri (2010) tarafından geliştirilmektedir. Balcılar ve diğerleri (2010) de Swanson (1998)'da olduğu gibi nedensellik ilişkisinde farklı sonuçlara ulaşılmasının sebepleri arasında; küçük örneklem boyutuna nedenselliğin indirgenememesinden, yapısal, politik veya ekonomide meydana gelen değişikliklerin göz ardı edilmesinin yanı sıra değişkenlerin bütünleşme ve/veya eşbütünleşme özelliklerine göre farklı değerlendirilmesinden kaynaklı olduğunu belirtmektedirler. Bu sebeple yöntemde, alt örneklerdeki bütünleşme ve/veya eşbütünleşme ilişkisine karşın nedensellik ilişkisinde güvenilir sonuçlar elde etmek için kayan pencerelerde artıklara dayalı bootstrap nedensellik yöntemi kullanılmaktadır (Balcılar ve diğerleri, 2010: 1399).

Eğer zaman içerisinde serilerin hareketlerinde herhangi bir değişiklik olmaz ise Granger (1969) nedensellik yönteminde önsel test gerekliliği olmamaktadır. Fakat belirli dönemlerde meydana gelmiş olan değişimler, örnek döneminin tamamındaki sabit parametre tahminlerinde bozulmaları ve nedensellik ilişkisinde değişiklikleri meydana getirebilmektedir. Yöntemin temelini ise bu iki düşünce oluşturmaktadır çünkü nedensellik ilişkisinin ortaya çıktığı dönemler, değişken değerleri üzerinde değişimlerin meydana geldiği sosyal, iktisadi ve politik olaylara karşılık

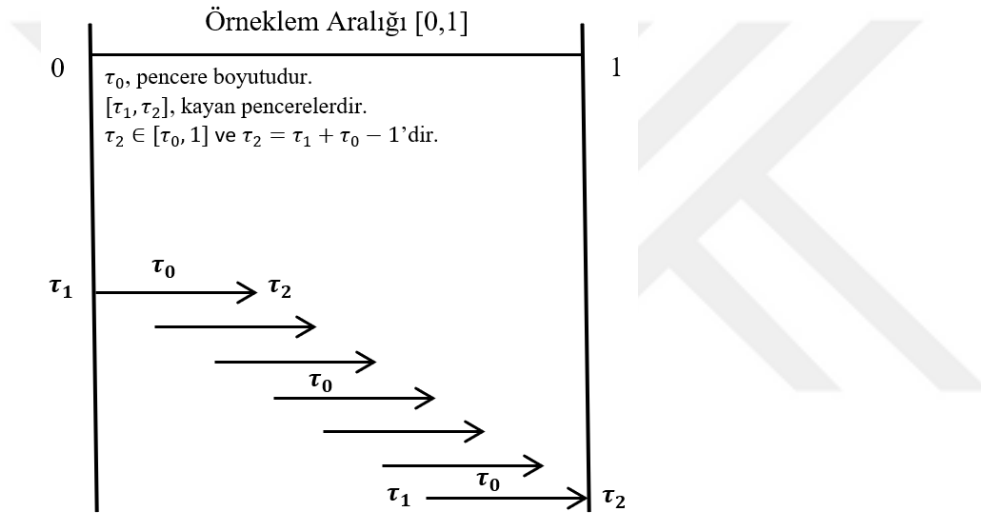
gelebilmektedir. Dolayısıyla Balcılar ve diğerleri (2010) tarafından geliştirilen yöntemin analizinde, örnek döneminde ve tüm alt örneklerde kurulan $LA - VAR$ modellerinden artıklara dayalı bootstrap kritik değerleri elde edilmekte ve düzeltilmiş LR istatistiği ile kıyaslanarak nedensellik ilişkisi incelenmektedir. Kurulan her alt örnek modellerinde diğer yöntemlerden farklı olarak gecikme uzunlukları ayrı ayrı belirlenmektedir.

Yapısal değişikliklerin parametre tahminleri üzerinde kaymalar ve bu kaymaların nedensellik ilişkisinde de zamanla değişimler meydana getirebileceği düşüncesinden hareketle tahminlerde, değişkenlerin eşbütünleşme özelliklerine uygun olarak değerlendirilen parametrelerin kısa ve uzun dönem sabitlikleri incelenmektedir. Asıl amaç, uzun dönemde sabit olan parametrelerin kısa dönemde de sabit olması durumunda, nedensellik ilişkisinde kararlı bir yapı sergileyeceğinden bahsedebilmektir. Aksi halde, sabit olmayan parametrelere dayalı VAR modellerinin tahmininde Granger nedensellik ilişkisinin yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkaracağı belirtilmektedir. Ancak analizde önemli olan nokta, örneklem ve alt örneklerin boyutu ile pencere tahminlerinin sayısının iyi belirlenebilmesidir. Bu sebeple pencere boyutları, parametrelerin doğru bir şekilde tahmin edilmesi için serbestlik derecesine göre yeterli büyüklükte ve çok fazla kırılmayı barındırmayacak şekilde küçük olması gerekmektedir. Swanson (1998) ve Balcılar ve diğerleri (2010), çalışmalarında en az 15 gözlemlilik pencere boyutunun uygun olacağını belirtmektedirler (Balcılar ve diğerleri, 2010: 1400-1403; Swanson, 1998: 472). Nedenselliğin alt örneklerde incelenmesi sonucunda birden fazla alt dönemde nedenselliğe rastlanması, değişkenlerin nedensellik açısından birbirlerini iyi tahmin edebildiğini gösterirken çok kısa dönemli nedensellik ilişkisinin olması veya hiçbir alt örnekte nedensellik ilişkisinin olmaması, birbirlerinin tahmininde yeterli olmadıklarını ortaya koymaktadır. Aynı dönemlere denk gelen nedensellik ise çift taraflı nedensellik ilişkisini göstermektedir (Balcılar ve diğerleri, 2010: 1407-1408).

RW tahmin yönteminde f_0 , kesirli gözlem sayısını ifade ederken toplam gözlemlerdeki değeri $[f_0T]$ olacak şekilde ifade edildiğinde tahmin edilecek minimum sabit pencere boyutu $\tau_0 = [f_0T]$ 'dir. Başlangıç noktası, örneğin ilk gözleminden $T - \tau_0 + 1$ 'ye doğru ilerlerken bitiş noktası da $\tau_2 = \tau_1 + \tau_0 - 1$ 'den başlayarak T

örneğin son gözlemine kadar ilerlemektedir. Burada başlangıç noktası kesirli f_1 ile gösterildiğinde $\tau_1 = [f_1 T]$ 'dir. Bitiş noktası ise kesirli f_2 ile gösterildiğinde $\tau_2 = [f_2 T]$ 'dir ve $\tau_2 = \{\tau_0, \dots, T\}$ serisi elde edilene kadar devam etmektedir. *Wald* istatistiği $t = \tau_1, \tau_1 + 1, \dots, \tau_2$ pencereler boyunca alt örneklerin tamamı için hesaplanmaktadır (Balcılar ve diğerleri, 2018: 5).

Yukarıda bahsedilenlerle beraber RW nedensellik yönteminin algoritması aşağıda yer alan şekil ile gösterilebilmektedir;



Şekil 3. 2. RW Granger nedensellik algoritması

Kaynak: Shi ve diğerleri (2018, 2019)

3.4.3. Tekrarlamalı Gelişen Pencereli Nedensellik Yöntemi

Tekrarlamalı gelişen pencereli nedensellik yöntemi de diğer yöntemlerde olduğu gibi değişkenler arasında nedensellik ilişkisi varsa bu ilişkinin zamanla değişebileceği düşüncesinden hareketle geliştirilmektedir. İncelenen değişkenlerin örnek dönemine karşı hassas olabileceği ve bu ilişkiden hareketle bilinmeyen bir değişim noktasına izin veren testlerin geliştirilebileceği, örnekten bir miktar alt örneklerin (subsamples) seçilerek nedenselliğin araştırılabileceği REW Granger nedensellik yönteminin ortaya çıkış amaçları olarak gösterilmektedir. Yöntemi diğer çalışmalardan ayıran en önemli özelliği, tahminlerde hata terimlerindeki olası değişen varyans durumunu da göz önünde bulundurmasıdır (Shi ve diğerleri, 2019: 3-4).

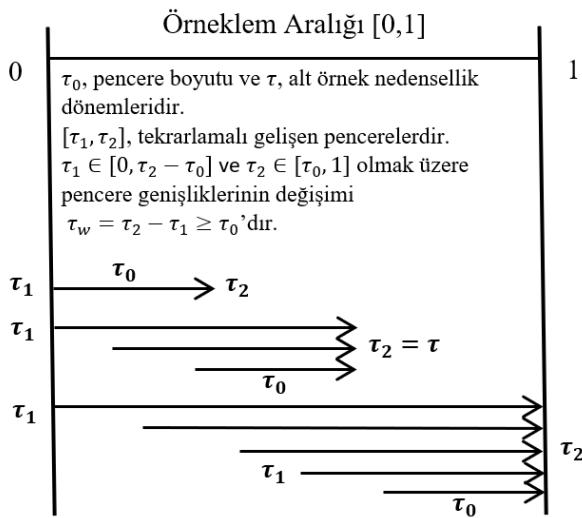
REW nedensellik yönteminde, alt örnek kümesinde yer alan her bir alt örneğin son gözlemi ilgilenilen nedensellik döneminde sabittir ve alt örneklerin başlangıç noktası alt örnek kümesi tamamlanana kadar geriye doğru genişleyerek devam etmektedir. İlgilenilen dönem bitiş noktası ise birer artarak tüm örneklem tamamlanana kadar ileri doğru genişlemektedir. Tüm adımlarda, Granger nedensellik için yöntem kapsamında geliştirilen *Wald* istatistikleri ayrı ayrı değerlendirilmekte ve her bir alt örnek kümesinde yoğun yinelemeler içermektedir. Ayrıca REW nedensellik yönteminde, RW yönteminden farklı olarak alt örnek kümesindeki pencere boyutu değişimlerine izin verilmektedir. İleri doğru genişleyen alt örnek kümesinde yer alan alt örneklerin ise başlangıç noktalarının sabit tutulmamasıyla tüm olasılıklar değerlendirilmekte, bu yönüyle FEW yönteminden ayrılmaktadır. Pencere boyutlarındaki ve başlangıç noktalarındaki sürekli değişimin amacı, alt örneklerden en yüksek *Wald* istatistiğinin bulunmasına dayanmaktadır. Bu sebeple REW Granger nedensellik yöntemi RW ve FEW yöntemlerinin birleşiminden ortaya çıkan bir analizdir (Shi ve diğerleri, 2018: 967-969).

Shi ve diğerleri, 2018 yılındaki çalışmalarında durağan bir VAR modeli yardımıyla her üç yöntem için (FEW, RW ve REW) değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisini incelemektedirler. FEW ve RW yöntemleri için alt örnek *Wald*, REW yöntemi için ise alt örnek *sup – Wald* istatistiklerinin asimptotik dağılımları elde edilmektedir. Bunun yanı sıra bu test istatistiklerinin asimptotik dağılımları hata terimlerindeki bilinmeyen yapıda olası değişen varyans durumunda üretilmektedir. Diğer taraftan, Shi ve diğerleri, 2019 yılındaki çalışmalarında durağan olmayan değişkenler için 2018 çalışmasını yeniden ele almakta ve alt örnek *Wald* ve alt örnek *sup – Wald* istatistiklerini *LA – VAR* modelleri çerçevesinde değerlendirmektedirler. Böylece bu test istatistiklerinin *MWald* versiyonlarının asimptotik dağılımları türetilmektedir. Bu tez kapsamında uygulama aşamasında durağan olmayan serilerden yararlanılacağından dolayı sadece Shi ve diğerleri (2019) çalışmasındaki notasyonlar üzerinden REW Granger nedensellik yöntemi anlatılmaktadır.

REW Granger nedensellik yaklaşımında Eş. 3.14'te verilen *LA – VAR* modeli yardımıyla Eş. 3.16'da verilen *MWald* test istatistiği tüm alt örnekler için

hesaplanmaktadır. Bu yöntem için alt örnek minimum pencere boyutu $\tau_0 = [f_0 T]$ 'dir. İlgilenilen nedensellik dönemi f olmak üzere f_2 , ilgilenilen nedensellik dönemine ait bitiş noktasını, f_1 ise başlangıç noktasını alt örnek boyutunda gösteren kesirli ifadelerdir. Alt örnek kümesindeki pencere boyutları $\tau_w = [f_w T] = f_2 - f_1 \geq f_0$ olarak tanımlanmakta ve böylece pencere genişliklerinin değişimlerine izin verilmektedir. Her bir örnek kümelerinde geriye doğru genişleyen pencerelerden tekrarlamalı *Wald* istatistikleri serisi hesaplanmaktadır. Alt örneklerin bitiş noktası ilgilenilen nedensellik dönemi $\tau = [fT]$ 'de sabittir ve her bir örnek kümesi tüm örneklem tamamlanana kadar ileri doğru genişlemektedir. İlgilenilen nedensellik döneminin son gözlemi ile tekrarlamalı alt örneklerin son gözlemi geçici olarak birbirine eşittir ve $\tau_2 = [f_2 T]$ olmak üzere $(\tau = \tau_2)$ 'dir, fakat $\tau_1 = [f_1 T]$ olmak üzere başlangıç noktası $\tau_1 = (\tau_2 - \tau_0)$ 'dan örnek kümesi tamamlanana kadar geriye doğru genişlemektedir. Böylece, başlangıç noktası için tüm olasılıklar değerlendirilmiş olmaktadır. Başlangıç noktasının belirli bir gözlemden sabit tutulmamasının nedeni, en büyük *Wald* istatistiğini seçecek optimal başlangıç noktasının bulunmasını sağlamaktır.

Yukarıda bahsedilenlerle beraber REW Granger nedensellik yönteminin algoritması aşağıda yer alan şekil ile gösterilebilmektedir;



Şekil 3. 3. REW Granger nedensellik algoritması

Kaynak: Shi ve diğerleri (2018, 2019)

Böylece her üç yöntem için kullanılacak, katsayıların alt örneklerde ve örneğin tamamında değişmediği varsayımıyla nedenselliğin olmadığını belirten yokluk hipotezi $H_0: \mathbf{R}\phi_{f_1, f_2} = 0$ altında nedensellik ilişkisindeki değişimleri tespit eden hata terimlerinin sabit varyanslı olduğu *Wald* istatistiği aşağıdaki gibidir;

$$\mathcal{W}_{f_1, f_2} = (\mathbf{R}\hat{\phi}_{f_1, f_2})' \left\{ \mathbf{R} \left[\hat{\Sigma}_{f_1, f_2} \otimes \left(\sum_{t=[Tf_1]}^{[Tf_2]} \mathbf{x}_t \mathbf{x}_t' \right)^{-1} \right] \mathbf{R}' \right\}^{-1} (\mathbf{R}\hat{\phi}_{f_1, f_2}) \quad (3.17)$$

Burada her bir alt örnek tahmin sonuçlarından elde edilen katsayılar $\hat{\phi}_{f_1, f_2} \equiv \text{vec}(\hat{\Phi}_{f_1, f_2})$ ile ifade edilmektedir.

Tekrarlamalı örneklerin bulunduğu her bir alt örnek kümesindeki \mathcal{W}_{f_1, f_2} istatistikleri, en yüksek değerli *Wald* istatistiklerinden nedensellik ilişkisinin başladığı en küçük noktayı tespit eden hata terimlerinin sabit varyanslı olduğu *Wald* (*sup – Wald*) istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$\mathcal{S}\mathcal{W}_f(f_0) = \sup_{f_2=f, f_1 \in [0, f_2 - f_0]} \{ \mathcal{W}_{f_1, f_2} \} \quad (3.18)$$

Yukarıdaki eşitliklerde gösterilen \mathcal{W}_{f_1, f_2} ve $\mathcal{S}\mathcal{W}_f(f_0)$ istatistikleri, hata terimlerinin sabit varyanslı olduğunu varsaydığından değişen varyans sorunu ortaya çıktığında nedenselliğin geçerliliği azalmaktadır. Bunun için Shi ve diğerleri (2018, 2019), değişen varyansın olası etkilerini göz önünde bulundurarak değişen varyansta tutarlı *Wald* ve *sup – Wald* istatistikleri için \mathcal{W}_{f_1, f_2}^* ve $\mathcal{S}\mathcal{W}_f^*(f_0)$ istatistiklerini elde etmektedirler. Böylece hata terimlerindeki sabit ve değişen varyans durumlarında, Granger nedensellik için limit teorisi güvenilir test istatistiklerini ortaya çıkarmaktadır.

Hata terimlerinde bilinmeyen yapıdaki olası değişen varyansta tutarlı *Wald* ve *sup – Wald* istatistikleri aşağıdaki gibidir;

$$\mathcal{W}_{f_1, f_2}^* = T_w (\mathbf{R}\hat{\phi}_{f_1, f_2})' \left[\mathbf{R} (\hat{V}_{f_1, f_2}^{-1} \hat{\Sigma}_{f_1, f_2} \hat{V}_{f_1, f_2}^{-1}) \mathbf{R}' \right]^{-1} (\mathbf{R}\hat{\phi}_{f_1, f_2}) \quad (3.19)$$

$$\mathcal{S}\mathcal{W}_f^*(f_0) = \sup_{f_2=f, f_1 \in [0, f_2 - f_0]} \{ \mathcal{W}_{f_1, f_2}^* \} \quad (3.20)$$

Burada T_w , örnek regresyon boyutudur ve $\hat{V}_{f_1, f_2} \equiv I_n \otimes \hat{Q}_{f_1, f_2}$, $\hat{Q}_{f_1, f_2} \equiv \frac{1}{T_w} \sum_{t=[Tf_1]}^{[Tf_2]} x_t x_t'$ ve $\hat{\Sigma}_{f_1, f_2} \equiv \frac{1}{T_w} \sum_{t=[Tf_1]}^{[Tf_2]} \hat{\xi}_t \hat{\xi}_t'$, $\hat{\xi}_t \equiv \hat{\varepsilon}_t \otimes x_t$ 'dir.

Diğer taraftan REW zamanla değişen Granger nedensellik analizinde, Eş. 3.17-3.18 veya Eş. 3.19-3.20'de verilen test istatistikleri her bir alt örnek için ayrı hesaplanmakta ve aynı yokluk hipotezi çok kez test edilmektedir. Bu durum, her bir yokluk hipotezinin sınanmasında anlamlılık düzeylerinin birikimli olarak artmasından dolayı çoklu test sorununu (multiplicity) ortaya çıkarmaktadır. Diğer bir ifadeyle, *Wald* istatistikleri her test edilen hipotez için ayrı hesaplandığında test edilen hipotez sayısı $T - \tau_0 + 1$ kadar olmaktadır. Ancak test edilen hipotez sayısı arttıkça test istatistiğindeki boyut bozulmalarına bağlı olarak birinci tip hata yapma olasılığı da artmaktadır. Shi ve diğerleri (2018, 2019), bu sorunu çözmek için bootstrap yöntemini önermektedirler. Bunun için gerekli olan iki değişkenli *VAR*(1) modeline ait kritik değerlerin elde edilmesinde artıklara dayalı bootstrap algoritmasının adımları aşağıdaki gibi ifade edilmektedir. Bu algoritma, daha yüksek boyutlu denklem sistemleri için de genişletilebilmektedir.

Adım 1: Tüm örneklem kullanılarak y_{2t} 'den y_{1t} 'ye nedenselliğin olmadığı yokluk hipotezi altında aşağıdaki iki değişkenli *VAR*(1) modeli tahmin edilir:

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{11} & 0 \\ \phi_{12} & \phi_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

Burada $\hat{\phi}_{11}$, $\hat{\phi}_{12}$ ve $\hat{\phi}_{22}$ tahmin edilen katsayılar ile e_{1t} ve e_{2t} tahmin edilen artıklardır.

Adım 2: Kontrol amaçlı belirlenen penceredeki gözlemlerin sayısı τ_b olmak üzere gözlem sayısı $(\tau_0 + \tau_b - 1)$ olan bootstrap örnekleri elde edilir:

$$\begin{bmatrix} y_{1t}^b \\ y_{2t}^b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{\phi}_{11} & 0 \\ \hat{\phi}_{12} & \hat{\phi}_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1}^b \\ y_{2t-1}^b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t}^b \\ e_{2t}^b \end{bmatrix} \quad (3.21)$$

Burada başlangıç koşulu olarak $y_{11}^b = y_{11}$ ve $y_{21}^b = y_{21}$ kabul edilir ve e_{1t}^b ile e_{2t}^b , Adım 1'deki tahmin edilen artıklardan yerine koyarak rastgele elde edilen hata terimleridir.

Adım 3: Bootstrap ile elde edilen seriler kullanılarak FEW, RW ve REW yöntemleri için test istatistik serileri hesaplanır. Her üç yöntemde bootstrap test istatistik serilerinin en yüksek değerlerinin seçilmesi için aşağıdaki eşitlikler kullanılır;

$$\begin{aligned}
FEW: \mathcal{M}_{1,t}^b &= \max_{t \in [\tau_0, \tau_0 + \tau_b - 1]} \{\mathcal{W}_{1,t}^b\} \\
RW: \mathcal{M}_{t-\tau_0+1,t}^b &= \max_{t \in [\tau_0, \tau_0 + \tau_b - 1]} \{\mathcal{W}_{t-\tau_0+1,t}^b\} \\
REW: \mathcal{SM}_t^b(\tau_0) &= \max_{t \in [\tau_0, \tau_0 + \tau_b - 1]} \{\mathcal{SW}_t^b(\tau_0)\}
\end{aligned} \tag{3.22}$$

Adım 4: Adım 2-3, B kez tekrarlanır.

Adım 5: Üç yöntem için bootstrap ile elde edilen maksimum değerli seriler sıralandıktan sonra %95 güven düzeyine karşılık gelen değerler kritik değer olarak kabul edilir (Shi ve diğerleri, 2018: 976-977; Shi ve diğerleri, 2019: 6).

Hesaplanan kritik değerleri *Wald* istatistikleri ile kıyaslamak için nedensellik ilişkisinin başlangıç ve bitiş noktalarının ifade edildiği sırası ile f_e ve f_f notasyonlarıyla aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

$$\begin{aligned}
FEW: \hat{f}_e &= \inf_{f \in [f_0, 1]} \{f: \mathcal{W}_f(0) > cv\}, \\
\hat{f}_f &= \inf_{f \in [\hat{f}_e, 1]} \{f: \mathcal{W}_f(0) < cv\}
\end{aligned} \tag{3.23}$$

$$\begin{aligned}
RW: \hat{f}_e &= \inf_{f \in [f_0, 1]} \{f: \mathcal{W}_f(f - f_0) > cv\}, \\
\hat{f}_f &= \inf_{f \in [\hat{f}_e, 1]} \{f: \mathcal{W}_f(f - f_0) < cv\}
\end{aligned} \tag{3.24}$$

$$\begin{aligned}
REW: \hat{f}_e &= \inf_{f \in [f_0, 1]} \{f: \mathcal{SW}_f(f_0) > scv\}, \\
\hat{f}_f &= \inf_{f \in [\hat{f}_e, 1]} \{f: \mathcal{SW}_f(f_0) < scv\}
\end{aligned} \tag{3.25}$$

Burada cv ve scv , alt örnek *Wald* ve *sup - Wald* (\mathcal{SW}) istatistiklerine ait kritik değerleri ifade etmektedir. Alt örneklerin her biri için hesaplanan *Wald* istatistiğinin tekrarlamalı örneklerdeki bir elemanı, karşılık gelen kritik değeri aşarsa nedensellikte değişiklik olduğuna karar verilmektedir. Buna göre, hesaplanan *Wald*

istatistikleri kritik değerleri aştığında nedensel ilişkinin başladığı, kritik değerlerin altına dūřtūęünde ise nedensel ilişkinin bittiği ifade edilmektedir. Eřitlikler tek bir nedensellik ilişkisinin başlangıç ve bitiş noktalarını gōstermektedir. Őrnek dōneminde birden fazla değişim noktalarının gōsterimi de aynı şekilde belirlenmektedir. Bu değişim noktaları bir geçiş zaman istatistiği olarak kabul edilmekte ve nedensellik ilişkisinde değişim olduğuna karar verilmektedir (Shi ve diğerleri, 2018: 969-976).





4. UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye'nin dış ticareti ile ekonomik büyümesi arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmektedir. Öncelikli olarak değişkenler arasındaki Granger nedensellik ilişkisi örneğin tamamı için TY Granger nedensellik testi ile araştırılmaktadır. Ardından da üçüncü bölümde detayları verilen iki zamanla değişen Granger nedensellik yöntemi ile zaman içerisinde hangi dönemlerde nedensellik ilişkisinin değiştiği araştırılmakta ve sonuçlar yorumlanmaktadır.

4.1. Veri Seti ve Değişkenlerin Zaman Serisi Özelliklerinin İncelenmesi

Çalışma kapsamında analizlerde kullanılan değişkenler 1998-2019 tarihleri arasında üçer aylık dönemleri kapsamaktadır. Değişken tanımlamalarının, kodlarının ve elde edildiği kaynakların özeti Tablo 4.1'de verilmektedir.

Değişken Tanımı	Değişken Kodu	Kaynak
Cari fiyatlarla ve milyon Türk lirası cinsinden Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	GSYH	Uluslararası Para Fonu (IMF)
Milyon Türk lirası cinsinden Mal ve Hizmet İthalatı	ITH	Uluslararası Para Fonu (IMF)
Milyon Türk lirası cinsinden Mal ve Hizmet İhracatı	IHR	Uluslararası Para Fonu (IMF)

Tablo 4. 1. Değişkenlerin Tanım Tablosu

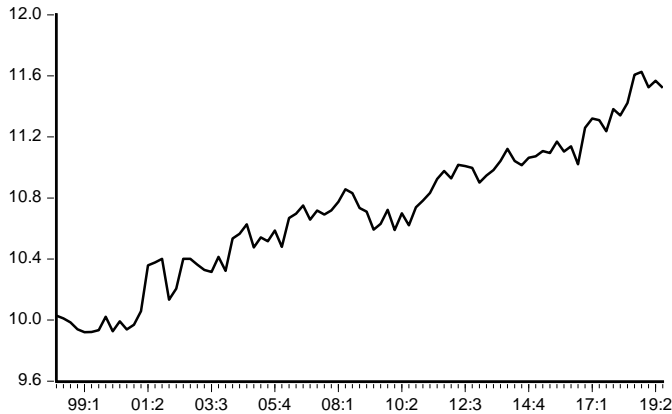
GSYH serisi öncelikle Tramo-Seats yöntemiyle mevsimsellik etkisinden arındırılmıştır. Ardından, cari fiyatlarla elde edilen serilerin reelleştirilmesinde GSYH için 2010 bazlı GSYH deflatoründen, ithalat ve ihracat serileri için ise 2010 bazlı Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) serisinden yararlanılmıştır. Her iki seri IMF resmi internet sitesinden elde edilmiştir. Reelleştirilmiş seriler, doğal logaritmaları ile analize dahil edilmiştir. Tablo 4.1'de verilen değişken kodlarına hem reelleştirilmeyi hem de logaritmayı ifade etmek için "LR" kısaltması eklenmiştir. Tüm serilere ait zaman serisi gösterimleri Şekil 4.1 – Şekil 4.3'te verilmektedir.



Şekil 4. 1. LRGSYH Serisinin Zaman Patikası

Kaynak: Uluslararası Para Fonu

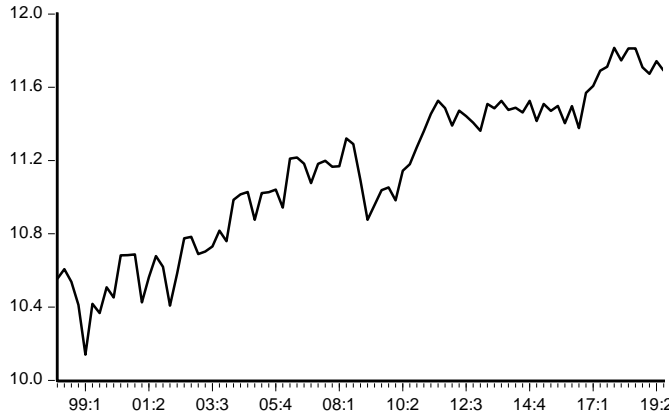
Çalışma kapsamında kullanılan reel GSYH serisinin logaritmik olarak zaman içerisindeki hareketleri Şekil 4.1’de gösterilmektedir. LRGSYH serisinin grafiği incelendiğinde zaman içerisinde artan bir trende sahip olduğu gözlemlenmektedir. Aynı zamanda seride kırılmaların olduğu da anlaşılmaktadır. Bu kırılmalardan en belirgin olanları, 2001 yılında Türkiye’de meydana gelen finansal kriz ve 2008 yılındaki küresel ekonomik kriz ile gerçekleşen hızlı düşüştür.



Şekil 4. 2. LRIHR Serisinin Zaman Patikası

Kaynak: Uluslararası Para Fonu

Reel ihracat serisinin zaman içerisindeki hareketleri Şekil 4.2’de gösterilmektedir. Özellikle 2000 yılının dördüncü çeyreğinden sonra ihracatta hızlı artışların olduğu gözlemlenmektedir. Bu artışlar 2001 yılının dördüncü çeyreğinde en üst seviyeye ulaşmaktadır. 2002 yılının birinci çeyreğinde ve 2009 yılının ikinci çeyreğinde hızlı düşüşler kaydetmiş olsa da bu düşüşler, LRIHR serisinde artan bir eğilim olmasından dolayı kriz dönemlerini ifade edecek kadar hacme sahip olmamaktadır.



Şekil 4. 3. LRITH Serisinin Zaman Patikası

Kaynak: Uluslararası Para Fonu

Şekil 4.3’te verilen reel ithalat serisi incelendiğinde ise örneklem döneminde diğer serilere göre genel anlamda daha sert düşüşler gösterdiği görülmektedir. Özellikle bu düşüşler, 1999’un 2002’nin ve 2009’un birinci çeyreğinde en dip noktaları görmektedir. Her ne kadar 2009 yılının birinci çeyreğinden 2011 yılına kadar toparlanmalar olsa da beş yıllık bir süreçte LRITH serisi sabit hareketlerden sonra artmaya başlayan bir eğilim göstermektedir.

Serilerin grafikleri değerlendirildiğinde durağan bir yapı sergilemedikleri sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sebeple, serilerin bütünleşme derecelerini tespit etmek için ADF ve PP birim kök testlerinden yararlanılmakta ve analiz sonuçları Tablo 4.2’de gösterilmektedir (ADF ve PP birim kök testi sonuçları Ek 4 ve 5’te verilmektedir).

Seriler	ADF Birim Kök Testi		PP Birim Kök Testi	
	Sabit terimli	Sabit terimli ve Trendli	Sabit terimli	Sabit terimli ve Trendli
LRGSYH	$I(1)$	$I(1)$	$I(1)$	$I(1)$
LRIHR	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$
LRITH	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$
d_{max}	1	1	1	1

Not: ADF ve PP birim kök testlerinde bütünleşme sırasının belirlenmesinde anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmıştır. ADF testi için maksimum gecikme uzunluğu 8 olmak üzere SIC ile belirlenmiştir. PP testi için uzun dönem varyansı Quadratik Spectral kernel yöntemiyle elde edilmiştir.

Tablo 4. 2. Bütünleşme Sırası Tespitinin Özet Tablosu

Tablo 4.2’deki sonuçlar incelendiğinde her iki birim kök testinde de sabit terimli modelde serilerin birinci sıra bütünleşik olduğu görülmektedir. Öte yandan sabit terimli ve trendli modelde ise büyüme serisi $I(1)$ sırada durağan bulunmuş iken ihracat ve ithalat serileri düzeyde durağan bulunmuştur. TY Granger nedensellik analizinde VAR sisteminde yer alan serilerin maksimum bütünleşme sırası ile ilgilenildiğinden dolayı çalışmanın bundan sonraki kısmında yapılan TY Granger nedensellik analizinde $d_{max} = 1$ olarak alınmaktadır.

4.2. Tüm Örneklem için Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Serilerin durağanlık özellikleri değerlendirilmesinin ardından tüm örneklem için seriler arasındaki Granger nedensellik ilişkisi TY Granger nedensellik analizi ile incelenmektedir. TY Granger nedensellik analizinin bütünleşme sırası tespit edildikten sonra nedensellik analizinin gecikme uzunluğuna duyarlılığından dolayı çalışma kapsamındaki analizlerde Bayesyen bilgi kriterinin daha az gecikme uzunluğu verme eğiliminde olması ve daha etkin sonuçlar vereceği düşünülerek düzeyde VAR modelinin gecikme uzunluğu maksimum sekiz olmak üzere SIC’ye göre 1 olarak belirlenmektedir (Thornton ve Batten, 1985). Böylece $d_{max} = 1$ ile toplam gecikme uzunluğu iki olan düzeyde VAR(2) modelinin tahmininden elde edilen Granger nedensellik sonuçları Tablo 4.3’te gösterilmektedir.

Nedensellik İlişkisi	Gecikme Uzunluğu (p)	Wald χ^2 İstatistiği	Olasılık Değeri	Karar
LRGSYH → LRIHR	1	0.6683	0.4136	GSYH → IHR
LRIHR → LRGSYH	1	9.1283	0.0025	IHR → GSYH
LRGSYH → LRITH	1	0.1438	0.7045	GSYH → ITH
LRITH → LRGSYH	1	4.7465	0.0294	ITH → GSYH

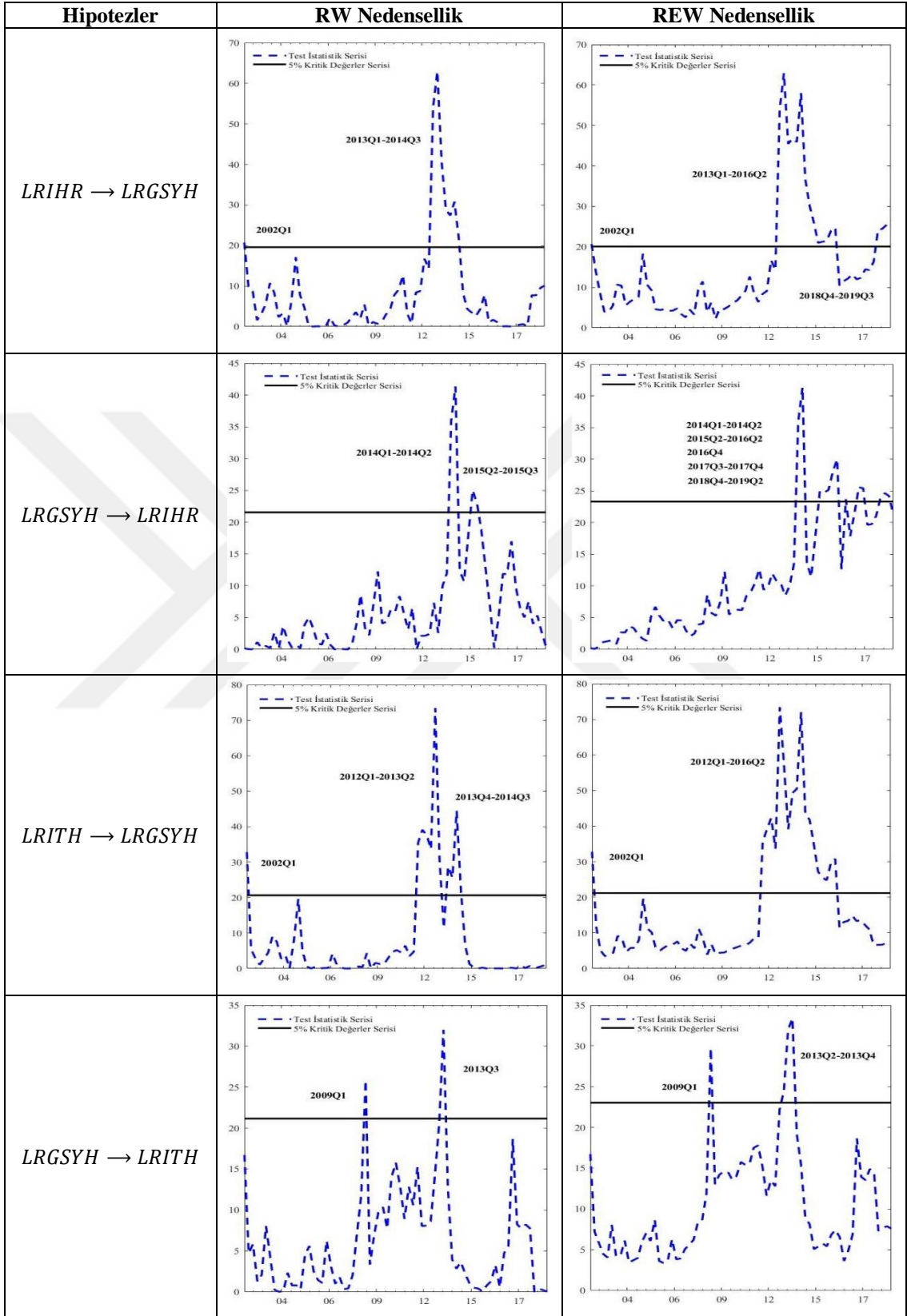
Tablo 4. 3. Tüm Örneklem için TY Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

1998–2019 dönemin tamamı için yapılan TY Granger nedensellik analizi sonucunda ithalattan ve ihracattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisine rastlanmaktadır. Ele alınan dönem itibariyle Türkiye’de hem ihracata hem de ithalata dayalı büyüme hipotezlerinin sağlandığı sonucuna varılmaktadır. Bununla birlikte, büyümenin ihracat ve ithalatın Granger nedeni olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Tüm örneklem için uygulanan TY Granger nedensellik testi örneklem dönemindeki kriz dönemlerini dikkate almamaktadır. Bu sebeple, kriz dönemlerini hesaba katarak alt örneklerde de bu ilişkilerin zamanla değişip değişmediklerinin incelenmesi önemli bir nokta olarak görülmektedir. Böylece çalışma kapsamında TY Granger nedensellik ilişkisi sonuçları, nedenselliği alt örneklerde inceleyen zamanla değişen nedensellik yöntemleri ile değerlendirilmektedir.

4.3. Zamanla Değişen Pencere Yöntemi için Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Bu bölümde ihracat, ithalat ve büyüme serileri arasındaki nedensellik ilişkilerinin zamanla değişip değişmediğini ortaya koymak için Shi, Hurn ve Phillips (2019) tarafından geliştirilen REW ve RW Granger nedensellik yöntemleri kullanılarak analizler yapılmaktadır. Her iki yöntemde pencere boyutu $f_0 = 0.20$ olmak üzere 17 gözlemden oluşmaktadır. Bir yıllık dönemle kontrol edilen 5% anlamlılık düzeyinde bootstrap kritik değerleri 1000 tekrarlamayla elde edilmektedir. Gecikme uzunluğu tüm örneklem için maksimum sekiz gecikmeye kadar SIC ile 1 olarak belirlenmekte ve tüm alt örneklerde aynı kabul edilmektedir. Tüm alt örneklerde $d_{max} = 1$ olmak üzere VAR(2) modeli kullanılmaktadır. Aynı zamanda VAR modeline durağan olmayan serilerle çalışıldığından dolayı da deterministik bileşen olarak doğrusal trend dahil edilmektedir.

Shi ve diğeri (2018), çalışmalarında REW Granger nedensellik ilişkisinin tespiti için yaptıkları simülasyon deneyinde en küçük pencere boyutunun kesirli olarak $f_0 = 0.18 - 0.24$ arasında seçilmesinin nedensellik hakkında yeterli sonuçları vereceğini belirtmektedirler. Buna ilaveten nedensellik analizinin testinde karşılaşılan çoklu test sorunu göz önünde bulundurularak kontrol dönemleri belirlenmektedir (Shi ve diğeri, 2018, 2019). Bu sebeple çalışma kapsamında tahmin edilecek en az gözlemlenmiş pencere boyutu $\tau_0 = 17$ olarak hesaplanmakta ve böylece kontrol edilecek gözlem sayısı 20 ($\tau_0 + \tau_b - 1 = 17 + 4 - 1$) olarak elde edilmektedir. Tablo 4.4'te hata terimlerinin sabit varyanslı olduğu varsayımı altında Kayan Pencere ve Tekrarlamalı Gelişen Granger Nedensellik analizi sonuçları verilmektedir.



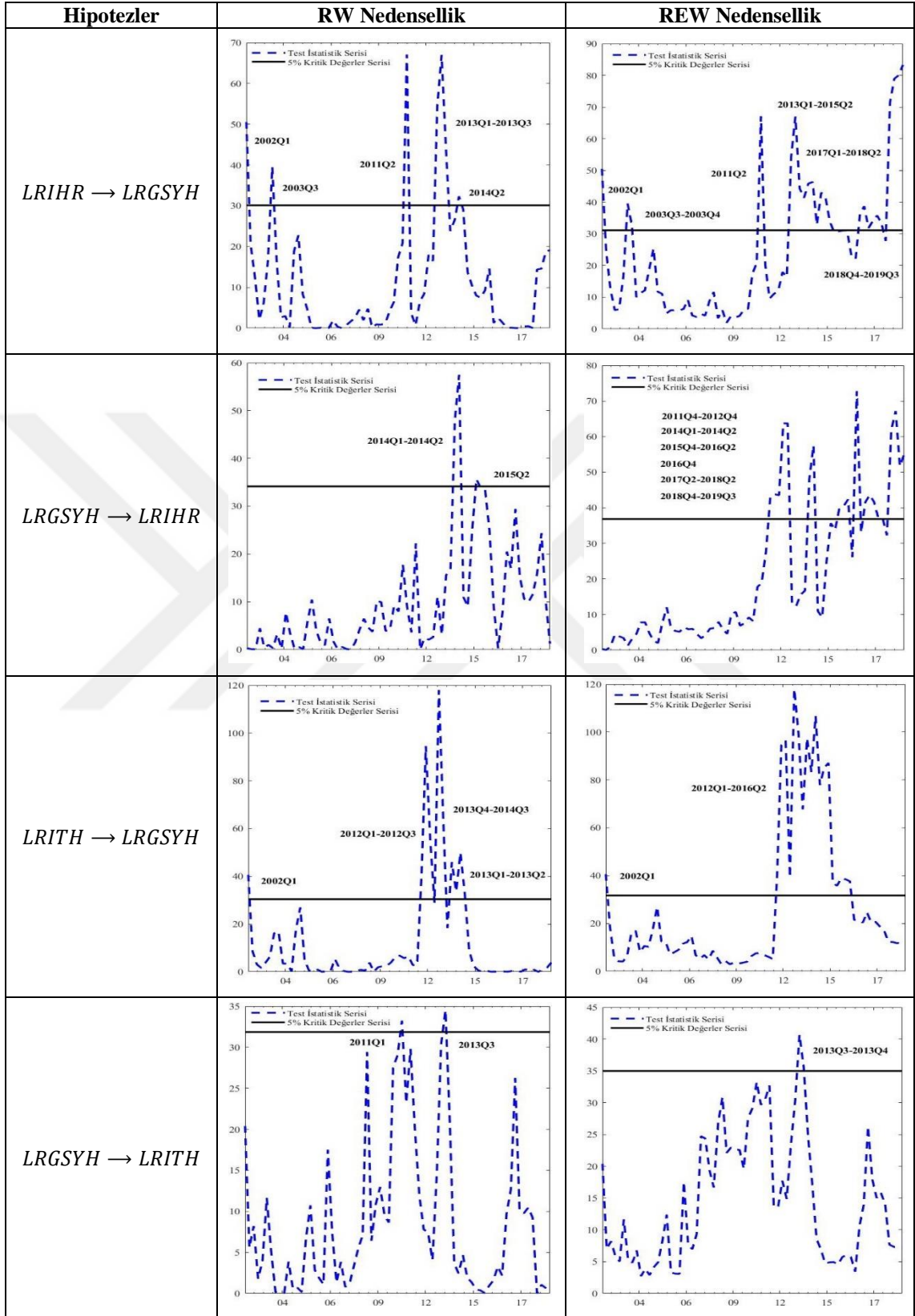
Tablo 4. 4. Hata Terimlerine ait Sabit Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Tablo 4.4'teki grafiklerde gösterilen mavi noktalar maksimum *Wald* istatistikleri serisini ifade ederken siyah düz çizgi bootstrap yönteminden elde edilen %5 anlamlılık düzeyindeki kritik değerleri göstermektedir. Test istatistik serileri kritik değerlerin üstüne çıktığında nedenselliğin olmadığını belirten yokluk hipotezi reddedilmekte ve nedenselliğin olduğu yönünde karar verilmektedir.

Tablo 4.4'teki grafikler incelendiğinde hem RW hem de REW yöntemlerinin birbirine çok yakın dönemli nedensel ilişkiler tespit ettiği sonucuna ulaşılmaktadır. Fakat REW Granger nedensellik yönteminde bu ilişkiler daha geniş aralıklı dönemlere yayılmaktadır. Aynı zamanda kurulan hipotezlerde nedensel ilişkilerin başladığı dönemler yoğun olarak 2012 ve 2013 yıllarını işaret etmektedir.

İhracattan büyümeye doğru nedensel ilişkilerin başladığı dönem her iki yöntem için de 2013 yılı olarak tespit edilmektedir. 2013 yılına gelirken 2008 yılında yaşanan Dünya Ekonomik Krizi'nin etkileri 2009 yılında avro bölgesinde devam etmiş ve 2011 yılında avro para birimini kullanan AB ülkelerinde borç krizi patlak vermiştir. Bu dönemde avro para birimini kullanan birçok AB ülkesi borç krizine girmiş ve dolayısıyla ticari ilişkilerde hem AB ülkeleri hem de bu ülkelerle ticaret yapan ülkeler etkilenmiştir. Bu süreç alınan birtakım önlemlerle 2012 yılından itibaren biraz düzelmeye başlasa da o dönemde yaşananların etkisi ülkelerin ekonomik göstergelerinde yer edinmiştir. AB ülkelerinin ticaret yaptığı ülkeler arasında Türkiye'nin de bulunmasından dolayı yaşanan krizin bu dönemlerde Türkiye dış ticaretini etkilediğinden bahsetmek mümkündür. Bu durum, Türkiye'nin ihracata yönelik faaliyetlerini AB ülkelerinden ziyade Rusya ile gerçekleştirmeye yöneltmiştir (Dayıoğlu ve Kaplan, 2016).

Ancak çalışma kapsamında değerlendirilen yöntemlerin, tahmin sonuçlarında hata terimlerinde olası değişen varyansın etkilerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Bu sebeple Tablo 4.5'te, Tablo 4.4 için verilen varsayımların geçerliliğinde alt örneklerde değişen varyans altında tutarlı test istatistiklerinin kritik değerlerle karşılaştırılmasıyla ulaşılan zamanla değişen nedensellik ilişkisi sonuçları gösterilmektedir.



Tablo 4. 5. Hata Terimlerine ait Değişen Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Yöntemlerinin Nedensellik Analizi Sonuçları

Tablo 4.5'te verilen sonuçlar Tablo 4.4'deki sonuçlara yakın olsa da genel anlamda daha fazla nedensel ilişki dönemleri tespit edilmektedir. Özellikle ihracattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisinin olduğu dönemlerin sayısında artış gerçekleşmektedir. İhracattan büyümeye doğru nedensellik dönemlerinde RW yöntemi daha çok belirli dönem noktalarını tespit ederken REW yönteminde dönem aralıkları daha belirgin olmaktadır. Bu dönemlerden 2013-2016 yılları arasında Türkiye gündeminde oldukça fazla olay gerçekleşmiştir.

2013 yılında Türkiye, AB üyelik sürecinde ülkelerle iyileşen ilişkiler geliştirmiştir. Bu dönemde üyelik süreci kapsamında yeni fasılların açılması ve iki taraf arasında anlaşmaların imzalanması bunun bir göstergesi olarak ifade etmek mümkündür. Türkiye'de AB ülkelerinde yaşanan krizin etkisiyle beraber 2012 yılındaki durgunluk döneminden Güney Kore, Kosova, Japonya ve ABD gibi farklı ülke ve topluluklarla yapılan ticari anlaşmalarla çıkılmaya başlanmıştır. 2013 yılında ayrıca IMF'ye olan son borç taksiti ödenmiş ve birçok uluslararası kredi derecelendirme kurumu tarafından Türkiye'nin notu yükseltilmiştir (Özkurt ve Akses, 2013).

Türkiye'nin sınır komşusu olduğu Suriye'de 2011 yılında başlayan iç savaştan etkilenmemesi mümkün olamamıştır. Bu olayın ardından Türkiye'nin de dahil olduğu birçok sınır ülkesine mülteci göçleri yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla o dönemden sonra Türkiye-Suriye ilişkileri gerilmiş ve Türkiye, olası tehditlere karşın 2013 yılında patriot füzelerinin ülkeye yerleştirilmesine onay vermiştir. Diğer taraftan 2013 yılına, ABD Ankara Büyükelçiliği'ne ve Hatay'ın Reyhanlı ilçesinde gerçekleştirilen bombalı intihar saldırıları, Gezi Parkı olayları, demokratikleşme ve çözüm süreci için atılan adımlar, 17-25 Aralık sürecinin başlaması gibi olaylar gündeme damgasını vurmuştur (Çakmak, 2015: 439-442; Özkurt ve Akses, 2013).

2014 yılına gelindiğinde birçok ekonomik ve politik olayların süreçleri devam etmektedir. Bu dönemde yaşanmış olaylardan bazıları 30 Mart tarihinde gerçekleştirilen yerel seçimler, Türkiye'nin en büyük maden faciası olarak tarihe geçen Soma'da maden ocağının çökmesi sonucu yüzlerce insanın hayatını yitirmesi, 10 Ağustos'ta yapılan Cumhurbaşkanlığı seçimleri ve Türkiye'nin 2014 yılı G-20 Zirvesi'nde dönem başkanlığını üstlenmiş olmasıdır. Ayrıca Türkiye'nin 2014 yılında

ihracatında artışlar devam etmiş ve cari açık ile dış ticaret açığında ciddi azalışlar meydana gelmiştir. 2013'te başlayan ve 2014 yılında da devam eden en fazla ihracat yapan firma TÜPRAŞ olmuştur. Fakat uluslararası kredi derecelendirme kuruluşları Türkiye'nin kredi notunu düşürmüş ya da durağan tutmuştur. Diğer taraftan 2013 yılında yükselmeye başlayan döviz kurlarından özellikle dolar ve avro bu yükselişlerini 2014'te de devam ettirmiştir. Bu sebeple T.C. Merkez Bankası döviz kuruna müdahalelerde bulunmuştur (Bloomberg HT, 2014).

2015 yılına gelindiğinde ise 2013 yılından beri döviz kurlarının giderek artması ve Türk lirasının değer kaybetmesinden dolayı büyüme rakamlarındaki artışlar daha durağan olmaya başlamış ve yeterli ekonomik büyüme sağlanamamıştır. Döviz kurlarının artmasıyla beraber petrol fiyatlarının düşmesi, ithalatta da azalışları meydana getirince Türkiye'nin cari açığında azalmalar olmuştur (Eğilmez, 2015). Bunun yanında ihracatta da bir önceki yıla göre azalışlar yaşanmıştır (Anadolu Ajansı, 2016). Diğer taraftan Türkiye'de 7 Haziran ve 1 Kasım erken genel seçimleri yapılmıştır. 2014 yılında Türkiye'nin üstlendiği G-20 zirvesi 2015 yılında gerçekleşmiştir. Fakat, Suruç'ta ve Ankara Garı önündeki tarihin en büyük bombalı terör saldırıları da bu dönemde gerçekleşmiştir (Anadolu Ajansı, 2015). 2015 tarihinde Rus uçağının Türk sınırları içerisinde düşürülmesiyle gerilen ilişkiler sonucunda 2016 yılında Rusya'nın Türkiye'ye uyguladığı yaptırımlar ticareti oldukça etkilemiştir (Başhoş ve diğerleri, 2015: 1-2).

2015 yılında başlayan Türkiye-Rusya ilişkilerindeki gerginlik 2016 yılının yarısından itibaren düzelmeye başlamıştır. Türkiye'de iç huzurunu bozan bombalı terör saldırıları ise devam etmiştir. Ayrıca AB ile Türkiye'nin üyelik süreci konusu çeşitli zorlukları ve tartışmaları beraberinde getirmiştir. Ardından 15 Temmuz 2016 tarihinde yaşanan darbe girişimiyle Türkiye, uzun yıllardır üzerinde duracağı bir sürecin içine girmiştir (BBC, 2016). Tüm bunların yanı sıra ithalat ile üretimde insan sağlığı, güvenliği ve tüketici ve çevrenin korunması için denetimlerin güvence altına alındığı İthalatta Risk Esaslı Denetim Sistemine geçilmiştir (İGM Derneği, 2016). Ekonomik büyümedeki artışlar üst üste 27 dönem devam etmiş ve Rusya ile olan turizm ve ticari ilişkiler düzelmiştir.

2017 yılında büyüme rakamları gittikçe iyileşmiştir. Türkiye ekonomisinde yaşanan bu gelişmeler uluslararası kredi derecelendirme kuruluşlarının da Türkiye için görüşlerini olumlu yönde etkilemiştir. Öyle ki Türkiye'nin 2017 yılında gerçekleşen büyümesiyle G-20, AB ve OECD ülkelerinin birçoğunun büyümesinin önüne geçmiştir. G-20 ülkelerinin değerlendirildiği büyüme rakamlarında ise Türkiye ilk sıradaydı. 2017 yılında, savunma sanayi şirketlerinin de içinde bulunduğu birçok alanda ihracatın desteklenmesi için adımlar atılmış ve ayrıca ihracatı bir milyon doların üstünde olan ihracatçılara yeşil pasaport verilmesine dair karar yürürlüğe girmiştir (Anadolu Ajansı, 2017; Bloomberg HT, 2018). Ayrıca Türkiye'de altın ithalatı 2017 yılında tarihin en yüksek değerine ulaşmıştır (Özsoy ve Eyiler, 2018: 3). Ekonomideki gelişmelerin yanı sıra Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin yer aldığı Anayasa değişikliği için Türkiye'de 16 Nisan tarihinde referanduma (Habertürk, 2017) ardından da Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin Türkiye'de kabul edilmesiyle 2018 yılında genel seçimlere gidilmiştir (Habertürk).

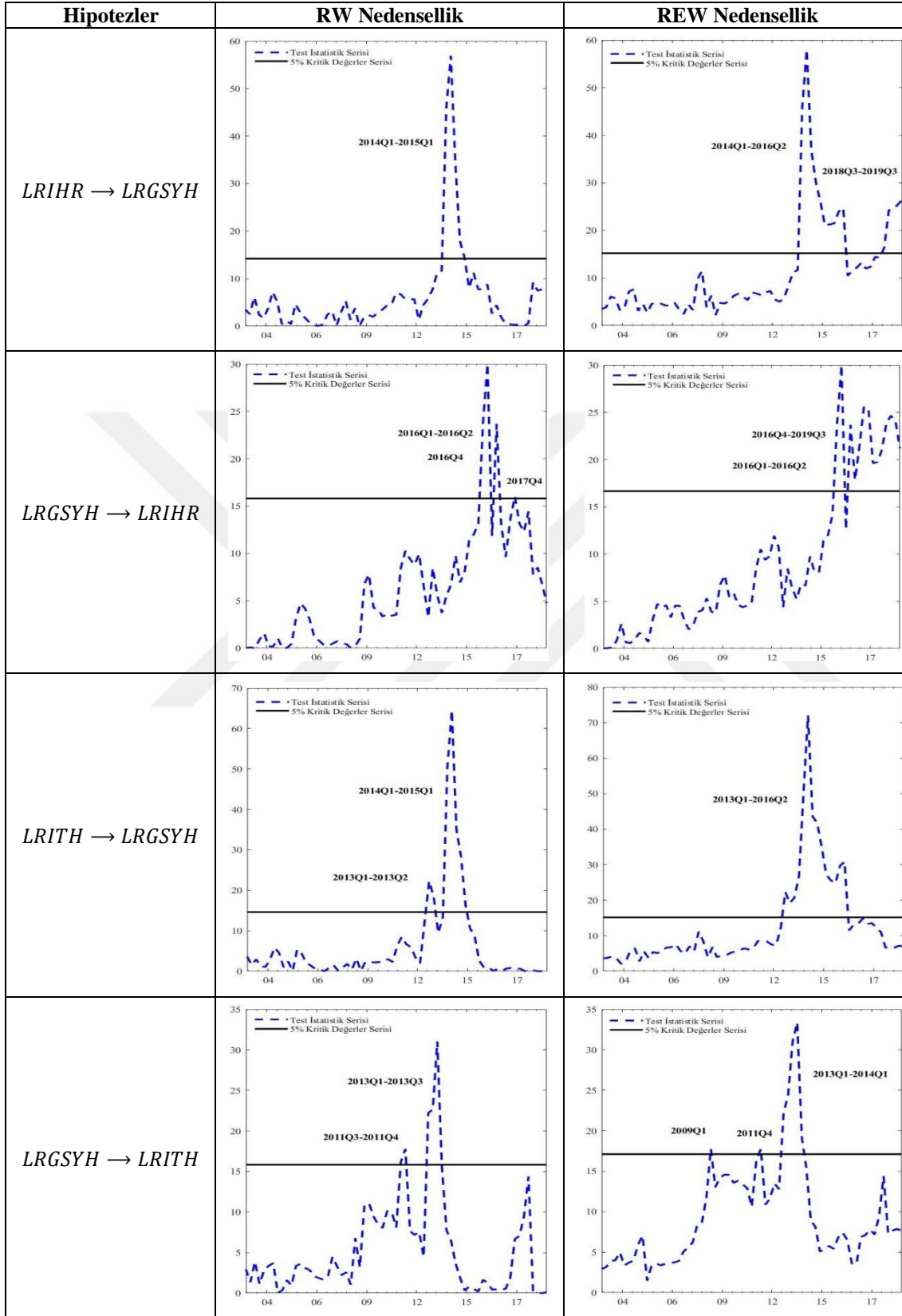
2016 yılında ekonomik büyümenin düşüş göstermesine rağmen 2017'de yüksek rakamlara ulaşması ve Türkiye'nin 2018 yılında da bu yükselişi devam ettirmesi sonucunda büyüme tekrar düzenli bir artış eğilimine girmiştir. Aynı zamanda ihracatta Cumhuriyet tarihinin en yüksek rakamlarına ulaşılmış ve iç piyasayı canlandırmak için adımlar atılmıştır. Savunma sanayisi başta olmak üzere ülke içerisinde yerli üretim desteklenmeye başlanmış ve ihracatta vergi indirimlerine gidilmiştir. Bu bakımdan 2018 yılında Türkiye'de uygulanan politikalar daha çok ihracatı destekleyici nitelikte olmuştur. Enflasyonla mücadele programı hazırlanmış ve Türk lirasında yaşanan değer kayıplarının önüne geçmek için döviz alanında düzenlemeler yapılmıştır. Ancak Türkiye-ABD ilişkilerindeki gerginlik kendini ticaret alanında göstermeye başlamış ve Türkiye, ABD ithalatındaki ürünlere ek mali yükümlülükler getirmiştir. Diğer taraftan İran ile olan ticari ilişkiler artmıştır (Bloomberg HT, 2018).

Genel anlamda zamanla değişen nedensellik ilişkisi tahmin dönemleri, yukarıda bahsi geçen olaylara denk gelmektedir. Özellikle REW nedensellik yöntemi sonuçlarından ihracat ve büyüme arasında bu dönemlerde çift yönlü nedensellik ilişkisine ulaşılmaktadır. Fakat örneğin tamamına uygulanan TY Granger nedensellik analizi sonuçlarında böyle bir ilişkiye rastlanmamaktadır. Ayrıca TY Granger

nedensellik testi süreç içerisinde meydana gelen politik ve iktisadi olayları incelemediğinden dolayı bu nedensel ilişkinin neyden kaynaklandığı bilinmemektedir. Zamanla değişen nedensellik analizi yöntemlerinde ise ortaya çıkan nedensellik ilişkisi Türkiye'yi ulusal ve uluslararası ölçekte etkileyen olaylara denk geldiği yukarıda bahsedilmektedir.

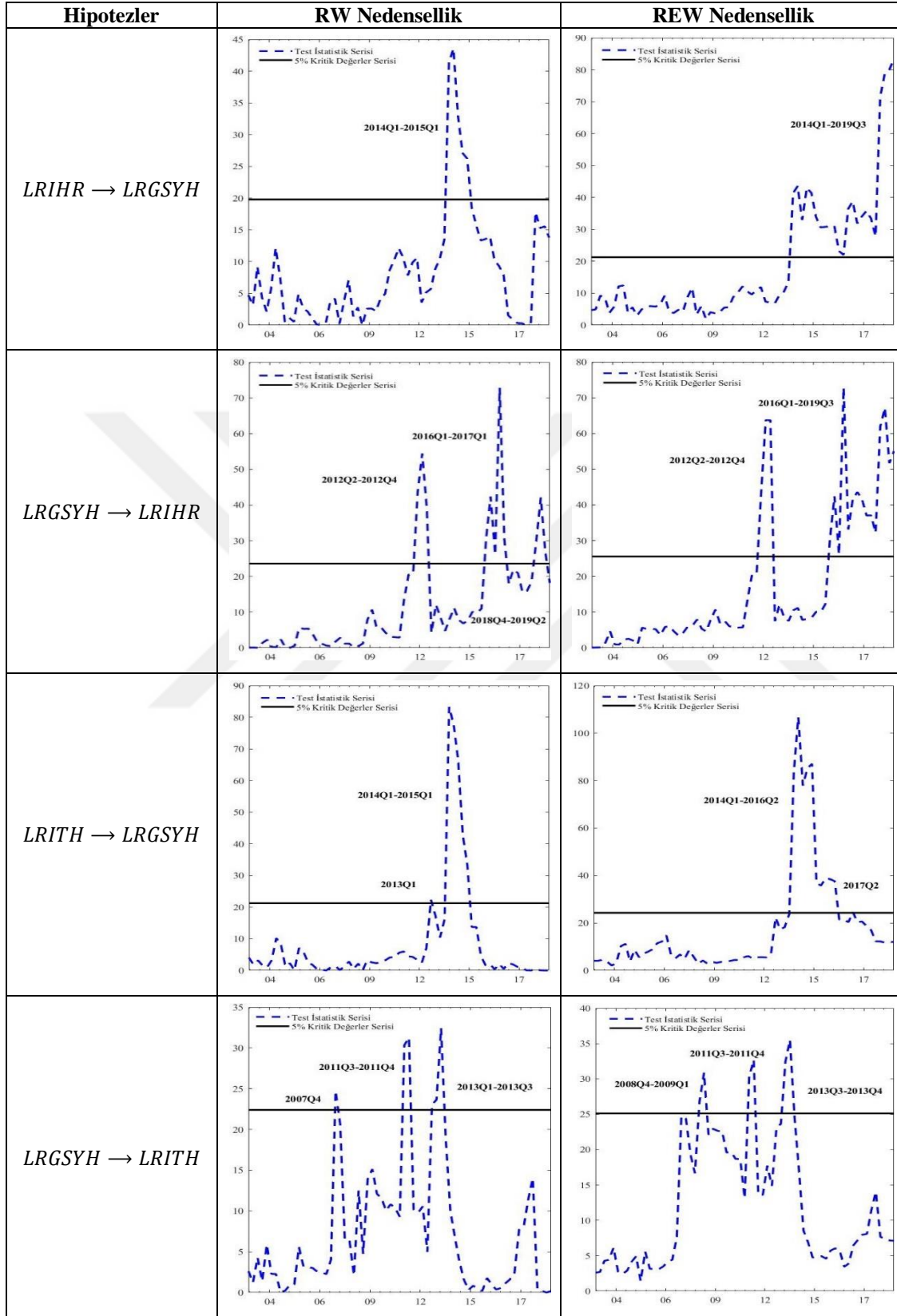
4.4. Zamanla Değişen RW ve REW Yöntemlerinin Duyarlılık Analizi (Robustness Check) Sonuçları

Nedensellik ilişkisinde değişim noktalarının tespit edilmesinde çalışma kapsamında kullanılan zamanla değişen nedensellik analizi sonuçlarının, pencere boyutuna ve bootstrap kritik değerlerinin elde edilmesinde kullanılan kontrol dönemindeki farklılıklara göre değerlendirilmesi için duyarlılık analizinden (robustness check) yararlanılmaktadır. Bunun için duyarlılık analizinde her iki yöntemin pencere boyutları $f_0 = 0.25$ olmak üzere 21 gözlemden oluşmaktadır. İki yıllık dönemle kontrol edilen 5% anlamlılık düzeyinde bootstrap kritik değeri 1000 tekrarlamayla elde edilmektedir. Gecikme uzunluğu tüm örneklem için maksimum sekiz gecikmeye kadar *SIC* ile seçilmekte ve tüm alt örneklerde aynı kabul edilmektedir. *VAR*(2) modelinin tüm alt örneklerinde bütünleşme sırası $d_{max} = 1$ gecikme dahil edilmekte ve *VAR* modeli doğrusal trendle değerlendirilmektedir. Duyarlılık analizinde, RW ve REW yöntemlerinin nedensellik ilişkisi tahmininde hem sabit hem de değişen varyans varsayımları göz önünde bulundurulmakta ve sonuçlar Tablo 4.6 ile Tablo 4.7'de verilmektedir.



Tablo 4. 6. Hata Terimlerine ait Sabit Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Granger Nedensellik Yöntemleri Duyarlılık Analizi Sonuçları

Ulaşılan sonuçlara göre ihracattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisinde RW yönteminde başlangıç ve bitiş dönemleri değişirken REW Granger nedensellik yönteminde sadece başlangıç döneminde değişimler meydana gelmekte, bitiş dönemi aynı kalmaktadır. Büyümeden ihracata doğru nedensellik ilişkisinde ise RW yönteminin nedensellik dönemleri tamamen değişirken REW yönteminde başlangıç dönemi değişmekle beraber bitiş dönemi yaklaşık olarak aynı kalmaktadır. İthalattan büyüme ve büyümeden ithalata doğru nedensellik ilişkisinde RW yöntemin nedensel dönemleri çoğunlukla değişirken REW Granger nedensellik yönteminde ithalattan büyüme doğru nedensellik dönemlerinde bitiş noktası aynı kalmakla beraber büyümeden ithalata doğru nedensellik ilişkisinde dönemler tamamen değişmektedir. Buradan hareketle hata terimlerindeki sabit ve değişen varyans altında REW Granger nedensellik yönteminin kontrol dönemlerinin belirlenmesine ve pencere boyutu seçimine daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.



Tablo 4. 7. Hata Terimlerine ait Değişen Varyans Varsayımı Altında RW ve REW Granger Nedensellik Yöntemleri Duyarlılık Analizi Sonuçları

5. SONUÇ

Eğer dış ticaret bu kadar yaygınlaşmasaydı ülkeler arasındaki entegrasyon ne kadar gelişebilirdi? Şayet dış ticaret yolları oluşturulmasaydı bilgi ve teknoloji transferi ülkelerin gelişmesine nasıl katkıda bulunabilirdi? Ülkenin büyümesinde dış ticaretin önemi olmasaydı dışa açık ekonomilerden bahsedilir miydi? Belki bu soruların cevapları için farklı değişkenler tanımlanarak cevap verilebilmek mümkündür ama asıl nokta bu makro değişkenlerin göz ardı edilemeyecek kadar önemli olmasıdır. Bu konu hakkında iktisat teorisinde yer alan düşünceler, oldukça fazla üzerinde durmaktadır. Öyle ki literatürde de ticaret ve büyüme hakkında farklı yöntem tekniklerinin kullanıldığı birçok çalışma mevcuttur. Ama özellikle Granger nedensellik testinin Ekonometri literatürüne dahil edildiği dönemlerden beri araştırmacıların sıklıkla üzerinde durdukları konulardan bir tanesini ithalat, ihracat ve büyüme arasındaki nedensel ilişkinin yönü hakkındaki incelemeler oluşturmaktadır. İthalat, ihracat ve büyüme arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek için hipotezler kurulmakta ve yapılan çalışmalarla bu hipotezlerin geçerlilikleri sınanmaktadır.

Tez kapsamında değerlendirilen zamanla değişen Granger nedensellik yöntemleri nedensellik hipotezlerini farklı bir bakış açısıyla test edilmesine olanak sağlamaktadır. Tezin analizinde kullanılan ihracat, ithalat ve gayri safi yurtiçi hasıla serileri 1998:Q1-2019Q3 dönemlerini kapsayacak şekilde derlenmektedir. Öncelikle tüm örneklem Toda-Yamamoto Granger nedensellik testi ile seriler arasındaki ilişki incelenmektedir. Analiz sonucunda ithalat ile ihracattan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine ulaşılmaktadır. Bu sonuçla, Türkiye’de hem ithalata hem de ihracata dayalı büyüme hipotezleri desteklenmektedir. Aynı zamanda Türkiye ekonomisinde serbestleşme adımlarının başlamasının ardından ihracattan sağlanan finansmanın ithalata yönlendirilmesi ve dış ticaretin büyüme üzerinde etkisinin olduğu görüşünü kabul etmek de mümkündür. Örneklemin tamamı için Toda-Yamamoto (1995) Granger nedensellik analizinden elde edilen sonuçlar Aytaç ve Akdoğan (2012), Gül ve Kamacı (2012), Çamurdan (2013), Koçyiğit ve diğerleri (2015) ve Akcan ve Metin (2018)’in yaptıkları çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Ancak literatürde bulunan çok sayıda çalışma, Türkiye için yapılan analizlerde birbirinden farklı sonuçlar vermektedir. Bunun nedeninin zaman serilerinin trend içermesi, farklı örneklem boyutlarında tahmin edilmesi, bütünleşme ve/veya eşbütünleşme özellikleri

ile yapısal kırılmalar içermesi gibi farklılıklardan olduğu söylenebilmektedir. Asıl dikkat çekilmek istenen ve bu çalışmanın da temelini oluşturan konu ise nedensellik ilişkisinin zaman içerisinde değişmesinin mümkün olduğudur.

Çalışma kapsamında nedensellik ilişkisinin zamanla değişiminin incelenmesinde Shi ve diğerleri (2019) tarafından geliştirilen Tekrarlamalı Gelişen Pencereli Granger nedensellik ve Kayan Pencereli Granger nedensellik testleri kullanılmaktadır. Zamanla değişen Granger nedensellik yöntemlerinin analiz sonuçları Türkiye tarihinde meydana gelmiş sosyal, ekonomik ve politik olaylarla açıklanabilmektedir.

Türkiye'nin gündemi 2011 yılından itibaren birçok konuyla meşgul olmuştur. Ülkeler arasındaki diyaloglarda kimi zaman gerginleşmeler, sınır komşularıyla olan ilişkiler, ülke içerisinde farklı alanlarda yenileşme girişimleri ve Türkiye'nin dünya sahnesinde giderek artan rolü gibi konular bu gündemin ana başlıklarını oluşturmaktadır. Özellikle Türkiye'de 2017 yılından itibaren yüksek büyüme oranlarına ulaşılması ve ihracata yönelik adımlar atılması oldukça önemlidir. Bu sebeple, 2017'den günümüze kadar olan sürecin zamanla değişen nedensellik yaklaşımlarına yansımaları değerlendirildiğinde Tekrarlamalı Gelişen Pencereli nedensellik yöntemi ihracat ve büyüme arasında birçok nedensellik dönemini tespit etmektedir. Fakat, Kayan Pencereli nedensellik yöntemi bu dönem aralığında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edememektedir. Ayrıca, Tekrarlamalı Gelişen Pencereli nedensellik yöntemi 2014Q1-2014Q2, 2017Q2-2018Q2 ve 2018Q4-2019Q3 arasında ihracat ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisini işaret etmektedir. Elde edilen genel sonuçlar, Yılmaz (2020)'nin yaptığı çalışmasıyla karşılaştırıldığında Kayan Pencereli nedensellik yönteminde ihracattan büyümeye doğru uzanan tek yönlü ilişkide 2013:Q2-2013:Q4 döneminde yaklaşık olarak benzer sonuçlara ulaşıldığını göstermektedir. Büyümeden ihracata doğru nedensellik ilişkisinde ise benzer dönemler tespit edilememektedir.

TÜİK verilerine göre 2013-2019 yılları arasında, Türkiye'de enerji ve sanayi için gerekli olan hammaddelerden petrol ve doğalgazın yer aldığı işlem görmüş hammadde ticareti toplam ticaretin yaklaşık olarak %30'unu oluşturmaktadır. Fakat ithal edilen işlem görmüş hammadde ithalatı, ihracatı çoğu zaman karşılayamamakta ve açık vermektedir. Özellikle bu açık 2017-2019 yılları arasında ortalama 132 milyar

Türk lirasına karşılık gelerek en üst seviyeye ulaşmıştır. Bu sonuç gösteriyor ki 2017'den itibaren her ne kadar Türkiye büyümeye yönelik önemli gelişmeler göstermiş olsa da ticaretin önemli kalemleri de dahil olmak üzere dış ticarete açık vermesinin büyüme üzerinde etkilerinin olduğu açıktır. Bu durum aynı zamanda ithalat ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin incelendiği Kayan Pencere ve Tekrarlamalı Gelişen Pencere nedensellik yöntemlerinin analiz sonuçlarına da yansımaktadır. Her iki yöntem de hem ithalattan büyümeye hem de büyümeden ithalata dayalı hipotezlerde herhangi bir nedensellik dönemini 2017-2019 yılları arasında tespit edememektedir.

Nedensellik ilişkisinin öncelikle değerlendirildiği Toda-Yamamoto Granger nedensellik analizinde ihracat ve ithalattan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisini Tekrarlamalı Gelişen Pencere nedensellik yöntemi destekler niteliktedir ancak tahmin sonuçlarını genel anlamda, ihracat ve büyüme arasında çift yönlü, ithalattan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi şeklinde belirtmek daha doğru olmaktadır.

Her iki yöntemde de ihracattan ve ithalattan büyümeye doğru zamanla değişen nedensellik ilişkisi incelendiğinde Türkiye'de yaşanan 2001 finansal krizin yeteri büyüklükte etkisinin olmadığı gözlemlenmektedir. Büyümeden ithalat ve ihracata doğru nedensellik ilişkisinde ise bu döneme ait herhangi bir nedensellik dönemine rastlanmamaktadır. Diğer taraftan 2008 yılında yaşanan ve en büyük etkilerini 2009 yılında gösteren dünya ekonomik krizinin Türkiye'de sadece büyümeden ithalata doğru olan nedensellik ilişkisindeki değişimlerin, pencere boyutu ve kontrol dönemleri arttırıldığında Tekrarlamalı Gelişen Pencere nedensellik yönteminde ortaya çıktığı görülmektedir. Bu iki dönem hakkındaki sonuçtan, Türkiye'nin büyük ekonomik kriz dönemlerinde dış ticareti ve büyümesi arasındaki dengeyi sağlamaya çalıştığının bir göstergesi olarak bahsetmek mümkündür. Fakat asıl nokta, Türkiye ekonomisinin büyük ekonomik krizlerden ziyade siyasi, politik ve sosyal gibi yapısal değişimlerden daha fazla etkilendiği anlaşılmaktadır.

Tekrarlamalı Gelişen Pencere nedensellik yöntemi incelenirken göz önünde bulundurulması gereken konular, kritik değerlerin üretilmesinde yararlanılan kontrol döneminin ve pencere boyutunun belirlenmesidir. Ancak kontrol döneminin boyutu hakkında Shi ve diğerleri (2018, 2019)'nin çalışmalarında net bir bilgi mevcut değildir.

Pencere boyutu hakkında ise simülasyon sonuçlarına göre 0.18-0.24 oranında seçilebileceği belirtilmektedir. Bu sebeple çalışma kapsamında zamanla değişen nedensel dönemlerin kontrol dönemine ve pencere boyutuna göre göstereceği değişkenliklerin tespit edilmesi için duyarlılık analizi yapılmaktadır. Duyarlılık analizi sonuçlarına göre, Kayan Pencereci nedensellik yönteminde nedensellik dönemlerinin büyük ölçüde değiştiği, Tekrarlamalı Gelişen Pencereci nedensellik yönteminde ise nedensellik ilişkisinin değişim dönemlerinde büyük farklılıkların olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Shi ve diğerleri (2018, 2019)'nin yaptıkları çalışmaların önemli özelliklerinden bir tanesi şüphesiz ki yöntemler için olası hata terimlerindeki değişen varyansta tutarlı *Wald* istatistiklerinin üretilmesi ve bu *Wald* istatistiklerinin asimptotik dağılımlarının elde edilmesidir. Ancak Shukur ve Mantalos (2000)'un önerdiği gibi özellikle küçük örneklerde başarılı sonuçlar veren *LR* tipi test istatistiklerinin Tekrarlamalı Gelişen Pencereci nedensellik yöntemi için geliştirilen algoritmalara uyarlanabilmesi de mümkün olabilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbas, S. (2012). "Causality between Exports and Economic Growth: Investigating Suitable Trade Policy for Pakistan". *Eurasian Journal of Business and Economics*, 5(10), 91-98.
- Abdulla, S.M.K. and Ali, H.K. (2019). "An Analysis of Exports and Imports and Their Effect on the Economic Growth in Iraq". *UKH Journal of Social Sciences*, 3(2), 68-76.
- Abu-Qarn, A.S. and Abu-Bader, S. (2004). "The Validity of the ELG Hypothesis in the MENA Region: Cointegration and Error Correction Model Analysis". *Applied Economics*, 36, 1685-1695.
- Adnan Hye, Q.M. (2012). "Exports, Imports and Economic Growth in China: an ARDL Analysis". *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, 5(1), 42-55.
- Akar, G. ve Özcan, M. (2020). "MIST Ülkelerinde İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme: Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi". *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 47-59.
- Akcan, A.T. ve Metin, İ. (2018). "Dış Ticaretin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği". *Turkish Studies-Economics, Finance and Politics*, 13(14), 1-14.
- Aktaş, C. (2009). "Türkiye'nin İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik Analizi". *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 35-47.
- Akter ve Bülbül (2017), Akter, M. and Bulbul, Md.N. (2017). "Comparative Analysis between Export-led Growth and Import-led Growth: A Study on Developing Eight (D-8)". *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, 5(4), 204-212.
- Alaoui, A.E. (2015). "Causality and Cointegration between Export, Import and Economic Growth: Evidence from Morocco". *Journal of World Economic Research*, 4(3), 83-91.
- Ali, A.A., Ali, A.Y.S. and Dalmar, M.S. (2018). "The Impact of Imports and Exports Performance on the Economic Growth of Somalia". *International Journal of Economics and Finance*, 10(1), 110-119.
- Allaro, H.B. (2012). "The Effect of Export-led Growth Strategy on the Ethiopian Economy". *American Journal of Economics*, 2(3), 50-56.
- Anadolu Ajansı. (2015). Türkiye'de 2015 Böyle Geçti. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/turkiyede-2015-boyle-gecti/494669> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Anadolu Ajansı. (2016). Gümrük ve Ticaret Bakanlığı 2015 Yılı İhracat ve İthalat Rakamlarını Açıkladı. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/gumruk-ve-ticaret-bakanligi-2015-yili-ihracat-ve-ithalat-rakamlarini-acikladi/499556> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Anadolu Ajansı. (2017). Ekonomide 2017 Böyle Geçti. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/ekonomide-2017-boyle-gecti/1008754> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Aydin, M. and Sarı, M. (2014). "Relationship between GDP and Export in Turkey". *Annals of the Constantin Brancusi University of Targu Jiu, Economy Series, Special Issue*, 282-288.

- Aytaç, A. (2017). “Ekonomik Büyüme-İhracat İlişkisi: 2001-2016 Türkiye Örneği”. *Social Sciences Research Journal*, 6(4), 214-222.
- Aytaç, A. ve Akduğan, U. (2012). “Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Üzerine Bir Nedensellik Analizi: 2001-2011 Türkiye Örneği”. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 55-70.
- Babatunde, M.A. (2014). “Are Exports and Imports Cointegrated? Evidence from Nigeria”. *Journal of International and Global Economic Studies*, 7(2), 45-67.
- Bahramian, P. and Saliminezhad, A. (2019). “On the Relationship between Export and Economic Growth: A Nonparametric Causality-in-Quantiles Approach for Turkey”. *The Journal of International Trade and Economic Development*, 29(1), 131-145.
- Bakari, S. and Mabrouki, M. (2017). “Impact of Exports and Imports on Economic Growth: New Evidence from Panama”. *Journal of Smart Economic Growth*, 2(1), 67-79.
- Bal, H. ve Akça, E. (2017). “İhracata Dayalı Büyümenin Geçerliliği Üzerine Ampirik Bir Araştırma: Türkiye’den Bulgular”. *International Conference on Eurasian Economies*, 2017, 138-146.
- Balcılar, M., Ozdemir, Z.A. and Arslanturk, Y. (2010). “Economic Growth and Energy Consumption Causal Nexus Viewed Through a Bootstrap Rolling Window”. *Energy Economics*, 32, 1398-1410
- Balcılar, M., Ozdemir, Z.A. and Shahbaz, M. (2018). “On the Time-varying Links between Oil and Gold: New Insights from the Rolling and Recursive Rolling Approaches”. *International Journal of Finance and Economics*, 2018, 1-19.
- Başıhoş, S., Taşöz, A. ve İtez, C. (2015). “Rusya ile Yaşanan Krizin Ekonomiye Olası Etkilerine Nasıl Bakılabilir?”. *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı, Değerlendirme Notu*, 2015(38).
- BBC Türkçe Servisi. (2016). Türkiye’de 2016 Yılı Nasıl Geçti?. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-38469301> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Bloomberg HT. (2014). <https://www.bloomberght.com/haberler/haber/1688455-ekonomide-2014-boyle-gecti> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Bloomberg HT. (2018). Türkiye Büyümede G20’nin Zirvesinde. <https://www.bloomberght.com/haberler/haber/2107446-turkiye-buyumede-g20-nin-zirvesinde> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Bloomberg HT. (2018). Ekonomide 2018 Böyle Geçti. <https://www.bloomberght.com/haberler/haber/2182027-ekonomide-2018-boyle-gecti> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (Second Edition). United States of America: Cambridge University Press.
- Çakmak, H. (Ed.). (2015). *Türk Dış Politikasında 41 Kriz 1924-2014*, Ankara: Kripto Yayınevi.
- Çamurdan, B. (2013). “Türkiye’de 1999-2013 Dönemi için İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi”. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 8(4), 183-195.
- Çetintaş, H. and Barışık, S. (2009). “Export, Import and Economic Growth: The Case of Transition Economies”. *Transition Studies Review*, 15, 636-649.
- Çevik, E.İ., Atukeren, E. and Korkmaz, T. (2019). “Trade Openness and Economic Growth in Turkey: A Rolling Frequency Domain Analysis”. *Economies*, 7(41), 1-16.

- Dayıoğlu, M.R. ve Kaplan, E.A. (2016). “Kriz Dönemlerinin Dış Ticaret Hacmi Üzerine Etkileri: AVRO Krizi Örneğinin Panel Çekim Modeli ile Analizi”. *Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 53(618), 31-42.
- Dolado, J.J. and Lütkepohl, H. (1996). “Making Wald Tests Work for Cointegrated VAR Systems”. *Econometric Reviews*, 15(4), 369-386.
- Dura, Y.C., Beşer, M.K. ve Acaroğlu, H. (2017). “Türkiye’nin İhracata Dayalı Büyümesinin Ekonometrik Analizi”. *Ege Akademik Bakış*, 17(2), 295-310.
- Durmuş, A. (2010). “Cointegration, Causality and Export-led Growth in Turkey, 1924-2008”. *The Empirical Economics Letters*, 9(11), 1037-1041.
- Edeme, R.K., Ijeh, S.O. and Nelson, N.C. (2018). “Does the Export-led Growth Hypothesis Hold for Nigeria? Empirics from Toda-Yamamoto Granger-Causality Framework”. *International Journal of Developing and Emerging Economies* 6(1), 58-70.
- Eğilmez, M. (2015). 2015’i Nasıl Bilirdiniz?. <http://www.mahfiegilmez.com/2015/12/2015i-nasl-bilirdiniz.html?m=1> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Emirmahmutoğlu, F. and Köse, N. (2011). “Testing for Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels”. *Economic Modelling*, 28, 870-876
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series* (Fourth Edition). United States of America: Wiley.
- Erkişi, K. (2019). “International Trade and Economic Growth in Middle East Countries: A Panel Data Analysis”. *Third Sector Social Economic Review*, 54(3), 1035-1048.
- Ersin, İ. (2018). “İhracata Dayalı Büyüme Hipotezinin Test Edilmesi: MINT Ülkeleri Örneği”. *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 26-38.
- Ersoy, A. (2012). *İktisadi Düşünceler Tarihi* (Birinci Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Fannoun, Z. and Hassouneh, I. (2019). “The Causal Relationship between Exports, Imports and Economic Growth in Palestine”. *Journal of Reviews on Global Economics*, 8, 258-268.
- Gerni, C., Değer, M.K., Emsen, Ö.S. and Gencer, A.H. (2013). “Relationship between Import-led Exports and Economic Growth: The Experience of Turkey (1980-2008)”. *Social Sciences Research Journal*, 2(2), 15-36.
- Giles, J.A. and Williams, C.L. (2000). “Export-Led Growth: A Survey of the Empirical Literature and Some Non-Causality Results. Part 1.” *The Journal of International Trade and Economic Development*, 9(3), 261-337.
- Granger, C.W.J. (1969). “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods”. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Granger, C.W.J. (1980). “Testing for Causality: A Personal Viewpoint”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2(1), 329-352.
- Granger, C.W.J. (1988). “Some Recent Developments in a Concept of Causality”. *Journal of Econometrics*, 39, 199-211.
- Granger, C.W.J., King, M.L. and White, H. (1995). “Comments on testing economic theories and the use of model selection criteria”. *Journal of Econometrics*, 67, 173-187.
- Granger, C.W.J. (2003). “Some Aspects of Causal Relationships”. *Journal of Econometrics*, 112, 69-71.

- Guntukula, R. (2018). "Exports, Imports and Economic Growth in India: Evidence from Cointegration and Causality Analysis". *Theoretical and Applied Economics*, 25(2-615), 221-230.
- Gül, E. ve Kamacı, A. (2012). "Dış Ticaretin Büyüme Üzerine Etkileri: Bir Panel Veri Analizi". *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(3), 81-91.
- Habertürk. HT Seçim. <https://www.haberturk.com/secim> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Habertürk. (2017). Referandum Sonuçları 2017. <https://www.haberturk.com/gundem/haber/1462704-2017-referandum-sonuclari> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- Hacker, R.S. and Hatemi-J, A. (2006). "Tests for Causality between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application". *Applied Economics*, 38, 1489-1500.
- Hurn, S., Phillips, P.C.B. and Shi, S. (2016). "Change Detection and the Causal Impact of the Yield Curve". *Cowles Foundation Discussion Paper No.2058*, 1-67.
- Husein, J. (2010). "Export-led Growth Hypothesis in the Mena Region: A Multivariate Cointegration, Causality and Stability Analysis". *Applied Econometrics and International Development*, 10(2), 161-174.
- Hussain, M.A. (2014). "Economic Growth, Exports and Imports in Pakistan: Granger Causality Analysis". *The Journal of Business in Developing Nations*, 13, 31-62.
- Hussaini, S.H., Abdullahi, B.A. and Mahmud, M.A. (2015, April). "Exports, Imports and Economic Growth in India: An Empirical Analysis". *Proceedings of the International Symposium on Emerging Trends in Social Science Research*, Chennai, India.
- İstanbul Gümrük Müşavirliği Derneği. (2016). İthalatta Risk Esaslı Denetim Sistemi (GTB-İRİS) 2/5/2016 Tarihi İtibari ile Devreye Alınmıştır. <https://www.igmd.org.tr/ithalatta-risk-esasli-denetim-sistemi-gtb-iris-2-5-2016-tarihi-itibari-ile-devreye-alinmistir haberi> adresinden alındı. Erişim: 09.05.2020.
- İspir, M.S., Ersoy, B.A. ve Yılmaz, M. (2009). "Türkiye'nin Büyüme Dinamiğinde İhracat mı İthalat mı Daha Etkin?". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 59-72.
- İzgi, B.B. ve Yılmaz, H. (2018). "Türkiye'de Ekonomik Büyüme, İhracat ve İthalat: Nedensellik İlişkisi (1992-2016)". *İktisadi Yenilik Dergisi*, 5(2), 54-74.
- Jordaan, A.C. and Eita, J.H. (2007). "Export and Economic Growth in Namibia: A Granger Causality Analysis". *South African Journal of Economics*, 75(3), 540-547.
- Karabulut, Ş. (2018). "Türkiye'de Dış Ticaret ve Milli Gelir İlişkisinin Ampirik Analizi (1970-2016)". *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı), 425-442.
- Karagöl, E.T. and Kavaz, İ. (2018). "The Effect of Foreign Trade on Economic Growth: The Case of Turkey". *Turkish Economic Review*, 5(4), 387-401.
- Karakaş, Ü.Ç., Karakaş, A. ve Topal, S. (2019). "Economic Growth Effects of Economic Integration: An Economic Analysis on Turkish Economy in the Context of the European Union and Shanghai Cooperation Organization". *Alphanumeric Journal*, 7(2), 185-204.
- Kibritçioglu, A. (1994). "Adam Smith'in Uluslararası İktisat Kuramına Katkıları Hakkında". *Munich Personal Repec Archive Paper No.2595*.

- Koçyiğit, A., Bayat, T., Kayhan, S. and Şentürk, M. (2015). "Short and Long Term Validity of Export-led Growth Hypothesis in BRICS-T Countries: A Frequency Domain Causality Approach". *Journal of Asian Development Studies*, 4(3), 117-129.
- Konya, L. (2004). "Unit-Root, Cointegration and Granger Causality Test Results for Export and Growth in OECD Countries". *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, 1(2), 67-94.
- Korkmaz, S. (2014). "Türkiye Ekonomisinde İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi". *Business and Economics Research Journal*, 5(4), 119-128.
- Korkmaz, S. ve Aydın, A. (2015). "Türkiye’de Dış Ticaret-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Nedensellik Analizi". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3), 47-76.
- Köse, N. (1998). *Vektör Otoregressif Modeller Üzerine Bir İnceleme*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kösekahyaoğlu, L. (2006). "Test of Export-led Growth Hypothesis: A Comparative Analysis on Turkey and Newly Developing Countries". *Verlas: Teorija Ir Praktika*, 7(4), 243-253.
- Kösekahyaoğlu, L. ve Şentürk, C. (2006). "İhracata Dayalı Büyüme Hipotezinin Testi: Türkiye ve Yeni Gelişen Ekonomiler Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme". *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2(4), 23-45.
- Kumari, D. and Malhotra, N. (2014). "Export-led Growth in India: Cointegration and Causality Analysis". *Journal of Economics and Development Studies*, 2(2), 2334-2390.
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Germany: Springer.
- Maneschiöld, P. (2008). "A Note on the Export-led Growth Hypothesis: A Time Series Approach". *Cuadernos de Economia*, 45, 293-302.
- Mantalos, P. (2000). "A Graphical Investigation of the Size and Power of the Granger-Causality Tests in Integrated-Cointegrated VAR Systems". *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 4(1), 17-33.
- Mehta, S.N. (2015). "The Dynamics of Relationship between Exports, Import and Economic Growth in India". *International Journal of Research in Humanities and Social Sciences*, 3(7), 39-47.
- Mills, T.C. (2011). *The Foundations of Modern Time Series Analysis* (First Edition). United Kingdom: Palgrave Macmillan.
- Mohamed, M.R., Liew, C. and Mzee, S.S. (2012). "Export Trade and Economic Growth in Tanzania: A Disaggregated Approach". *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3(12), 74-81.
- Mohamed, M.B.H., Saafi, S. and Farhat, A. (2014). "Testing the Causal Relationship between Exports and Imports Using a Toda-Yamamoto Approach: Evidence from Tunisia". *International Conference on Business, Economics, Marketing and Management Research*, 2, 75-80.
- Nasrin, S. and Koli, R. (2018). "Investigating the Validity of Export-led and Import-led Growth Hypothesis in Bangladesh". *Journal of Economics and Sustainable Development*, 9(12), 54-63.

- Nushiwat, M. (2008). "Exports and Economic Growth a Re-Examination of the Causality Relation in Six Countries, 1981-2005". *Applied Econometrics and International Development*, 8(2), 5-12.
- Özgür, M.I. (2015). "İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkileri: Türkiye Örneği". *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(2), 187-194.
- Özkurt, Z. ve Akses, S. (2013). "2013 Yılında Türkiye'de Neler Yaşandı?". *İktisadi Kalkınma Vakfı, Değerlendirme Notu*, 77.
- Özpolat, A. (2019). "Gelecek-11 Ülkelerinde İhracat ve Büyüme İlişkisi: Bootstrap Granger Nedensellik Analizi". *Journal of Yasar University*, 14(56), 522-535.
- Özsoy, Y.Ö. ve Eyiler, R.Y. (2018). "Türkiye'de Altın Fiyatını Etkileyen Temel Faktörler Üzerine Bir Uygulama". *Eurasian Econometrics, Statistics and Empirical Economics Journal*, 10, 1-22.
- Pop Silaghi, M.I. (2009). "Exports-Economic Growth Causality: Evidence from CEE Countries". *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 2, 105-117.
- Raghutla, C. and Chittedi, K.R. (2020). "Is There an Export- or Import-led Growth in Emerging Countries? A Case of BRICS Countries". *Journal of Public Affairs*, 2074, 1-12.
- Rani, R. and Kumar, N. (2018). "Is There an Export- or Import-led Growth in BRICS Countries? An Empirical Investigation". *Jindal Journal of Business Research*, 7(1), 13-23.
- Saaed, A.A.J. and Hussain, M.A. (2015). "Impact of Exports and Imports on Economic Growth: Evidence from Tunisia". *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 6(1), 13-21.
- Saraç, T.B. (2013). "İhracat ve İthalatın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği". *Ege Akademik Bakış*, 13(2), 181-194.
- Seyidoğlu, H. (2003). *Uluslararası İktisat Teori Politika ve Uygulama* (On Beşinci Basım). İstanbul: Gizem Can Yayınları.
- Shi, S., Phillips, P.C.B. and Hurn, S. (2018). "Change Detection and the Causal Impact of the Yield Curve". *Journal of Time Series Analysis*, 39, 966-987.
- Shi, S., Hurn, S. and Phillips, P.C.B. (2019). "Causal Change Detection in Possibly Integrated Systems: Revisiting the Money–Income Relationship". *Journal of Financial Econometrics*, 2019, 1-23.
- Shirazi, N.S. and Manap, T.A.A. (2004). "Exports and Economic Growth Nexus: The Case of Pakistan". *The Pakistan Development Review*, 43(4), 563-581.
- Shirazi, N.S. and Manap, T.A.A. (2005). "Export-led Growth Hypothesis: Further Econometric Evidence from South Asia". *The Developing Economies*, 43(4), 472-478.
- Shukur, G. and Mantalos, P. (2000). "A Simple Investigation of the Granger Causality Test in Integrated-Cointegrated VAR Systems". *Journal of Applied Statistics*, 27(8), 1021-1031.
- Sims, C.A. (1972). "Money, Income, and Causality". *The American Economic Review*, 62(4), 540-552.
- Sims, C.A. (1976). "Exogeneity and Causal Ordering in Macroeconomic Models". *Center for Economic Research, Discussion Paper No.76-72*, 1-37
- Swanson, N.R. (1998). "Money and Output Viewed Through a Rolling Window". *Journal of Monetary Economics*, 41, 455-473.

- Şahin, D. ve Durmuş, S. (2018). “Türkiye’de Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Analizi”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(60), 1114-1122.
- Şenkardeşler, R.A. (2018). “Cumhuriyetten Günümüze Türkiye’nin Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Nedensellik Analizi”. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 4(1), 108-129.
- Taban, S. and Aktar, İ. (2008). “An Empirical Examination of the Export-led Growth Hypothesis in Turkey”. *Journal of Yasar University*, 3(11), 1535-1551.
- Takım, A. (2010). “Türkiye’de GSYİH ile İhracat Arasındaki İlişki: Granger Nedensellik Testi”. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 315-330.
- Tang, C.F., Lai, Y.W. and Ozturk, I. (2015). “How Stable is the Export-led Growth Hypothesis? Evidence from Asia's Four Little Dragons”. *Economic Modelling*, 44, 229-235.
- Tapşın, G. (2016). “The Relationship between Foreign Direct Investment, Export and Economic Growth in Turkey”. *Journal of Business Management and Economics*, 4(5), 1-6.
- Taş, İ. (2013). “Büyümenin Dinamiği Üzerine Bir Nedensellik Analizi”. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 69-86.
- Taştan, H. (2010). “Türkiye’de İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Spektral Analizi”. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 87-98.
- Temiz, D. and Gökmen, A. (2010). “An Analysis of the Export and Economic Growth in Turkey over the Period of 1950-2009”. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 3(5), 123-142.
- Thoma, M.A. (1994). “Subsample Instability and Asymmetries in Money-Income Causality”. *Journal of Econometrics*, 64, 279-306.
- Thornton, J. (1996). “Cointegration, Causality and Export-led Growth in Mexico, 1895-1992”. *Economics Letters*, 50, 413-416.
- Thornton, D.L. and Batten, D.S. (1985). “Lag-Length Selection and Tests of Granger Causality between Money and Income”. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 17(2), 165-178.
- Toda, H.Y. and Yamamoto, T. (1995). “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”. *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.
- Tunçsiper, B. ve Rençber, E.Z. (2017). “Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği”. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 619-630.
- TÜİK (2020), Dış Ticaret İstatistikleri. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1> adresinden alındı. Erişim: 05.11.2020.
- Uçan, O. ve Koçak, E. (2014). “Türkiye’de Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki”. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 51-60.
- Uğur, A. (2008). “Import and Economic Growth in Turkey: Evidence from Multivariate VAR Analysis”. *Journal of Economics and Business*, 11(1-2), 54-75.
- Uysal, Ö. and Sat, S. (2019). “The Causal Relationship Between Economic Growth and Export: The Case of Russia”. *Istanbul Journal of Economics*, 69, 43-65.

- Üner, A. (2014). “Nedensellik İlkesi: Hume’a Karşı Kant”. *Mavi Atlas*, Araştırma Makalesi, 3, 100-108.
- Wold, H. (1954). “Causality and Econometrics”. *Econometrica*, 22(2), 162-177.
- Yapraklı, S. (2007). “İhracat ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz”. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 34, 97-112.
- Yıldırım, E. (2015). “İhracata Dayalı Büyüme İllüzyon mu? Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Testlerinden Kanıtlar”. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 8(15), 21-40.
- Yılmaz, A. (2020). “Revisit Exports-Growth Nexus in Turkey”. *Business and Economics Research Journal*, 11(1), 33-50.
- Yurdakul, F. (1999). “Hendry ve Sims Yöntemlerinin Teorik Olarak Karşılaştırılması”. *Ekonomik Yaklaşım*, 10(33), 84-91.
- Yüksel, E. ve Sarıdoğan, E. (2011). “Uluslararası Ticaret Teorileri ve Paul R. Krugman’ın Katkıları”. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, 9, 199-206.
- Yüksel, S. and Zengin, S. (2016). “Causality Relationship between Import, Export and Growth Rate in Developing Countries”. *International Journal of Commerce and Finance*, 2(1), 147-156.

EKLER

Ek 1. Dünya literatürü

Yazar	Ülkeler	Değişkenler	Veri tipi	Yöntem	Sonuç
Nushiwat, M. (2008)	Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Kore, Meksika ve Tayland	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	Hindistan için $EB \rightarrow IHR$ Tayland için $IHR \rightarrow EB$
Allaro, H.B. (2012)	Etiyopya	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$
Hussain, M.A. (2014)	Pakistan	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \leftrightarrow EB$
Kumari, D. ve Malhotra, N. (2014)	Hindistan	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \leftrightarrow EB$
Hussaini, S.H., Abdullahi, B.A. ve Mahmud, M.A. (2015)	Hindistan	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \leftrightarrow EB$ $ITH \leftrightarrow EB$ $IHR \rightarrow ITH$
Saaed, A.A.J. ve Hussain, M.A. (2015)	Tunus	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$EB \rightarrow ITH$ $IHR \rightarrow ITH$
Bakari, S. ve Mabrouki, M. (2017)	Panama	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$ $ITH \rightarrow EB$
Abdulla, S.M.K. ve Ali, H.K. (2019)	Irak	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$ $ITH \rightarrow EB$ $IHR \rightarrow ITH$
Thornton, J. (1996)	Meksika	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$IHR \rightarrow EB$
Jordaan, A.C. ve Eita, J.H. (2007)	Namibya	İthalat, İhracat, Ekonomik Büyüme ve Kişi Başına GSYH	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$IHR \rightarrow EB$ $IHR \rightarrow GSYH$ $IHR \leftrightarrow ITH$
Maneschiöld, P. (2008)	Arjantin, Brezilya ve Meksika	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	Arjantin için $EB \leftrightarrow IHR$ Brezilya için $IHR \rightarrow EB$ Meksika (kırılma sonrası); $IHR \rightarrow EB$

					Meksika (kırılma öncesi); $IHR \leftrightarrow EB$
Pop Silaghi, M.I. (2009)	Orta ve Doğu Avrupa (CEE): Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovenya, Slovakya, Romanya ve Bulgaristan	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi ve Granger (1969) nedensellik testi	Çek Cumhuriyeti için $IHR \rightarrow EB$ Macaristan için $EB \rightarrow IHR$ Litvanya için $IHR \rightarrow EB$ Romanya için $EB \rightarrow IHR$ Slovenya için $EB \rightarrow IHR$
Abbas, S. (2012)	Pakistan	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$EB \rightarrow IHR$
Mohamed, M.R., Liew, C.Y. ve Mzee, S.S. (2012)	Tanzanya	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$EB \rightarrow HIHR$
Alaoui, A.E. (2015)	Fas	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow EB$ $IHR \rightarrow ITH$
Mehta, S.N. (2015)	Hindistan	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$EB \rightarrow IHR$ $IHR \rightarrow ITH$
Ali, A.A., Ali, A.Y.S. ve Dalmar, M.S. (2018)	Somali	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$IHR \rightarrow EB$ $EB \rightarrow ITH$
Guntukula, R. (2018)	Hindistan	İthalat, İhracat ve Sanayi Üretim Endeksi	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow EB$ $IHR \leftrightarrow EB$ $IHR \rightarrow ITH$
Nasrin, S. ve Koli, R. (2018)	Bangladeş	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow EB$ $IHR \rightarrow EB$
Fannoun, Z. ve Hassouneh, I. (2019)	Filistin	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow IHR$ $ITH \rightarrow EB$
Uysal, Ö. ve Sat, S. (2019)	Rusya	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	ECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$IHR \rightarrow EB$
Raghuatla, C. ve Chittedi, K.R. (2020)	BRICS ekonomileri: Brezilya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Rusya.	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	Brezilya için $IHR \rightarrow EB$ Rusya için $EB \rightarrow IHR$ Hindistan için $EB \rightarrow IHR$ ve $EB \rightarrow ITH$

					Çin için $IHR \rightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow EB$
					Güney Afrika için $EB \rightarrow IHR, ITH \leftrightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow IHR$
Konya, L. (2004)	25 OECD ülkesi: Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Lüksemburg, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve ABD	İhracat, Ekonomik Büyüme ve Ticari Açıklık	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik analizi	İzlanda, Avustralya, Avusturya ve İrlanda için $IHR \rightarrow EB$ Kanada, Japonya ve Kore, Finlandiya, Portekiz ve ABD için $EB \rightarrow IHR$ İsveç ve İngiltere için $IHR \leftrightarrow EB$
Shirazi, N.S. ve Abdul Manap, T.A. (2004)	Pakistan	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow EB$ $IHR \rightarrow EB$
Shirazi, N.S. ve Abdul Manap, T.A. (2005)	Pakistan, Hindistan, Bangladeş, Sri Lanka ve Nepal	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik analizi	Pakistan için $ITH \leftrightarrow EB$ ve $IHR \rightarrow EB$ Hindistan için $EB \rightarrow ITH$ ve $IHR \rightarrow ITH$ Bangladeş için $ITH \leftrightarrow EB$, $IHR \leftrightarrow EB$ ve $ITH \leftrightarrow IHR$ Sri Lanka için $ITH \rightarrow EB$ Nepal için $ITH \leftrightarrow EB$, $IHR \leftrightarrow EB$ ve $ITH \leftrightarrow IHR$
Babatunde, M.A. (2014)	Nijerya	İthalat, İhracat, Petrol İthalatı, Petrol İhracatı, Petrol Dışı İthalat ve	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik analizi	$IHR \leftrightarrow ITH$

Petrol Dışı İhracat					
Mohamed, M.B.H., Saafi, S. ve Farhat, A. (2014)	Tunus	İhracat ve İthalat	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik analizi	$IHR \leftrightarrow ITH$
Edeme, R.K., Ijeh, S.O. ve Nelson, N.C. (2018)	Nijerya	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik analizi	$IHR \rightarrow EB$
Çetintaş, H. ve Barışık, S. (2009)	13 Geçiş Ekonomisi; Ermenistan, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Polonya, Rusya, Slovak Cumhuriyeti ve Slovenya	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Panel veri	VECM'ye dayalı panel nedensellik analizi	Kısa dönemde $EB \rightarrow IHR$, $ITH \leftrightarrow EB$ ve $ITH \leftrightarrow IHR$ Uzun dönemde $EB \rightarrow IHR$
Adnan Hye, Q.M. (2012)	Çin	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	ARDL yönteminde VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow EB$
Tang, C.F., Lai, Y.W. ve Öztürk, İ. (2015)	Asya'nın Dört Küçük Ejderhası (Asya Kaplanları); Hong Kong, Güney Kore, Singapur ve Tayvan	İhracat, Ekonomik Büyüme ve Reel döviz kuru	Zaman serisi	Kayan örneklere dayalı Granger nedensellik analizi	Hong Kong için $IHR \leftrightarrow EB$ Kayan örneklerde 2004'ten 2007'ye kadar $IHR \rightarrow EB$ Güney Kore için $EB \rightarrow IHR$ Kayan örneklerde 1972'den 1989'a kadar ve 1998'den 2007'ye kadar $IHR \rightarrow EB$ Singapur için $IHR \leftrightarrow EB$ Kayan örneklerde 1966'dan 1990'a kadar $IHR \rightarrow EB$ Tayvan için $EB \rightarrow IHR$ Kayan örneklerde 1985-1995 arası $IHR \rightarrow EB$

Not: EB: Ekonomik büyüme, IHR: İhracat, ITH: İthalat serilerini ifade etmektedir.

Ek 2. Dünya ve Türkiye Literatürü

Yazar	Ülkeler	Değişkenler	Veri tipi	Yöntem	Sonuç
Kösekahyaoğlu, L. ve Şentürk, C. (2006)	Türkiye, Arjantin, Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Hindistan, Macaristan ve Polonya	İthalat, İhracat ve Milli Gelir	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	Türkiye için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
					Arjantin için <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
					Brezilya için <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
					Çek Cumhuriyeti için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
					Çin için <i>IHR</i> → <i>EB</i> , <i>ITH</i> → <i>EB</i> ve <i>ITH</i> → <i>IHR</i>
					Hindistan için <i>IHR</i> → <i>EB</i> , <i>ITH</i> → <i>EB</i> ve <i>ITH</i> → <i>IHR</i>
					Macaristan için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
Kösekahyaoğlu, L. (2006)	Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Arjantin, Brezilya, Hindistan ve Çin	İthalat, İhracat ve Milli Gelir	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	Polonya için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>ITH</i> → <i>EB</i>
					Türkiye için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
					Çek Cumhuriyeti için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
Kösekahyaoğlu, L. (2006)	Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Arjantin, Brezilya, Hindistan ve Çin	İthalat, İhracat ve Milli Gelir	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	Macaristan için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>IHR</i> → <i>ITH</i>
					Polonya için <i>IHR</i> → <i>EB</i> ve <i>ITH</i> → <i>EB</i>

					Arjantin için $IHR \rightarrow ITH$
					Brezilya için $IHR \rightarrow ITH$
					Hindistan için $IHR \rightarrow EB$, $ITH \rightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow IHR$
					Çin için $IHR \rightarrow EB$, $ITH \rightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow IHR$
Abu-Qarn, A.S. ve Abu-Bader, S. (2004)	Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) ülkeleri; Cezayir, Mısır, İran, İsrail, Ürdün, Fas, Sudan, Tunus ve Türkiye	İthalat, İhracat, Ekonomik Büyüme ve Sanayi Ürünleri İhracatı	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi ve VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	İran için $EB \rightarrow IHR$ İsrail için $IHR \rightarrow EB$ Sudan için $IHR \rightarrow EB$ Türkiye için $IHR \rightarrow EB$
Akter, M. ve Bülbül, M.N. (2017)	D-8 ülkeleri; Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Nijerya, Pakistan ve Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Granger (1969) nedensellik testi ve VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	Bangladeş için $IHR \rightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow EB$ Mısır için $EB \rightarrow IHR$ ve $ITH \rightarrow IHR$ Endonezya için $EB \rightarrow IHR$ Malezya için $EB \rightarrow IHR$ ve $ITH \rightarrow IHR$ Türkiye için $EB \rightarrow ITH$ ve $IHR \rightarrow ITH$
Husein, J. (2010)	Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) ülkeleri; Cezayir, Mısır, İran, İsrail, Fas, Sudan, Tunus ve Türkiye	İhracat, Ekonomik Büyüme ve Ticaret Hadleri	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	Mısır, İsrail, Fas, Tunus ve Türkiye için $IHR \leftrightarrow EB$ Cezayir ve İran için $IHR \rightarrow EB$ Sudan için $EB \rightarrow IHR$
Karakaş, Ü.Ç.	Türkiye ve Avrupa Birliği üyesi ülkeler (Avrupa birliği)	İthalat, İhracat ve	Panel veri	VECM'ye dayalı panel	Türkiye ve Avrupa Birliği

Karakaş, A.K. ve Topal, S. (2019)	Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya, İspanya Hollanda) ile Şangay Birliği üyesi ülkeler (Rusya, Çin, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan)	Ekonomik Büyüme		Granger nedensellik analizi	üyesi ülkeler arasında; $EB \leftrightarrow IHR$ $EB \leftrightarrow ITH$ Türkiye ve Şangay Birliği üyesi ülkeler arasında; $EB \leftrightarrow IHR$ $EB \leftrightarrow ITH$ Arjantin için $IHR \rightarrow EB$
Yüksel, S. ve Zengin, S. (2016)	Gelişmekte olan ülkeler; Arjantin, Brezilya, Çin, Malezya, Meksika ve Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi	Çin için $ITH \rightarrow IHR$ Malezya için $IHR \rightarrow ITH$ Türkiye için $ITH \rightarrow IHR$
Ersin, İ. (2018)	MINT ülkeleri; Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi	Endonezya için $EB \rightarrow IHR$ Meksika için $IHR \leftrightarrow EB$ Türkiye için $IHR \rightarrow EB$
Akar, G. ve Özcan, M. (2020)	MIST ülkeleri; Endonezya, Meksika, Güney Kore ve Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi	Endonezya için $EB \rightarrow IHR$ ve $EB \rightarrow ITH$ Meksika için $IHR \rightarrow EB$, $EB \rightarrow ITH$ ve $IHR \rightarrow ITH$ Türkiye için $ITH \rightarrow EB$
Koçyiğit, A., Bayat, T., Kayhan, S. ve Şentürk, M. (2015)	BRICS-T ülkeleri; Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Breitung and Candelon (2006) Frekans-Alanı nedensellik testi	Kısa dönemde Brezilya için $EB \rightarrow ITH$, $IHR \rightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow EB$ Rusya için $EB \rightarrow ITH$ ve $IHR \rightarrow ITH$ Hindistan için $ITH \rightarrow IHR$

					Çin için $IHR \rightarrow ITH$ ve $ITH \rightarrow IHR$
					Güney Afrika için $EB \leftrightarrow ITH$ ve $IHR \leftrightarrow ITH$
					Türkiye için $ITH \rightarrow EB$, $IHR \rightarrow ITH$ ve $IHR \rightarrow EB$
Emirmahmutoğlu, F. ve Köse, N. (2011)	20 OECD ülkesi; Avusturya, Avustralya, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Kore, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, Türkiye, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Panel veri	LA-VAR modellerine dayalı panel Granger nedensellik analizi (Emirmahmut oğlu ve Köse panel Granger nedensellik testi)	Tüm OECD ülkeleri için $IHR \rightarrow EB$
Gül, E. ve Kamacı, A. (2012)	Gelişmiş ülkeler; ABD, Almanya, Avustralya, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada ve Güney Kore. Gelişmekte olan ülkeler; Letonya, Litvanya, Meksika, Romanya, Şili, Türkiye ve Kazakistan.	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Panel veri	Holtz-Eakin, Newey ve Rosen modeli panel Granger nedensellik testi	Gelişmiş ülkeler için $IHR \rightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow EB$ Gelişmekte olan ülkeler için $IHR \rightarrow EB$ ve $ITH \rightarrow EB$
Erkişi, K. (2019)	14 Ortadoğu Ülkesi: Kıbrıs, Mısır, İran, İsrail, Ürdün, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Türkiye, Yemen, Bahreyn, Kuveyt ve Lübnan	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Panel veri	Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel Granger nedensellik testi	$IHR \leftrightarrow EB$ $ITH \leftrightarrow EB$ $IHR \rightarrow ITH$
Özpolat, A. (2019)	Gelecek-11 ülkeleri; Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Güney Kore, Türkiye ve Vietnam	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Panel veri	Konya (2016) panel nedensellik testi	Vietnam için $EB \rightarrow IHR$ Meksika için $EB \rightarrow IHR$ Mısır için $EB \leftrightarrow IHR$ Kore için $EB \leftrightarrow IHR$
Not: EB: Ekonomik büyüme, IHR: İhracat, ITH: İthalat serilerini ifade etmektedir.					

Ek 3. Türkiye Literatürü

Yazar	Ülkeler	Değişkenler	Veri tipi	Yöntem	Sonuç
Uğur, A. (2008)	Türkiye	Ekonomik Büyüme, Reel İhracat, Reel Toplam İthalat, Reel Yatırım Mali İthalatı, Reel Hammadde İthalatı, Gerçek Tüketim Mal İthalatı ve Diğer Reel Mal İthalatı	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$EB \leftrightarrow ITH$
Durmuş, A. (2010)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$
Takım, A. (2010)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$EB \rightarrow IHR$
Temiz, D. ve Gökmen, A. (2010)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$EB \rightarrow IHR$
Aytaç, A. ve Akduğan, U. (2012)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$ITH \rightarrow IHR$ $ITH \rightarrow EB$ $IHR \rightarrow EB$
Çamurda n, B. (2013)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$ $ITH \rightarrow IHR$ $ITH \rightarrow EB$
Taş, İ. (2013)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	1963-1981 arası dönemde; $ITH \rightarrow EB$ 1982-2010 arası dönemde; $IHR \rightarrow EB$
Korkmaz, S. ve Aydın, A. (2015)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$ITH \leftrightarrow EB$
Aytaç, A. (2017)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$EB \rightarrow IHR$
Tunçsiper, B. ve Rençber, E.Z. (2017)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$ITH \rightarrow EB$ $ITH \rightarrow IHR$
Akcan, A.T. ve Metin, İ. (2018)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Granger (1969) nedensellik testi	2000-2007 arası dönemde; $ITH \rightarrow IHR$ $ITH \rightarrow EB$ $IHR \rightarrow EB$ 2008-2017 arası dönemde; $ITH \rightarrow IHR$
İzgi, B.B ve Yılmaz, H. (2018)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Granger (1969) nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$

Şahin, D. ve Durmuş, S. (2018)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Sanayi Üretim Endeksi	Zaman serisi	Fourier Standart Granger nedensellik testi	$ITH \leftrightarrow EB$ $EB \rightarrow IHR$
Karabulut, Ş. (2018)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Granger Nedensellik ve Blok Dışsallık Wald Testi	$EB \rightarrow IHR$
Şenkardeşler, R.A. (2018)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Granger Nedensellik ve Blok Dışsallık Wald testi	$ITH \rightarrow EB$
Yapraklı, S. (2007)	Türkiye	Ekonomik Büyüme, İhracat, Tarım İhracatı, Madencilik İhracatı, Sanayi İhracatı	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$IHR \rightarrow EB$
Taban, S. ve Aktar, İ. (2008)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$EB \leftrightarrow IHR$
Aktaş, C. (2009)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow IHR$ $EB \leftrightarrow IHR$ $EB \leftrightarrow ITH$
Uçan, O. ve Koçak, E. (2014)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow EB$ $IHR \rightarrow EB$
Karagöl, E.T. ve Kavaz, İ. (2018)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Sanayi Üretim Endeksi	Zaman serisi	VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$ITH \leftrightarrow EB$ $ITH \rightarrow IHR$
Özgür, M.I. (2015)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	ARDL yönteminde VECM'ye dayalı Granger nedensellik analizi	$EB \rightarrow ITH$ $ITH \leftrightarrow IHR$
Gerni, C., Değer, M.K., Emsen, Ö.S. ve Gencer, A.H. (2013)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme, Ara Malzeme İthalatı ve Yatırım Malları İthalatı	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi	$IHR \leftrightarrow ITH$ $EB \leftrightarrow IHR$ $EB \leftrightarrow ITH$
Aydın, M. ve Sarı, M. (2014)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi	$EB \rightarrow IHR$
Korkmaz, S. (2014)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$

Tapşın, G. (2016)	Türkiye	Doğrudan Yabancı Yatırımlar, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi	$IHR \leftrightarrow EB$
Yıldırım, E. (2015)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Sanayi Üretim Endeksi	Zaman serisi	Hacker ve Hatemi-J (2006) simetrik ve Hatemi-J (2012) Asimetrik nedensellik testi	$IHR \rightarrow EB$ $IHR \leftrightarrow ITH$ $ITH \leftrightarrow EB$
Bal, H. ve Akça, E. (2017)	Türkiye	İhracat ve Sanayi Üretim Endeksi	Zaman serisi	Hacker ve Hatemi-J (2006) simetrik nedensellik testi	$IHR \leftrightarrow EB$
Taştan, H. (2010)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Sanayi Üretim Endeksi	Zaman serisi	Zaman-Alanı Granger ve Geweke-Breitun-Candelon nedensellik testi	Zaman-alanı Granger Nedensellik; $EB \rightarrow IHR$ $EB \leftrightarrow ITH$ Geweke-Breitun-Candelon nedensellik (kısa dönem); $EB \rightarrow IHR$ $EB \rightarrow ITH$ $ITH \rightarrow IHR$
Çevik, E.İ., Atukeren, E. ve Korkmaz, T. (2019)	Türkiye	Gelir, Ticari Açıklık, Sermaye Stoku, İstihdam, Hükümet Harcamaları, Ticari Gelişme Terimi	Zaman serisi	Breitung-Candelon Kayan Pencereli Frekans-Alanı Granger nedensellik testi	1961-2000 arası dönemde $TA \rightarrow EB$ 1957-2008 arası dönemde $EB \rightarrow TA$ 1961-2000 arası dönemde $TA \leftrightarrow EB$
Dura, Y.C., Beşer, M.K. ve Acaroğlu, H. (2017)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Hiemstra ve Jones (1994) İle Diks ve Panchenko (2006) parametrik olmayan Granger nedensellik testleri	$IHR \rightarrow EB$
Bahramian, P. ve Saliminezhad, A. (2019)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	Diks and Panchenko (2006) parametrik olmayan Granger nedensellik testi	$EB \rightarrow IHR$

İspir, M.S., Ersoy, B.A. ve Yılmaz, M. (2009)	Türkiye	İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman Serisi	Markov rejim değişimleri modeli	Ekonominin daralma döneminden genişleme sürecine geçmesinde ihracatın yaklaşık %60, ithalatın yaklaşık %30 seviyesinde etkisi olmaktadır. Genişleme sürecindeyken bu sürecin devam etmesinde ihracatın yaklaşık %67, ithalatın ise yaklaşık %65 seviyesinde etkisi olmaktadır.
Saraç, T.B. (2013)	Türkiye	Büyüme, İstihdam Hacmi Büyüme Oranı, Toplam Yatırım Harcamaları Oranı, İhracat Hacmi Büyüme Oranı, İthalat Hacmi Büyüme Oranı	Zaman serisi	Markov rejim değişimleri modeli	Daralma döneminde; $IHR_{t-1} \rightarrow EB^+$ $ITH_t \rightarrow EB^+$ $ITH_{t-1} \rightarrow EB^+$ Genişleme döneminde; $IHR_t \rightarrow EB^+$ $IHR_{t-1} \rightarrow EB^+$ $ITH_t \rightarrow EB^+$ $ITH_{t-1} \rightarrow EB^+$
Yılmaz, A. (2020)	Türkiye	İhracat ve Ekonomik Büyüme	Zaman serisi	VECM'ye dayalı tüm örneklem Granger nedensellik analizi ve Kayan Pencereli zamanla değişen nedensellik analizi	Tüm örneklem; $IHR \rightarrow EB$ Alt örnekler; 1993Q /1994Q2, 1997Q1/1997Q4, 2000Q2/2000Q3, 2001Q3, 2003Q4/2004Q3, 2007Q4/2008Q2, 2009Q1/2012Q4, 2013Q2/2013Q4, 2018Q1/2018Q4 $IHR \rightarrow EB$ 1990Q4/1991Q2, 1994Q2/1994Q3, 2004Q2/2005Q4, 2009Q1/2010Q2, 2012Q1/2012Q4, 2018Q1/2018Q3 $EB \rightarrow IHR$

Not: EB: Ekonomik büyüme, IHR: İhracat, ITH: İthalat ve TA: Ticari açıklık serilerini ifade etmektedir.

Ek 4. ADF Birim Kök Testine ait Sonuçlar

Seriler	Sabit terimli	Trend ve Sabit terimli	Trendsiz ve Sabit Terimsiz
LRGSYH	0.9665 (0.1331) %1 düzeyinde -3.5083 %5 düzeyinde -2.8955 %10 düzeyinde -2.5849	0.0832 (-3.2427) %1 düzeyinde -4.0682 %5 düzeyinde -3.4629 %10 düzeyinde -3.1578	0.9998 (3.4905) %1 düzeyinde -2.5921 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
LRIHR	0.9355 (-0.1834) %1 düzeyinde -3.5112 %5 düzeyinde -2.8967 %10 düzeyinde -2.5856	0.0079 (-4.1476) %1 düzeyinde -4.0682 %5 düzeyinde -3.4629 %10 düzeyinde -3.1578	0.9995 (3.1573) %1 düzeyinde -2.5931 %5 düzeyinde -1.9447 %10 düzeyinde -1.6142
LRITH	0.2232 (-2.1578) %1 düzeyinde -3.5122 %5 düzeyinde -2.8972 %10 düzeyinde -2.5858	0.0042 (-4.3631) %1 düzeyinde -4.0738 %5 düzeyinde -3.4655 %10 düzeyinde -3.1593	0.9870 (1.9404) %1 düzeyinde -2.5934 %5 düzeyinde -1.9448 %10 düzeyinde -1.6141
ΔLRGSYH	0.0000 (-9.4660) %1 düzeyinde -3.5092 %5 düzeyinde -2.8959 %10 düzeyinde -2.5851	0.0000 (-9.4256) %1 düzeyinde -4.0696 %5 düzeyinde -3.4635 %10 düzeyinde -3.1582	0.0000 (-8.2875) %1 düzeyinde -2.5924 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
ΔLRIHR	0.0000 (-8.0663) %1 düzeyinde -3.5112 %5 düzeyinde -2.8967 %10 düzeyinde -2.5856	0.0000 (-8.0168) %1 düzeyinde -4.0724 %5 düzeyinde -3.4648 %10 düzeyinde -3.1589	0.0000 (-10.9257) %1 düzeyinde -2.5924 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
ΔLRITH	0.0001 (-4.9091) %1 düzeyinde -3.5133 %5 düzeyinde -2.8976 %10 düzeyinde -2.5861	0.0007 (-4.9080) %1 düzeyinde -4.0753 %5 düzeyinde -3.4662 %10 düzeyinde -3.1597	0.0000 (-4.3861) %1 düzeyinde -2.5938 %5 düzeyinde -1.9448 %10 düzeyinde -1.6141

Not: Parantez içindeki değerler t istatistik değerlerini ifade etmektedir.

Ek 5. PP Birim Kök Testine Ait Sonuçlar

Seriler	Sabit terimli	Trend ve Sabit terimli	Trendsiz ve Sabit Terimsiz
LRGSYH	0.9679 (0.1521) %1 düzeyinde -3.5083 %5 düzeyinde -2.8955 %10 düzeyinde -2.5849	0.0770 (-3.2775) %1 düzeyinde -4.0682 %5 düzeyinde -3.4629 %10 düzeyinde -3.1578	0.9999 (3.5582) %1 düzeyinde -2.5921 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
LRIHR	0.9665 (0.132679) %1 düzeyinde -3.5083 %5 düzeyinde -2.8955 %10 düzeyinde -2.5849	0.0066 (-4.2116) %1 düzeyinde -4.0682 %5 düzeyinde -3.4629 %10 düzeyinde -3.1578	1.0000 (6.7465) %1 düzeyinde -2.5921 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
LRITH	0.8234 (-0.765508) %1 düzeyinde -3.5083 %5 düzeyinde -2.8955 %10 düzeyinde -2.5849	0.0025 (-4.5236) %1 düzeyinde -4.0682 %5 düzeyinde -3.4629 %10 düzeyinde -3.1578	0.9997 (3.3056) %1 düzeyinde -2.5921 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
ΔLRGSYH	0.0000 (-9.482093) %1 düzeyinde -3.5092 %5 düzeyinde -2.8959 %10 düzeyinde -2.5851	0.0000 (-9.442343) %1 düzeyinde -4.0696 %5 düzeyinde -3.4635 %10 düzeyinde -3.1582	0.0000 (-8.350148) %1 düzeyinde -2.5924 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
ΔLRIHR	0.0001 (-18.66113) %1 düzeyinde -3.5092 %5 düzeyinde -2.8959 %10 düzeyinde -2.5851	0.0000 (-18.40803) %1 düzeyinde -4.0696 %5 düzeyinde -3.4635 %10 düzeyinde -3.1582	0.0000 (-11.035) %1 düzeyinde -2.5924 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142
ΔLRITH	0.0001 (-16.657) %1 düzeyinde -3.5092 %5 düzeyinde -2.8959 %10 düzeyinde -2.5851	0.0000 (-16.3918) %1 düzeyinde -4.0696 %5 düzeyinde -3.4635 %10 düzeyinde -3.1582	0.0000 (-11.8469) %1 düzeyinde -2.5924 %5 düzeyinde -1.9446 %10 düzeyinde -1.6142

Not: Parantez içindeki değerler t istatistik değerlerini ifade etmektedir.

Ek 6. TY Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Sample: 1998Q1 2019Q3
Included observations: 85

Dependent variable: LRGDP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LRIHR	9.128319	1	0.0025
LRITH	4.746550	1	0.0294
All	9.244381	2	0.0098

Dependent variable: LRIHR

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LRGDP	0.668347	1	0.4136
LRITH	0.105546	1	0.7453
All	0.668347	2	0.7159

Dependent variable: LRITH

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LRGDP	0.143858	1	0.7045
LRIHR	3.145562	1	0.0761
All	3.148515	2	0.2072



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Kendirkıran, Gülçin

Uyruğu : T.C.

Doğum tarihi ve yeri : 1990 ve Mersin

e-mail :



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	AHBV Üniversitesi, Ekonometri ABD	2017-Halen
Lisans	Gazi Üniversitesi, Ekonometri Bölümü	2017
Lisans	Gazi Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü	2017
Lise	Tuzluca YDA Lisesi	2008

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2018-Halen	Süleyman Demirel Üniversitesi, İ.İ.B.F.	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce



