



KAPADOKYA AKADEMİK BAKIŞ CAR - Cappadocia Academic Review



**Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi**

**Nevsehir Hacı Bektas Veli University
Faculty of Economics and Administrative
Sciences**

**KAPADOKYA AKADEMİK BAKIŞ
(KAB)**

CİLT 1 SAYI 1
Ocak-Haziran 2017

**CAPPADOCIA ACADEMIC REVIEW
(CAR)**

VOLUME 1 ISSUE 1
January-June 2017

© Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Her hakkı saklıdır.

KAPADOKYA AKADEMİK BAKIŞ
CAPPADOCIA ACADEMIC REVIEW

Hakemli Dergi
Cilt 1/ Sayı 1

Dergi Sahibi

Prof. Dr. Alper ASLAN

Editörler

Prof. Dr. Alper ASLAN
Doç. Dr. Ahmet TANÇ

Editör Yardımcısı

Dr. Mustafa ÜNSALAN

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Şevki ÖZGENER
Doç. Dr. Serdar ÖZTÜRK
Doç. Dr. Şükran GÜNGÖR TANÇ
Doç. Dr. Ersan ERSOY
Doç. Dr. Oğuz ÖCAL
Yrd. Doç. Dr. Çağrı KAN
Yrd. Doç. Dr. İlhan GÜLLÜ

Dizgi

Arş. Gör. Ayşe Begüm KILIÇ

Kapak Tasarım

Uzm. Mehmet AKBAŞ

Yazışma Adresi ve İletişim Bilgileri

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
2000 Evler Mahallesi Zübeyde Hanım Caddesi 50300 Nevşehir
Tel: +90 384 228 1000
Fax: +90 384 215 2010
E-Posta: iibf@nevsehir.edu.tr

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İİBF yayını olan Kapadokya Akademik Bakış Dergisi, yılda iki kez yayımlanan hakemli bir dergidir. Makalelerdeki düşünce, görüş, varsayım, sav veya tezler eser sahiplerine aittir; Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İİBF sorumlu tutulamaz

Danışma Kurulu

Prof. Dr. Ali KAYA	Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
Prof. Dr. Angeliki MENEGAKI	Hellenic Open University, GREECE
Prof. Dr. Aviral Kumar TIWARI	Montpellier Business School, FRANCE
Prof. Dr. Ertuğrul DELİKTAŞ	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Prof. Dr. Ferit KULA	Erciyes Üniversitesi
Prof. Dr. Ganite KURT	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Haluk ALKAN	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. İlhan ÖZTÜRK	Çağ Üniversitesi
Prof. Dr. Kemal YILDIRIM	Anadolu Üniversitesi
Prof. Dr. Kıymet ÇALİYURT	Trakya Üniversitesi
Prof. Dr. Muhammad SHAHBAZ	University Of Engineering&Technology (UET), PAKİSTAN
Prof. Dr. Muhittin KAPLAN	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Nicholas APERGIS	University of Piraeus, GREECE
Prof. Dr. Seval SELİMOĞLU	Anadolu Üniversitesi
Prof. Dr. Songül ACER AVCI	Mustafa Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Şaban UZAY	Erciyes Üniversitesi
Prof. Dr. Xavier RICHET	Université Sorbonne Nouvelle, FRANCE
Prof. Dr. Veysel ULUSOY	Yeditepe Üniversitesi

Alt Editör Yardımcıları

Arş. Gör. Burcu ŞİMŞEK YAĞLI	İşletme Bölümü
Arş. Gör. Hüseyin DEMİRHAN	İktisat Bölümü
Arş. Gör. Abdullah DİRİKOÇ	Kamu Yönetimi Bölümü
Arş. Gör. Ömer Serkan GÜLAL	Bankacılık ve Finans Bölümü
Arş. Gör. Sinem YILDIZ	Uluslararası İlişkiler Bölümü
Arş. Gör. Aykut Alper EKİNCİ	Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü
Arş. Gör. Sezen RAVANOĞLU YILMAZ	Diğer Bölümler

Editörün Sunuşu

Öncelikle değerli okuyucularımıza ilk sayımızın heyecanını bizlerle paylaştıkları için teşekkür ederim. Bu sayı ile birlikte dergimiz Kapadokya Akademik Bakış'ın yayın hayatına başladığını duyurmaktan kıvanç duymaktayım.

İlk sayı olduğu için dergimiz ile ilgili bazı bilgileri sizlerle paylaşmanın doğru olacağına inanıyorum. Kapadokya Akademik Bakış uluslararası, hakemli bir dergi olup, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dekanlığı'nın resmi yayın organını oluşturmaktadır. Hedefimiz uluslararası ortamda İktisadi ve İdari Bilimler alanında yapılan çalışmaları derleyerek akademi ile paylaşmak ve ülkemizin ve bölgemizin adını bu başarılı çalışmalarla tüm dünyada duyurmaktır. Yılda iki kez elektronik ortamda yayın yapacak olan dergiye Türkçe ve İngilizce makaleler kabul edilmektedir.

Derginin ilk sayısında değerli hocalarımızın farklı alanlardan çalışmalarına yer verilmiştir. Muammer Zerenler ve Mustafa Atsan kurumsal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılığa etkisi üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada Konya Organiza Sanayi Bölgesi'nde çalışan 435 personel örneklem olarak alınmış ve elde edilen verilerle çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Bir diğer çalışmada ise Tuğba Koyuncu ve Alper Aslan etkin piyasa hipotezine dayanarak, üç farklı borsanın belirli bir zaman aralığındaki verileri ile hem zaman serisi hem de panel veri analizi uygulayarak etkinlik sınaması gerçekleştirmişlerdir. Ahmet Sezer Küpeli vd. çalışmalarında insan faktöründen kaynaklanan öğrenme etkisini göz önüne alan akış tipi çizelgeleme problemlerini paralel kanguru algoritmasını kullanarak çözmüşlerdir. Çizelgeleme problemlerinde, belirsiz işlem süreleriyle sıkça karşılaşmakta bu durumda işlem sürelerinin bulanıklaşmasına yol açmaktadır. Bu sebeple sorunun çözümünde bulanık mantık kullanılmıştır. Ayrıca çalışma sonuçları literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Yine başka bir çalışmada Emel Karatekin ve Şükran Güngör Tanç kurumsal yönetim sürecinde iç denetimin rolünü inceleyen bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada Borsa İstanbul'da 2016 yılı itibarıyla faaliyet gösteren 60 holding ele alınmış, iç denetim faaliyetleri incelenmiştir. Alper Aslan vd. G8 ülkelerinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ve de enerji tüketimi ve uluslararası ticaret arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Tam Modifiye En Küçük Kareler ve Dinamik En Küçük Kareler Yöntemini kullanmışlardır.

Bilimsel çalışmaların bilim dünyasına tanıtılmasında akademik yayıncılık önemli bir gerekliliktir. Bu bilinçle fakültemizin ilk dergisini çıkarmanın mutluluğunu yaşamaktayız. Alanında uzman akademisyenlerden oluşturduğumuz yayım ve danışman kurulumuz gelecekte dergimizin itibarlı bir yere gelmesi için gerekli olan bilimsel kaliteyi yükseltecek ve akademik dünyada tercih edilir hale getirecektir.

Prof. Dr. Alper ASLAN

Editor's Foreword

First of all, I would like to thank our precious readers for sharing the excitement of our first census with us. I am pleased to announce that our publication, Cappadocia Academic Review (CAR), has begun publication with this issue.

As it is the first issue, I believe it would be correct to share some information about our magazine with you. Cappadocia Academic Review is an international journal and it is the official publication organ of the Dean of Faculty of Economics and Administrative Sciences of Nevsehir Hacı Bektaş Veli University. Our aim is to share the work done in the field of Economics and Administrative Sciences with the academy and to announce the name of our country and our region with these successful works all over the world. The journal which will be published in online twice a year is accepted as Turkish and English articles.

In the first issue of the CAR, we have been working on our valuable fields from different fields. Muammer Zerenler and Mustafa Atsan conducted a study on the effect of organizational responsibility perceptions on organizational commitment. In the study, 435 employees working in Konya Organizasyon Sanayi Bölgesi were taken as samples and multiple regression analysis was applied. In another study, Tuğba Koyuncu and Alper Aslan performed efficiency tests by applying both time series and panel data analysis with the data of three different stock exchange at a certain time interval based on the effective market hypothesis. Ahmet Sezer Kúpeli et al. They solved the flow type scheduling problems considering the learning effect caused by the human factor by using the parallel kangaroo algorithm. Scheduling problems are often encountered with indefinite processing times, which in turn leads to blurring of processing times. For this reason, fuzzy logic has been used to solve the problem. In addition, the study results were compared with other studies in the literature. In another study, Şükran Güngör Tanç and Emel Karatekin conducted a study that examined the role of internal audit in the corporate governance process. In the study, 60 holdings operating in Istanbul Stock Exchange in 2016 were handled and internal audit activities were examined. Alper Aslan et al. Energy consumption and economic growth in the G8 countries, as well as the relationship between energy consumption and international trade. Full Modifiye Least Squares and Dynamic Least Squares Method.

Academic publishing is a significant necessity for promoting scientific studies to the scientific world. With this consciousness, we are happy to publish our faculty's first journal. Our Publication and Editorial Boards comprise specialized academics and their efforts shall raise the scientificquality of our Journal to make it a preferable reference in the future.

Prof. Dr. Alper ASLAN

İÇİNDEKİLER

Editörün Sunuşu	iv
İçindekiler	vi
Muammer ZERENLER, Mustafa ATSAN	
Kurumsal Sosyal Sorumluluk Algılamalarının Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisi: Konya Organize Sanayi Bölgesinde Bir Araştırma	1-16
Tuğba KOYUNCU, Alper ASLAN	
Etkin Piyasa Hipotezi ve Gelişmiş Borsalar Üzerine Bir Uygulama: Panel Veri Analizi	17-30
Ahmet Sezer KÜPELİ, Orhan ENGİN, Batuhan Eren ENGİN	
Bulanık Öğrenme Etkili Akış Tipi Çizelgeleme Problemlerinin Paralel Kanguru Algoritması İle Çözümü	31-48
Emel KARATEKİN, Şükran GÜNGÖR TANÇ	
Kurumsal Yönetim Uygulamaları ve İç Denetimin Rolü: Borsa İstanbul' da Faaliyet Gösteren Şirketler Üzerine Bir Araştırma	49-70
Alper ASLAN, Oguz OCAL, Muhammad SHAHBAZ	
Energy Consumption–Trade Openness – Economic Growth Nexus in G-8 Countries	71-97
Yazar Rehberi	98-102

CONTENTS

Editor's Foreword	v
Contents	vii
Muammer ZERENLER, Mustafa ATSAN	
The Effect of Corporate Social Responsibility on Organizational Context: A Research in Konya Organized Industry Area	1-16
Tuğba KOYUNCU, Alper ASLAN	
Efficient Market Hypothesis and an Application on Developed Stock Markets: Panel Data Analysis	17-30
Ahmet Sezer KÜPELİ, Orhan ENGİN, Batuhan Eren ENGİN	
Using Parallel Kangaroo Algorithm to Solve Flow Shop Scheduling Problems with Fuzzy Learning Effect	31-48
Emel KARATEKİN, Şükran GÜNGÖR TANÇ	
The Role of Corporate Governance Practices and Internal Control: A Research on Companies that Operate In Istanbul Stock Exchange	49-70
Alper ASLAN, Oguz OCAL, Muhammad SHAHBAZ	
Energy Consumption–Trade Openness – Economic Growth Nexus in G-8 Countries	71-97
Author Guidelines	98-102

KURUMSAL SOSYAL SORUMLULUK ALGILAMALARININ ÖRGÜTSEL BAĞLILIK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: KONYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE BİR ARAŞTIRMA¹

Muammer ZERENLER* - Mustafa ATSAN**

Özet

Bu araştırmanın amacı, kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Çalışmanın örneklemini Konya Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet gösteren işletmelerde çalışan 435 personel oluşturmaktadır. Çoklu Regresyon analizi sonuçlarına göre; kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik, yasal ve hayırseverlik odaklı sorumluluk boyutlarının duygusal bağlılık üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak, etik sorumluluk algılamalarının duygusal bağlılık üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı da araştırma bulguları arasında yer almaktadır. Diğer yandan kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik, yasal ve etik sorumluluk boyutlarının normatif bağlılık üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak, hayırseverlik odaklı sorumluluk boyutunun normatif bağlılık üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik, yasal ve etik sorumluluk boyutlarının devam bağlılığı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak, hayırseverlik odaklı sorumluluk boyutunun devam bağlılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı ortaya konulmuştur. Bu çalışmada son olarak, çalışmanın kısıtları ve gelecek araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal sosyal sorumluluk, ekonomik sorumluluk, yasal sorumluluk, etik sorumluluk, hayırseverlik odaklı sorumluluk, örgütsel bağlılık, duygusal bağlılık, normatif bağlılık, devam bağlılığı.

¹ Bu makale, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Prof. Dr. Muammer Zerenler danışmanlığında yürütülen “Kurumsal Sosyal Sorumluluk Algılamalarının Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisi: Konya Organize Sanayi Bölgesinde Bir Araştırma” başlıklı Doktora tezinden türetilmiştir.

* Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, zerenler@selcuk.edu.tr

** Doktora Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi, mustafaatsan@gmail.com

THE EFFECT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY ON ORGANIZATIONAL CONTEXT: A RESEARCH IN KONYA ORGANIZED INDUSTRY AREA

Abstract

The aim of this study is to determine the perceptions of corporate social responsibility on organizational commitment and reveal whether there are significant differences regarding the perceptions of corporate social responsibility in terms of employees' demographic characteristics. Data sampling of the study was gathered from 435 employees operating in Konya Organized Industrial Zone. Multiple Regression analysis results showed that economic, legal and philanthropic responsibilities had a significant and positive effect on emotional commitment. However, ethical responsibility had no significant effect on emotional commitment. On the other hand, economic, legal and ethical responsibilities had a significant and positive effect on normative commitment. But, philanthropic responsibility had no significant effect on normative commitment. Similarly, economic, legal and ethical responsibilities had a significant and positive effect on continuance commitment. Nevertheless, philanthropic responsibility had no significant effect on continuance commitment. Finally, the limitations of the study are given and some suggestions are made for future studies.

Keywords: *Corporate social responsibility, economic responsibility, legal responsibility, ethical responsibility, philanthropic responsibility, organizational commitment, emotional commitment, normative commitment, continuance commitment*

1. GİRİŞ

1980'lerden itibaren işletmecilikle ilgili birçok kavramın da değişim geçirmesine yol açan küreselleşme, insan faktörünün önemli bir üretim faktörü haline gelmesini sağlamıştır. Önemi artan bu üretim faktörünün verimliliğini sağlamak için örgüte bağlı çalışanlara sahip olmak işletmelerin temel hedeflerinden birisi olmuştur. Örgüte bağlılık duygusuna sahip çalışanların örgüt amaçlarıyla bütünleşerek örgüte daha fazla katkı sağladıkları görülmektedir (Boylu vd., 2007: 70). Özellikle inisiyatif kullanma becerisine sahip ve mesleki becerileri olan çalışanların örgüte kazandırılması, işletmeler için stratejik amaçlardan birisidir. Bu nitelikte insan kaynağına sahip olmak ve yeterli motivasyonu yaratarak çalışmalarını sağlamak örgütsel rekabette önemli avantajlar sağlamaktadır (Özutku, 2008: 79-80). Çünkü örgütün amaç ve hedeflerini benimsemiş ve bunları kendi amaç ve hedefleri ile bütünleştirmiş çalışanlar, bir yandan örgüt üyeliğini sürdürmekte diğer yandan sahip

olduğu yetenek ve becerileri örgütün yararına olacak şekilde kullanmaktadır (Mimaroglu, 2008: 78; Tamer vd., 2014: 188, 199).

Çeşitli yollarla sağlanan örgütsel bağlılık, çalışanların diğer bağlardan daha güçlü bir bağ olan psikolojik bağlarla örgüte bağlanmasını sağlamaktadır. Psikolojik bağlarla örgütle bütünleşen çalışanlar ise diğer çalışanlara göre daha istekli ve verimli olmaktadır (Demirel, 2008: 183). Örgütsel bağlılık üzerine çeşitli çalışmalar yapmış olan Meyer ve Allen (1990: 14), örgütsel bağlılığı, çalışanları örgüte bağlayan psikolojik bir bağ olarak tanımlamaktadır

Literatürdeki bir çok araştırma (Mowday vd. 1979; O'Relly ve Chatman, 1986; Steers, 1997; Shore ve Martin, 1989; Meyer ve Allen, 1990; Meyer vd., 2002; Boylu vd., 2007), işletmeler için büyük önemi olan örgütsel bağlılığı etkileyen çeşitli faktörler sıralamaktadır. Ancak bu araştırma bu faktörlerden çalışanların kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları ile sınırlandırılmıştır. Kurumsal sosyal sorumluluk, toplumsal talebin işletmelerce karşılanması olmanın yanında çalışanların örgütsel bağlılığının sağlanmasında da önemli işlevler üstlenmektedir. İşletmelerin gerçekleştirmiş olduğu ekonomik, yasal, etik ve hayırseverlik odaklı faaliyetler, çalışanların örgütsel bağlılık algısını etkilemektedir (Maignan ve Ferrell, 2000: 284). Kurumsal sosyal sorumluluk uygulamalarının işletmelere sağlayacağı bazı faydalar söz konusudur. Sosyal sorumluluklar konusunda ün yapmış işletmeler, rekabet avantajı sağlayabilir. Rekabet üstünlüğünde taklit edilemeyen insan unsurunun önemini farkına varan işletmeler, her geçen gün insana daha fazla yatırım yapmaya başlamıştır. Bu çerçevede, çalışanların, müşterilerin ve diğer paydaşların bir işletmenin sosyal sorumluluk uygulamaları ile ilgili algılamaları, söz konusu örgüte yönelik tutumlarını etkileyebilir. Bu bağlamda araştırmanın amacı; Konya Organize Sanayi Bölgesi örneğinde çalışanların kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

2. KURUMSAL SOSYAL SORUMLULUK

Sosyal sorumluluğun özel bir biçimi olarak kurumsal sosyal sorumluluk, toplum içinde faaliyet gösteren ve kurumsal niteliğe sahip organizasyonlardan beklenen sorumluluk türüdür. Kurumsal sosyal sorumluluk ile ilgili olarak yapılmış ilk tanım Keith Davis'e aittir. Davis'in 1960'ta yaptığı tanıma göre kurumsal sosyal sorumluluk; "Kısmen de olsa, şirketin dolaysız ekonomik veya teknik çıkarlarının ötesinde aldığı karar ve davranışlar" dır. Walton tarafından 1961 yılında yapılan tanımda ise kurumsal sosyal sorumluluk, "kurumsal girişimin sosyal sahnede boy göstermesiyle ortaya çıkan problemler ve kurum ile toplum ilişkisini düzenlemesi gereken etik prensipler" şeklinde ele alınmaktadır (Taşlıyan, 2012: 26). Kurumsal sosyal sorumluluk, işletmelerin paydaş olarak adlandırılan iç ve dış çevrede yer alan çeşitli kesimlere karşı olan sorumlulukların yerine getirilmesidir. İşletmeler sadece kar amacı gütmeyen ve kurumsal sosyal sorumluluk çerçevesinde topluma ve çevreye karşı sosyal sorumluluklarını yerine getirmesi toplumsal huzur ve refahın

artmasına katkıda bulunmaktadır (Demir, 2013: 231). Kurumsal sosyal sorumluluğun işletmelere sağladığı temel fayda, toplumu işletmenin topluma yararlı bir kuruluş olduğuna ikna etmektedir.

Archie B. Carroll (1979: 499-500), Kurumsal sosyal sorumluluk'u hiyerarşik olarak sıralanmış dört boyutta ele almaktadır. Bunlar ekonomik sorumluluk, hukuki sorumluluk, etik sorumluluk ve gönüllülüğe dayalı (hayırseverlik odaklı) sorumluluk boyutlarıdır. Kurumsal sosyal sorumluluk'u oluşturan bu boyutlar birbirini dışlayan bir nitelikte olmayıp aksine piyasanın ve toplumun ihtiyaçlarına uygun olarak belirli bir hiyerarşi içerisindedir.

Ekonomik Sorumluluk; Carroll'un yapmış olduğu sınıflamada ekonomik sorumluluğun hiyerarşinin en üst basamağında yer almasının temel nedeni, işletmenin var olma nedeni de dahil olmak üzere işletmeyle ilgili diğer bütün hususların işletmenin bu sorumluluğuna dayanmasıdır. Çünkü işletmenin varlık nedeni öncelikle ekonomik nedenlere ve ekonomik sorumluluğun gereklerine dayanmaktadır. Hissedarların kazancı maksimize edilemediği sürece işletmenin varlığı tehlikeye girecek ve diğer sorumlulukların da bir anlamı kalmayacaktır. Bu nedenle ekonomik sorumluluk diğer boyutlardan daha önce gelmektedir (Ersöz, 2007: 31).

Yasal Sorumluluk; Her toplum kendine özgü bir düzene ve yasalara sahiptir. Toplumda yer alan bütün herkesin bu yasalara göre hareket etme zorunluluğu vardır. Toplumda yasalara uygun davranmak, gönüllülüğe dayalı bir durum olmayıp toplumun sürekliliği ve toplumsal düzenin korunması için bir zorunluluktur. İşletmeler de toplumda yer alan kendine özgü bir kişilik olarak toplumsal düzenin sürekliliğini sağlayan yasalara uygun hareket etmekle yükümlüdür. Bu noktada her işletmenin devletin koymuş olduğu yasalara, tüzüklere, yönetmelik ve diğer düzenleyici hukuk kurallarına uygun hareket etme yükümlülüğü vardır. Üretim ve pazarlama faaliyetlerinin tamamının bu yasal çerçeve içerisinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Ersöz, 2007: 31). Dolayısıyla bir işletmenin her ne kadar en temel hedefi kazanç elde etmek olsa da devletin koymuş olduğu yasalara uyma sorumluluğu da vardır (Balı ve Cinel, 2011: 52).

Etik Sorumluluk; Ekonomik ve yasal sorumluluklar, işletmelerin somutlaşmış normlar karşısındaki sorumluluklarıdır. Buna karşın toplumda somutlaşmamış ahlaki normlar da vardır ve işletmelerin faaliyetleri sırasında bu normları da gözetmesi beklenmektedir (Carroll, 1979: 500). Her ne kadar ekonomik ve yasal sorumluluklar ahlaki değerleri kapsıyor olsa da ahlaki kuralların bir çoğu yasalarda belirtilmez ancak toplum bu kurallara uyulup uyulmadığını gözetlemektedir. Bu tür davranış kuralları etik kurallar olarak tanımlanmakta ve buna uygun hareket etmek ise etik sorumluluk olarak adlandırılmaktadır. Etik kuralların getirdiği sorumluluğun en önemli özelliği, bir işletmeye yasaların yüklemiş olduğu sorumluluktan daha fazla sorumluluk yüklemesidir. Çünkü işletmeler bir yandan yasal normlara uygun hareket etmeye çalışırken diğer yandan açıkça sorumlu olmadıkları kurallara toplumsal uyum gereği uyum göstermekte ve toplumla barışık yaşayabilmek için etik kurallara uygun hareket etmektedir (Ersöz, 2007: 31).

Hayırseverlik Odaklı Sorumluluk; Hayırseverliğe dayalı bu sorumluluk, işletmelerin inisiyatifine kalmış olan ve işletmeleri herhangi bir yasal zorunluluk altında bırakmayan sorumluluklardır. Uyuşturucu bağımlılarına yönelik programların yürütülmesi, işsizliğin azaltılması ve eğitim için hayırseverlik temelli faaliyetler, çalışan anneler için gündüz bakım evleri açmak bu tür faaliyetlere birer örnek olarak gösterilebilir (Carroll, 1979: 500).

3. ÖRGÜTSEL BAĞLILIK

1970’li yıllardan itibaren sıkça tartışılan ve son yıllarda önemi daha da artan örgütsel bağlılık kavramı literatürde; çalışanların örgütsel amaçları gerçekleştirmek için özverili bir şekilde çalışması, çalıştığı işletmeye karşı bir sadakat duygusu taşıması, işletmenin ortaya koymuş olduğu değer ve amaçları kabullenerek benimseyip sahiplenmesi, işletmenin değerlerini içselleştirip onunla özdeşleşmesi ve bütünleşmesi, sahip olduğu vasıfları güç birliği esasına göre işletmenin hizmetine sunması gibi tanımlarla ele alınmaktadır (Gülova ve Demirsoy, 2012: 50). Örgütsel bağlılığı bu konuda önemli çalışmalar yapmış olan Meyer ve Allen (1990: 14), bireyi örgüte bağlayan psikolojik bir bağ olarak ele almaktadır. Bu bağ, çalışan ile örgüt arasındaki ilişkiyi karakterize ederken çalışanın örgütte kalıp kalmama kararını da etkiler. Günümüzde genel kabul görmüş modelin sahibi olan Meyer ve Allen (1991: 68)’in yapmış olduğu üçlü sınıflamaya göre örgütsel bağlılığın alt boyutları duygusal bağlılık, devam bağlılığı ve normatif bağlılık şeklindedir.

Duygusal Bağlılık; Çalışanın kendi isteğiyle işletmede kalma arzusunun da temelini oluşturan duygusal bağlılığı, çalışanların kendi istek ve tercihleri doğrultusunda işletmedeki işine devam etme arzusu olarak tanımlamak mümkündür (Meyer ve Allen, 1991: 69). Duygusal bağlılık, bir çalışanın kendisini örgüte özdeşleştirerek örgütte kalma yönünde davranış sergilemesidir. Çalışanların bağlılığının güçlü olması onların örgütte kalmasını sağlamaktadır (Noor Harun ve NoorHasrul, 2006: 91).

Normatif Bağlılık; Normatif bağlılık, çalışanların minnettarlık duygusuna dayanan bir bağlılıktır. Çünkü çalışanlar görev duygusu nedeniyle işletmeden ayrılmalarının ahlaki ve doğru olmayacağını düşünmekte ve çalışmaya devam etmeyi ahlaki bir zorunluluk olarak görmektedirler (Erkman ve Şahinoğlu, 2012: 275). Meyer ve Allen (1991: 72), normatif bağlılığı çalışanların ahlaki nedenlerle kendilerini örgüte bağlı hissetmeleri olarak tanımlamaktadır. Çalışanlardaki görev duygusu ve işletmeden ayrılmamak gerektiği şeklinde taşınan inanç, normatif bağlılığın temellerini oluşturmaktadır.

Devam Bağlılığı; Devam bağlılığını çalışanların işletmeden ayrılmakla ortaya çıkabilecek maliyetleri göz önüne alarak işten ayrılmamaları olarak tanımlamak mümkündür (Meyer ve Allen, 1991: 71). Çalışanların işten ayrılma maliyetleri ile işe devam etme durumunda karşı karşıya kalacakları maliyetin kıyaslanmasına dayanan bir bağlılık şeklidir (Brown, 2003: 3). Devam

bağlılığı esasında bir maliyet sorunundan kaynaklanmaktadır. Çünkü her çalışan bir işletmede geçirdiği süre boyunca işletmeye bir emek vermiştir ve bu emeğin karşılığında çeşitli kazanımlar elde etmiştir. İşten ayrılma durumunda çalışanlar bu kazanımların önemli bir kısmını kaybetmektedirler (Erkman ve Şahinoğlu, 2012: 275).

4. KURUMSAL SOSYAL SORUMLULUK VE ÖRGÜTSEL BAĞLILIK İLİŞKİSİ

Literatürde kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarda farklı bulgularla karşılaşmak mümkündür. Erkman ve Şahinoğlu (2012: 283-287)'nin araştırması kurumsal sosyal sorumluluk ile örgütsel bağlılık arasında orta düzeyde güçlü bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmaya göre, gönüllülük hariç kurumsal sosyal sorumluluğun tüm alt boyutları örgütsel bağlılığı pozitif olarak etkilemektedir. Kurumsal sosyal sorumluluğun gönüllülük haricindeki alt boyutları, örgütsel bağlılığın duygusal, normatif ve ahlaki bağlılık boyutlarını olumlu yönde etkilemektedir. Diğer yandan, Hasanov (2010) yapmış olduğu araştırmada, Kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik sorumluluk hariç, diğer üç boyutun örgütsel bağlılığı pozitif yönlü etkilediğini ortaya koymuştur. Bozkurt ve Yurt (2015)'a göre de kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları örgütsel bağlılığın bir belirleyicisidir. Benzer şekilde, Çalışkan ve Ünüsan (2011), turizm sektöründe yapmış oldukları araştırmada, çalışanların kurumsal sosyal sorumluluk algıları arttıkça, örgütsel bağlılık düzeylerinin de arttığını ortaya koymuşlardır. Lee and Kim (2013) de kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılığı arttırdığını tespit etmişlerdir. Bayraktaroğlu, Yılmaz ve Can (2014) yapmış oldukları araştırmada kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları ile örgütsel bağlılığın duygusal ve normatif bağlılık boyutları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymalarına karşın, kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları ile devam bağlılığı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir. Tuzcu (2014)'nin araştırması ise işletmelerin gerçekleştirmiş olduğu kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerinin çalışandalardaki örgütsel bağlılığı etkilemediğini ortaya koymaktadır. Yukarıdaki araştırma bulgularından hareketle aşağıdaki hipotezler kurulmuştur.

H₁: Ekonomik sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₂: Yasal sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₃: Etik sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₄: Hayırseverlik odaklı sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₅: Ekonomik sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₆: Yasal sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₇: Etik sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₈: Hayırseverlik odaklı sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₉: Ekonomik sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₁₀: Yasal sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₁₁: Etik sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₁₂: Hayırseverlik odaklı sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

5.1.Örnekleme

Araştırmanın ana kütesini Konya Organize Sanayi’nde faaliyet gösteren işletmelerde çalışanlar oluşturmaktadır. Konya Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü’nden alınan verilere göre, araştırmanın yapıldığı dönemde Konya Organize Sanayi Bölgesi’nde aktif olarak faaliyet gösteren 520 işletme ve bu işletmelerde çalışan personel sayısı yaklaşık olarak 29500 olarak tespit edilmiştir. Ana küteden örneklem seçilmesi sürecinde kullanılan ve ana kütenin bilinip bilinmemesine göre farklılık gösteren çeşitli formüller bulunmaktadır (Churchill, 1996; Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004; Nakip, 2006; Karasar, 2009). Bu çalışmada ana kütle bilindiğinden dolayı örnek sayısının belirlenmesi amacıyla aşağıdaki formül kullanılmıştır (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004: 48):

$$n = Nt^2 pq / d^2(N - 1) + t^2 pq$$

Çalışmanın ana kütesini Konya Organize Sanayi Bölgesindeki işletmelerde çalışan 30.000 personel oluşturmaktadır. İncelenen olayın oluş (p) ve olmayış (q) sıklığı 0,5 olarak varsayılmıştır. Çalışmada örnekleme hatası %5 ve güven düzeyi %95 olarak kabul edilmiştir. %95 güven aralığında ve 0,05 anlamlılık düzeyinde teorik t değeri, t dağılımı kritik değerleri tablosunda 1,96 olarak tespit edilmiştir. Bulunan değerler formüldeki yerlerine konulduğunda çalışmanın örnek hacmi aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$n = \frac{29500.(1,96)^2 .0,25}{(0,05)^2 .(29500 - 1) + (1,96)^2 .0,25}$$

$$n = 379$$

Örnekleme yapılması durumunda anakütle içerisindeki 379 örnek birimine ulaşmak yeterli olacaktır. Söz konusu işletmelerde çalışan ve anket doldurmayı kabul eden 435 örnek birimine anket uygulanmıştır. Bu bağlamda ulaşılan 435 birimin yeterli olduğu ifade edilebilir.

Katılımcıların demografik özellikleri ile ilgili araştırma sonuçları özetlendiğinde; katılımcıların %76,2'si erkek, %23,8'inin kadın olduğu görülmektedir. Medeni durum açısından bakıldığında ise %70,3'ünün evli, %29,7'sinin ise bekar olduğu anlaşılmaktadır. Araştırma kapsamına giren katılımcıların %13,0'ünün 23-27 yaş arası, %52,3'ünün 28-32 yaş arası, %31,4'ünün 33-37 yaş arası ve %3,3'ünün ise 38 ve daha fazla yaş gruplarında yer aldıkları araştırma sonuçlarından anlaşılmaktadır. Anketi cevaplayan çalışanların %11,7'sinin ilköğretim, %10,8'inin lise, %29,9'unun önlisans, %13,8'inin lisans ve %33,8'inin lisans üstü düzeyde eğitime sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmaya konu olan çalışanların işletmelerindeki pozisyonları ile ilgili araştırma sonuçları incelendiğinde %3,0'ünün üst düzey yönetici, %9,9'unun departman yöneticisi, %83,6'sı işgören ve %3,5'inin diğer pozisyondaki çalışanlar olduğu anlaşılmaktadır. Yöneticilerin iş deneyimleri incelendiğinde ise, %4,6'sının 1 yıldan az, %18,3'ünün 1-5 yıl arası, %25,5'inin 6-10 yıl arası ve %51,5'inin 11 yıl ve daha fazla deneyime sahip olduğu ortaya konmuştur.

5.2.Veri Toplama Tekniği ve Ölçekler

Araştırmada yazından elde edilen bilgiler doğrultusunda oluşturulan anket tekniği kullanılmıştır. Anket üç bölümden oluşmaktadır.

Anketin birinci kısmında kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarını ölçmek amacıyla Maignan ve Ferel (2000: 291) tarafından geliştirilen kurumsal sosyal sorumluluk ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek; ekonomik sorumluluk (4 madde), yasal sorumluluk (4 madde), etik sorumluluk (5 madde) ve hayırseverlik odaklı sorumluluk (5 madde) olmak üzere dört boyut 18 maddeden oluşmaktadır. 5'li likert tipi (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum, 4=Katılıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) ölçek kullanılmıştır. Kurumsal sosyal sorumluluk ölçeğinin genel güvenilirlik katsayısı 0.945'dir. Boyutlar açısından Cronbach'salpa güvenilirlik katsayıları ise ekonomik sorumluluk, 0.796; yasal sorumluluk, 0.861; etik sorumluluk, 0.831 ve hayırseverlik odaklı sorumluluk, 0.862'dir

Anketin ikinci kısmında örgütsel bağlılık düzeyini ölçmek amacıyla, Meyer ve Allen (1997) tarafından geliştirilen ölçek yer almaktadır. Örgütsel bağlılık ölçeği; duygusal bağlılık (6 madde), devam bağlılığı (8 madde) ve normatif bağlılık (6 madde) olmak üzere üç boyut ve toplam 5'li likert tipi 20 maddeden oluşmaktadır (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum, 4= Katılıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum). Örgütsel bağlılık ölçeğinin genel güvenilirlik katsayısı 0.930'dur. Boyutlar açısından Cronbach'salpa güvenilirlik katsayıları ise duygusal bağlılık, 0.927; devam bağlılığı, 0.847 ve normatif bağlılık 0.839'dur.

Anketin üçüncü kısmında; katılımcıların cinsiyeti, medeni durumu, yaş, eğitim düzeyi, iş deneyimi süresi, işyerindeki pozisyonları, işletmenin yönetim tarzı ve faaliyet alanını belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır.

6. ARAŞTIRMA BULGULARI

Kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılığın alt boyutu olan duygusal bağlılık üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi yapılmıştır.

Tablo 1: Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Duygusal Bağlılık Üzerindeki Etkilerine İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Stn. Edilmemiş β	Stn.S apma	β	Sig.	R ²	Düz. R ²	D-W	Tolerans	VIF
$F_{(4-428)} = 62,316$,000 **	,368	,362	2,078		
Sabit	1,466	,177							
1. Ekonomik Sorumluluk	,170	,061	,168	,005**				,409	2,443
2. Yasal Sorumluluk	,201	,061	,219	,001**				,331	3,024
3. Etik Sorumluluk	,073	,085	,070	,396				,215	4,645
4. Hayırseverlik odaklı Sorumluluğu	,230	,075	,218	,002**				,291	3,432

* p<0,05; ** p<0,01

Bağımlı Değişken: Duygusal Bağlılık

Tablo 1’de kurumsal sosyal sorumluluğun duygusal bağlılık üzerindeki etkilerine ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları yer almaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluğun dört boyutu (ekonomik sorumluluk, yasal sorumluluk, etik sorumluluk ve hayırseverlik odaklı sorumluluk) bağımsız değişken ve duygusal bağlılık ise bağımlı değişken olarak modele girilmiştir. Model bir bütün olarak 0,01 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır (Düz. R²= 0,362; F= 62,316; p < 0,01). Bu modelde kurumsal sosyal sorumluluğun boyutları, bağımlı değişken olan duygusal bağlılıktaki değişimin % 36,2’sini açıklamaktadır. Çalışanlarının algıladıkları kurumsal sosyal sorumluluk uygulamalarından ekonomik sorumluluk ($\beta= 0,168$; p < 0,01), yasal sorumluluk ($\beta= 0,219$; p < 0,01) ve hayırseverlik odaklı sorumluluk ($\beta= 0,218$; p < 0,01) duygusal bağlılığı pozitif yönde etkilemektedir. Bu bağımsız değişkenler arasında yasal sorumluluk boyutunun ($\beta= 0,219$; p= 0,001) duygusal

bağlılıktaki değişimde en yüksek düzeyde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla “*ekonomik* sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçimindeki H1, “*yasal* sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçimindeki H2 ve “*hayırseverlik odaklı* sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” şeklindeki H4 hipotezleri desteklenmiştir. Buna karşın *etik* sorumluluk da duygusal bağlılığı pozitif yönde etkilemektedir. Ancak bu etki istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($\beta= 0,070$; $p= 0,396 > 0,05$). Bu çerçevede, “*etik* sorumluluk duygusal bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçiminde belirlenen H2 hipotezi reddedilmektedir.

Kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılığın alt boyutu olan normatif bağlılık üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi yapılmıştır.

Tablo 2: Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Normatif Bağlılık Üzerindeki Etkilerine İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Stn. Edilmemiş β	Stn.Sapma	β	Sig.	R ²	Düz. R ²	D-W	Tolerans	VIF
$F_{(4-428)} = 63,524$,000 **	,373	,367	1,914		
Sabit	,679	,193							
1.Ekonomik Sorumluluk	,208	,066	,188	,002**				,409	2,443
2.Yasal Sorumluluk	,216	,067	,215	,001**				,331	3,024
3.Etik Sorumluluk	,0196	,093	,174	,036*				,215	4,645
4.Hayırseverlik odaklı Sorumluluğu	,115	,082	,100	,161				,291	3,432

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Bağımlı Değişken: Normatif Bağlılık

Tablo 2’de kurumsal sosyal sorumluluğun normatif bağlılık üzerindeki etkilerine ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları yer almaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluğun dört boyutu (ekonomik sorumluluk, yasal sorumluluk, etik sorumluluk ve hayırseverlik odaklı sorumluluk) bağımsız değişken ve normatif bağlılık ise bağımlı değişken olarak modele girilmiştir. Model bir bütün olarak 0,01 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır (Düz. R²= 0,367; F= 63,524; $p < 0,01$). Bu modelde kurumsal sosyal sorumluluğun boyutları, bağımlı değişken olan normatif bağlılıktaki değişimin % 36,7’sini açıklamaktadır. Çalışanlarının algıladıkları kurumsal sosyal sorumluluk uygulamalarından ekonomik sorumluluk ($\beta= 0,188$; $p < 0,01$), yasal sorumluluk ($\beta= 0,215$; $p < 0,01$) ve etik

sorumluluk ($\beta= 0,174$; $p < 0,05$) normatif bağlılığı pozitif yönde etkilemektedir. Bu bağımsız değişkenler arasında yasal sorumluluk boyutunun ($\beta= 0,215$; $p= 0,001$) normatif bağlılıktaki değişimde en yüksek düzeyde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla “*ekonomik* sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçimindeki H5, “*yasal* sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçimindeki H6 ve “*etik* sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” şeklindeki H7 hipotezleri desteklenmiştir. Buna karşın *hayırseverlik odaklı* sorumluluk da normatif bağlılığı pozitif yönde etkilemektedir. Ancak bu etki istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($\beta= 0,100$; $p= 0,161 > 0,05$). Bu çerçevede, “*hayırseverlik odaklı* sorumluluk normatif bağlılık üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçiminde belirlenen H8 hipotezi reddedilmektedir.

Tablo 3: Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Devam Bağlılığı Üzerindeki Etkilerine İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Stn. Edil mesi ş β	Stn.S apma	β	Sig.	R ²	Düz. R ²	D-W	Tolera ns	VIF
$F_{(4-428)} = 48,335$,000 **	,311	,305	1,835		
Sabit	,558	,204							
1.Ekonomik Sorumluluk	,173	,070	,154	,014*				,409	2,443
2.Yasal Sorumluluk	,150	,071	,147	,035*				,331	3,024
3.Etik Sorumluluk	,248	,099	,217	,012*				,215	4,645
4.Hayırseverlik odaklı Sorumluluğu	,113	,087	,097	,193				,291	3,432

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Bağımlı Değişken: Devam Bağlılığı

Tablo 3’de kurumsal sosyal sorumluluğun devam bağlılığı üzerindeki etkilerine ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları yer almaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluğun dört boyutu (ekonomik sorumluluk, yasal sorumluluk, etik sorumluluk ve hayırseverlik odaklı sorumluluk) bağımsız değişken ve devam bağlılığı ise bağımlı değişken olarak modele girilmiştir. Model bir bütün olarak 0,01 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır (Düz. R²= 0,305; F= 48,335; $p < 0,01$). Bu modelde kurumsal sosyal sorumluluğun boyutları, bağımlı değişken olan devam bağlılığındaki değişimin % 30,5’ini açıklamaktadır. Çalışanlarının algıladıkları kurumsal sosyal sorumluluk uygulamalarından ekonomik sorumluluk ($\beta= 0,154$; $p < 0,05$), yasal sorumluluk ($\beta= 0,147$; $p < 0,05$) ve etik sorumluluk ($\beta= 0,217$; $p < 0,05$) devam bağlılığını pozitif yönde etkilemektedir. Bu bağımsız

değişkenler arasında etik sorumluluk boyutunun ($\beta = 0,217$; $p = 0,012$) devam bağlılığındaki değişimde en yüksek düzeyde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla “*ekonomik* sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçimindeki H9, “*yasal* sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçimindeki H10 ve “*etik* sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” şeklindeki H11 hipotezleri desteklenmiştir. Buna karşın *hayırseverlik odaklı* sorumluluk da devam bağlılığını pozitif yönde etkilemektedir. Ancak bu etki istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($\beta = 0,097$; $p = 0,193 > 0,05$). Bu çerçevede, “*hayırseverlik odaklı* sorumluluk devam bağlılığı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir” biçiminde belirlenen H12 hipotezi reddedilmiştir.

7. SONUÇ, DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Konya Organize Sanayi Bölgesi’nde faaliyet gösteren işletmelerde çalışanların kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisi anket tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni olan Kurumsal Sosyal Sorumluluk; ekonomik, yasal, etik ve hayırseverlik odaklı sorumluluk olmak üzere dört boyut, bağımlı değişken olan örgütsel bağlılık ise; duygusal, normatif ve devam bağlılığı olmak üzere üç boyutta incelenmiştir.

Çoklu Regresyon analizi sonuçlarına göre; kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik, yasal ve hayırseverlik odaklı sorumluluk boyutlarının duygusal bağlılık üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yani, çalışanların ekonomik, yasal ve hayırseverlik odaklı sorumluluk algılamaları arttıkça duygusal bağlılıklarının da artacağı ifade edilebilir. Ancak, etik sorumluluk algılamalarının duygusal bağlılık üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı da araştırma bulguları arasında yer almaktadır. Diğer yandan normatif bağlılık bağımlı değişkenli çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre ise; kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik, yasal ve etik sorumluluk boyutlarının normatif bağlılık üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yani, çalışanların ekonomik, yasal ve etik sorumluluk algılamaları arttıkça normatif bağlılıklarının da artacağı ifade edilebilir. Ancak, hayırseverlik odaklı sorumluluk boyutunun normatif bağlılık üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde devam bağlılığı ile ilgili çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre ise; kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik, yasal ve etik sorumluluk boyutlarının devam bağlılığı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yani, çalışanların ekonomik, yasal ve etik sorumluluk algılamaları arttıkça devam bağlılıklarının da artacağı ifade edilebilir. Ancak, hayırseverlik odaklı sorumluluk boyutunun devam bağlılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı ortaya konulmuştur.

Ekonomik sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılığın alt boyutları olan duygusal, normatif ve devam bağlılığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ekonomik sorumluluk, sosyal sorumluluk piramidinin tabanında yer almakta olup, işletmelerin birincil sorumluluğu olarak

ifade edilebilir. Bu bulgu, çalışanların zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri ve çalıştıkları işletmelerin diğer sorumluluklarını yerine getirebilmesi, “karlı ol” ifadesi ile açıklanan ekonomik sorumluluklarını yerine getirmesi ile mümkün olabileceği düşüncesi ile açıklanabilir. Benzer şekilde yasal sorumluluk algılamalarının da örgütsel bağlılığın üç boyutu üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. İşletmeler ekonomik sorumluluklarını yerine getirirken, yasal düzenlemeleri de göz ardı etmemelidirler. Toplumsal düzenin sağlanmasında yasaların rolü yadsınamaz bir gerçektir. Bu bağlamda, gerek çalışanlar gerekse diğer paydaşların yasalara uymayan bir işletmeye karşı olumlu bir tutum geliştirmesini ve dolayısıyla bağlılık geliştirmesi beklenemez. Etik sorumluluk ile ilgili bulgulara bakıldığında ise, etik sorumluluk algılamaları normatif ve devam bağlılığı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Etik sorumluluk, kanunlar tarafından düzenlenmeyen, işletmelerin yerine getirmek konusunda zorunlu olmadıkları, ancak toplumun ve çevrenin zarar görmesini önlemek amacıyla paydaşların işletmeden beklendikleri faaliyetleri içermektedir. Bu bağlamda bağlılığın oluşmasında etkili bir faktör olduğu ifade edilebilir. Ancak, etik sorumluluk algılamalarının duygusal bağlılık üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmaması bulgusu, beklenmeyen bir sonuçtur. Hayırseverlik odaklı sorumluluk algılamaları duygusal bağlılık üzerinde anlamlı bir etkiye sahipken, normatif ve devam bağlılığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Duygusal bağlılıkta, çalışanların örgütün amaçlarını içtenlikle benimsemeleri söz konusudur. Hayırseverlik odaklı sorumluluk ise, isteğe bağlı gönüllü bir sorumluluk olup, paydaşlar tarafından beklenen faaliyetleri içermektedir. Araştırmanın yapıldığı Konya halkının ve girişimcilerin kültürü dikkate alındığında, zorunlu olunmadığı halde bu tür gönüllü sorumluluk faaliyetlerini yoğun bir şekilde yerine getirdikleri gözlemlenmiştir. Bu durum da çalışanların örgütün amaçlarını içtenlikle benimsemelerine ve duygusal bağlılık geliştirmelerinde etkili olmuş olabilir.

Yazında kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalarda, farklı bulgulara ulaşıldığı görülmektedir. Erkman ve Şahinoğlu (2012)’nin araştırma bulgularına göre, kurumsal sosyal sorumluluğun gönüllülük boyutu hariç tüm alt boyutları örgütsel bağlılığı ve örgütsel bağlılığın alt boyutlarını pozitif yönde etkilemektedir. Bu bağlamda bu araştırmanın bulguları, Erkman ve Şahinoğlu (2012) araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Diğer yandan Hasanov (2010) yapmış olduğu araştırmada, Kurumsal sosyal sorumluluğun ekonomik sorumluluk hariç, diğer üç boyutun örgütsel bağlılığı pozitif yönlü etkilediğini ortaya koymuştur. Ekonomik sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılık üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmaması bulgusu, bu araştırma sonuçları ile farklılık göstermektedir. Bozkurt ve Yurt (2015)’a göre de kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları örgütsel bağlılığın bir belirleyicisidir. Benzer şekilde, Çalışkan ve Ünüsan (2011), turizm sektöründe yapmış oldukları araştırmada, çalışanların kurumsal sosyal sorumluluk algıları arattıkça, örgütsel bağlılık düzeylerinin de arttığını ortaya koymuşlardır. Lee and Kim (2013) de kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarının örgütsel bağlılığı arttırdığını tespit etmişlerdir. Bayraktaroğlu, Yılmaz ve Can (2014) yapmış oldukları araştırmada kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları ile örgütsel bağlılığın

duygusal ve normatif bağlılık boyutları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymalarına karşın, kurumsal sosyal sorumluluk algılamaları ile devam bağlılığı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir. Duygusal ve normatif bağlılık boyutları ile ilgili bulgular, bu araştırma ile benzerlik gösterirken, devam bağlılığı ile ilgili bulgu bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermemektedir. Tuzcu (2014)'nun araştırması ise işletmelerin gerçekleştirmiş olduğu kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerinin çalışanlardaki örgütsel bağlılığı etkilemediğini ortaya koymaktadır. Bu araştırmanın sonuçları, Tuzcu (2014)'nun araştırma sonuçları ile farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların nedeni, araştırmaların farklı zamanlarda, farklı coğrafik bölgelerde, farklı kültürlerde ve farklı sektörlerde yapılmış olmasından kaynaklanabilir.

Rekabetin yoğun bir şekilde yaşanmış olduğu günümüzde işletmeler her geçen gün insan unsuruna daha fazla önem vermeye başlamıştır. Geçmişte bir maliyet unsuru olarak görülen insan, artık bir yatırım unsuru olarak görülmeye başlanmıştır. Bu bağlamda yatırım yapılan insan unsurundan örgütsel amaçlara ulaşma noktasında uzun vadede yararlanabilmek için, çalışanların bağlılık düzeylerini arttırıcı söylem ve uygulamalarda bulunmak yararlı olabilecektir. Bu çalışmada, örgütsel bağlılığın oluşmasında etkili olan faktörlerden kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarına odaklanılmıştır. Araştırma bulguları çerçevesinde çalışanların örgütsel bağlılık düzeylerini ve kurumsal sosyal sorumluluk algılamalarını olumlu yönde arttırabilmek için, işletme yöneticilerinin; tüm paydaşlar ile etkin bir iletişim sistemi geliştirmesi, hem kendi varlığını devam ettirebilmek hem de paydaşlarına karşı sorumluluklarını yerine getirebilecek düzeyde karlı faaliyetlerde bulunması, işletme faaliyetlerini yasalar çerçevesinde gerçekleştirmesi ve paydaşların beklentilerini de dikkate alarak gönüllü sorumluluklarını yerine getirmesi faydalı olabilecektir.

Bu araştırma Konya Organize Sanayi Bölgesindeki işletmelerde çalışanlar ile sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla yapılacak değerlendirmeler sadece Konya Organize Sanayi Bölgesi ölçeğinde geçerlidir. Araştırma sonuçları ile ilgili genellemeler yapabilmek için gelecekte farklı sektörlerde ve kültürlerde yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca kurumsal sosyal sorumluluk ve örgütsel bağlılık ile ilgili olarak farklı değişkenler ile ilişkilendirilecek araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Balı, S.;Cinel, M. O. (2011). Bir Rekabet Aracı Olarak Kurumsal Sosyal Sorumluluk, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 2(2), Aralık, ss: 45-60.
- Bayraktaroğlu, S.; Yılmaz, S. E.; Can, M. (2014). Kurumsal Sosyal Sorumluluk Algısının Örgütsel Bağlılığa Etkisini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma, Siyaset, Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, Yıl: 2, 2(3), ss: 99-122.
- Brown, B. B. (2003). Employees' Organizational Commitment and Their Perception of Supervisors' Relationship-Oriented and Task-Oriented Leadership Behaviors, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, March 25, 2003, Falls Church, Virginia, USA.

- Bozkurt, Ö. ve Yurt, İ.(2015). Kurumsal İtibar Yönetimi Algısının Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisi: Akademik Personel Üzerine Bir Araştırma, Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi, Yıl: 8, No: 15, Yaz, ss: 59-75.
- Boylu, Y. Pelit, E. ve Güçer, E. (2007). Akademisyenlerin Örgütsel Bağlılık Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma, Finans Politik Ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, 44(511), ss: 55-74.
- Carroll, A. B. (1979). A Three-Dimensional Conceptual Model of Corporate Performance, The Academy of Management Review, 4(4), October, pp: 497-505.
- Churchill Jr. Gilbert A. (1996). *Basic Marketing Research* (Third Edition). USA: The Dryden Press.
- Çalışkan, O. ve Ünüsan, Ç. (2011). Otel Çalışanlarının Kurumsal Sosyal Sorumluluk Algısının İş Tatmini ve İşte Kalma Niyetine Etkisi, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 22(2), Güz, ss: 154-166.
- Davis, K. (1997). Five Propositions for Social Responsibility, Managing Corporate Social Responsibility, (Ed. Archie B. Carroll), Boston: Little, Brown and Company.
- Demir, B. (2013). Kurumsal Sosyal Sorumluluk Ve Muhasebe, Eğitim Ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(3), Ağustos, ss: 225-233.
- Demirel, Y. (2008). Örgütsel Güvenin Örgütsel Bağlılık Üzerine Etkisi: Tekstil Sektörü Çalışanlarına Yönelik Bir Araştırma, Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 15(2), ss: 179-194.
- Erkman, T. ve Şahinoğlu, F. (2012). Kurumsal Sosyal Sorumluluk Faaliyetlerine İlişkin Çalışan Algıları İle Örgütsel Bağlılığın Hizmet Sektöründe İncelenmesi, Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 33(2), ss: 267-294.
- Ersöz, H. Y. (2007). Türkiye’de Kurumsal Sosyal Sorumluluk Anlayışının Gelişiminde Meslek Ve Sivil Toplum Kuruluşları, İstanbul Ticaret Odası Yayını, Yayın No: 2007-36, İstanbul.
- Gülova, A. A. ve Demirsoy, Ö. (2012). Örgüt Kültürü ve Örgütsel Bağlılık Arasındaki İlişki: Hizmet Sektörü Çalışanları Üzerinde Ampirik Bir Araştırma, Business and Economics Research Journal, 3(3), pp: 49-76.
- Hasanov, V. (2010). Çalışanların İşletmelerin Sosyal Sorumluluklarına İlişkin Algılamalarının Örgütsel Bağlılığa Etkisi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Karasar, Niyazi (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lee, M. ve Kim, W. (2013). The Effect of Perceived Corporate Social Responsibility on Hotel Employee’s Attitude and Behavior toward the Organization, International Journal of Tourism Sciences, 13(3), pp: 51-74.
- Maignan, I ve ;Ferrell, O. C. (2000). Measuring Corporate Citizenship in Two Countries: The Case of the United States and France, Journal of Business Ethics, 23(3), pp: 283-297.
- Meyer, J. P. ve Allen, N. J. (1991). A Three-Component Conceptualization of Organizational Commitment, Human Resource Management Review, 1(1), pp: 61-89.
- Meyer, J. P., Stanley, D. J., Herscovitch, L. and Topolnytsky, L.(2002). Affective, Continuance, and Normative Commitment to the Organization: A Meta-analysis of Antecedents, Correlates, and Consequences, Journal of Vocational Behavior, No: 61, pp: 20–52.
- Mimaroglu, H. (2008). Psikolojik Sözleşmenin Personelin Tutum Ve Davranışlarına Etkileri: Tıbbi Satış Temsilcileri Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana.

- Mowday, R. T., Steers, R. M. and Porter, L. M. (1979). The Measurement of Organizational Commitment, *Journal of Vocational Behavior*, Issue:14, pp: 224-247.
- Mowday, R. T., Porter, L. W. and Steers, R. M. (1982). Employee-Organization Linkages: The Psychology of Commitment, Absenteeism, and Turnover, Academic Press, New York, USA.
- Nakip, Mahir (2006). Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Noor Harun, A. K. and NoorHasrul, N. M. N.(2006). Evaluating The Psychometric Properties Of Allen And Meyer's Organizational Commitment Scale: A Cross Cultural Application Among Malaysian Academic Librarians, *Malaysian Journal Of Library & Information Science*, 11(1), July, pp: 89-101.
- O'Relly, C. and Chatman, J. (1985). Organizational Commitment and Psychological Attachment: The Effects of Compliance, Identification, and Internalization on Prosocial Behavior, *Journal of Applied Psychology*, 71(3), pp: 492-499.
- Özutku, İ. H. (2008). Örgüte Duygusal, Devamlılık ve Normatif Bağlılık ile Performans Arasındaki İlişkinin incelenmesi, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, Sayı: 2, ss: 79-97.
- Shore, L. M. F. and Martin, H. J. (1989). Job Satisfaction and Organizational Commitment in Relation to Work Performance and Turnover Intentions, *Human Relations*, 42(7), pp: 625-638.
- Taşlıyan, M. (2012). Kurumsal Sosyal Sorumluluk: Modern İş Dünyasının Vicdani Gereği, *Dosya – Ankara Sanayi Odası Yayın Organı*, Mayıs-Haziran, ss: 23-42.
- Tuzcu, A. (2014). The Impact of Corporate Social Responsibility Perception on The Job Satisfaction and Organizational Commitment, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), pp: 185-202.
- Yazıcıoğlu, Yahşi ve Erdoğan, Samiye (2004). SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Ankara: Detay Yayıncılık.

ETKİN PİYASA HİPOTEZİ VE GELİŞMİŞ BORSALAR ÜZERİNE BİR UYGULAMA: PANEL VERİ ANALİZİⁱ

Tuğba KOYUNCU* - Alper ASLAN**

Özet

Geniş ve rasyonel bir yatırımcı kitlesinin kar maksimizasyonu sağlamak için birbirleri ile rekabet halinde olduğu ve bilginin herkes tarafından kolay ulaşılabildiği piyasa koşulları etkin piyasa olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada dokuz farklı gelişmiş borsanın 3 Ocak 2012 - 30 Aralık 2016 yılları günlük kapanış endeks verileri kullanılarak hem zaman serisi analizleri ile hem de panel olarak zayıf formda etkinlik sınaması gerçekleştirilmiştir. Uygulanan panel birim kök sonuçlarına göre gelişmiş ülke borsalarında dahi etkinlik bulgusuna ulaşılamamıştır. Daha sonra bir borsadan diğer borsaya ya da borsalara yatırım transferi olup olmadığını araştırmak için Granger Nedensellik analizi yapılmıştır ve elde edilen bulgulara göre genel olarak gelişmiş ülke borsalarından daha az gelişmiş ülke borsalarına doğru geçişler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Piyasa Etkinliği, Etkin Piyasalar Hipotezi, Panel Veri Analizi, ARDL Sınır Testi, Borsalar Arası Etkileşim

EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS AND AN APPLICATION ON DEVELOPED STOCK MARKETS: PANEL DATA ANALYSIS

Abstract

Market conditions are defined as efficient markets, where a large and rational investor is competing with each other to maximize profits, and information is easily accessible to all. In the study, nine different developed stockbrokers were tested for weakness in the form of both time series analysis and panel by using daily closing index data for January 3, 2012 - December 30, 2016. According to the panel root results of the implemented panel, even the developed countries' stock markets did not find any activity. Then, a Granger Causality

ⁱ Bu makale 22. Milletlerarası Türk Kooperatifçilik Kongresi'nde sunulmuştur, daha sonra revize edilip düzenlenmiştir.

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

tuğbakoyuncu9106@gmail.com

** Prof.Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, alperaslan@nevsehir.edu.tr

analysis was carried out to investigate whether there was a transfer from a stock exchange to another stock exchange or stock exchange, and according to the findings, it was generally concluded that the stock exchanges from the developed countries to the less developed countries exchanges.

Keywords: *Market Activity, Effective Market Hypothesis, Panel Data Analysis, ARDL Boundary Test, Interactions Between Stock Exchanges*

1.GİRİŞ

Son yıllarda hızla artan küreselleşme ve liberalleşme ile birlikte etkin piyasa hipotezi gelişmiş ve gelişmekte olan dünya ekonomileri açısından önemli bir yere sahip olmaktadır. Küreselleşmenin sermaye piyasalarında hızını artırması, dünyadaki menkul kıymet borsalarının her olaydan anında etkilenmesine neden olmaktadır. Mevcut bilgilerin menkul kıymet fiyatlarına tam ve doğru yansıdığı piyasalar olarak adlandırılan Etkin piyasa hipotezi, bu güne kadar akademik finans yazınında en fazla tartışılan ve araştırılan konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Etkin piyasa hipotezi piyasadaki tüm bilginin hisse senetlerinin fiyatları içinde olduğunu, hisse senetlerinin gerçek değerlerini yansıttığını, yani değerlerinden az ya da fazla fiyatlardan işlem görmediklerini, bu koşullarda yatırımcıların piyasa ortalamasının üzerinde getiri elde edemeyeceklerini savunmaktadır. Dolayısıyla sürekli getiri sağlamak mümkün değildir. Çünkü piyasa fiyatlarının temel ve teknik analiz yöntemi ile tahmin edilebilmesi olanaksız olarak düşünülmektedir (Bayraktar,2012: 38).

Bu çalışmada sermaye piyasalarının etkinlikleri incelenmiş, Etkin Piyasa Hipotezi çerçevesinde dünyadaki gelişmiş bazı büyük borsaların etkinlikleri ve etkileşimleri araştırılarak, temel ve teknik analiz yöntemleri ile bu borsaların etkinlikleri test edilmiştir. Konuyla ilgili literatür taramasında elde edilen bulgulara göre daha önce etkin piyasa hipotezi üzerine araştırmaların yapıldığı görülmüştür. Ancak literatürde bir borsadan diğer borsaya ya da borsalara yatırım transferleri olup olmadığını inceleyen çalışmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca zayıf formda piyasa etkinliği sınavında farklı borsa endekslerinin panel analiz yöntemi ile incelenmediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu nedenle çalışmanın hem farklı ülkelerdeki çeşitli gelişmiş borsaların zayıf formda piyasa etkinliğini araştırması hem de bir borsadan diğer borsaya geçişlerin olup olmadığını incelemesi bakımından finans sektörü ve yatırımcılar için faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu amaçla çalışma beş ana bölümden oluşturulmuştur. İlk bölüm olan giriş bölümünün ardından, ikinci bölümde Etkin Piyasa Hipotezi kavramı incelenmiş, finansal bilginin yoğunluğuna göre oluşan farklı etkinlik düzeyleri ve zayıf formda etkin piyasaların bir durumu olan Rassel Yürüyüş Hipotezine değinilmiştir. Üçüncü bölümde literatürde etkin piyasa hipotezi kapsamında yapılan çalışmalara yer verilmiş ve bu

çalışmaların sonuçları çeşitli sınıflandırmalar yapılarak, incelenmiştir. Daha sonra dördüncü bölümde veri ve metodoloji kısmı yer almış, son bölümde ise çalışma sonunda elde edilen bulgularla sonuç kısmına yer verilmiştir.

2.ETKİN PİYASA HİPOTEZİ

Etkin Piyasa Hipotezi, piyasalarda zamanın herhangi bir anında mevcut tüm bilgilerin finansal varlıkların fiyatlarını tam ve doğru olarak yansıttığı ve herhangi bir yeni bilgi girişi halinde bu piyasaların hızlı ve sapmasız bir şekilde tepki verdiğini savunmaktadır. Dolayısıyla yatırımcıların piyasa şartlarının üzerinde getiri sahibi olmasının olanaksız olacağı öngörülmektedir. Sonuçta etkin bir piyasada her yatırımcı fiyat değişmelerinden aynı anda bilgi sahibi olduğu için sürekli ve yüksek miktarlarda getiri sağlayamayacaktır.

Piyasa etkinliği üzerine en temel çalışmalardan biri E. Fama tarafından yapılmış ve literatüre kazandırılmıştır. Ona göre piyasalar mevcut bilgilerin yoğunluğuna göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmayı zayıf formda, yarı güçlü ve güçlü formda piyasa etkinliği olmak üzere üç gruba ayırmıştır(Fama,1970:383-385).

2.1. Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezi

Zayıf formda etkin piyasa hipotezi menkul kıymetlerin geçmişe ilişkin tüm bilgi ve fiyat hareketlerini inceleyerek finansal varlığın gelecekteki fiyatını belirlemenin mümkün olmadığını savunmaktadır (Duman Atan vd.,2009:35). Dolayısıyla zayıf formda etkinlik piyasa fiyatlarının geçmiş fiyatları ile ilgili tüm bilgileri yansıttığı durum olarak tanımlanmaktadır. Yatırımcıların, zayıf formda etkin piyasa hipotezine göre, geçmişteki fiyat hareketlerini kullanarak normalin üstünde bir getiri elde edemeyeceği varsayılır. Bu nedenle yapılan teknik analizlerin piyasa için hiçbir yararı yoktur(Karan,2001:269).

2.1.1. Rassal Yürüyüş Kuramı

Rassal Yürüyüş Teorisi menkul kıymetlerin fiyatlarında yaşanan değişikliklerin rastlantısal olduğunu ve önceden tahmin edilemeyeceğini öne sürmektedir. Rassal Yürüyüş Teorisi de Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezi gibi geçmiş fiyat verilerini kullanarak gelecek dönem fiyatlarının doğru tahmininin mümkün olmadığını ifade etmektedir. Sonuç olarak menkul kıymetlerin rassal yürüyüş gösterdiği bir piyasanın zayıf formda etkin olduğu ifade edilmektedir(Karaşin,1987:96).

2.2. Yarı Güçlü Formda Etkin Piyasa Hipotezi

Halka açık tüm bilgilerin menkul kıymet fiyatlarına yansıdığı piyasa yarı güçlü formda etkin piyasa olarak bilinmektedir. Bu bilgiler hisse senetlerinin geçmiş fiyat hareketlerini, firmaların muhasebe

raporlarını, rakip firmaların raporlarını, ekonomi ile ilgili açıklanan bilgiler ve firmaların piyasa değerlerini etkileyen her türlü bilgiyi kapsamaktadır(Adalı,2006:19). Bu hipoteze göre bilgilerin halka açık olması durumunda bu tür piyasalarda yatırımcıların öncelikli olarak bilgi sahibi olması söz konusudur. Bu nedenle önceden bilgi edinen bazı piyasa katılımcıları, kamunun bilgisi dahilinde olmayan bu bilgileri kullanarak kısa dönemli fiyat hareketleri ile piyasa koşullarının üzerinde bir getiri elde edebilmektedirler(Fama,1970:384). Yarı güçlü formda piyasa etkinliğinde fiyata yansıdığı varsayılan bilgi kümesi sadece geçmiş fiyat hareketlerini değil halka açık her türlü veriyi de yansıttığı için yarı güçlü formda piyasa etkinliği zayıf formda piyasa etkinliğini de kapsamaktadır.

2.3. Güçlü Formda Etkin Piyasa Hipotezi

Güçlü formda etkin piyasa hipotezinde menkul kıymetlerin fiyatlarına sadece halka açık bilgilerin değil firma içi bilgilerin de yansımış olduğu durum güçlü formda etkin piyasadır. Güçlü formda etkin bir piyasada şirket ile ilgili özel bilgilere sahip olan yöneticiden personeline herkes bu bilgileri kullanarak olağanüstü getiri elde edemezler. Yani piyasa güçlü formda etkinse, menkul kıymet fiyatları tüm bilgileri yansıttığı için özel bilgileri kullanarak normalin üstünde bir kazanç sağlamak mümkün değildir(Adalı,2006:19). Dolayısıyla fiyatı oluşturan tüm bilgiler piyasada mevcut olduğu için ve piyasa giren yeni bilgiler anında menkul kıymetlerin fiyatına yansıdığı için menkul kıymetlerin fiyatı aşırı değerlendirme veya az değerlendirme durumu ile karşı karşıya olmayacaktır.

Güçlü formda piyasa etkinliği etkin piyasa hipotezinin en gelişmiş etkinlik türüdür. Bu hipotezde menkul kıymet fiyatları üzerinde hem halka açık olan bilgiler hem de özel kaynaklı bilgi girişi etkilidir. Güçlü formda etkin bir piyasada, yöneticiler ve çalışanlar gibi özel bilgi sahipleri bu bilgileri kullanarak sürekli aşırı getiri sağlayamamaktadırlar(Bayraktar,2012:43).

3.LİTERATÜR

Etkin piyasa hipotezi her zaman araştırmacıların dikkatini çekmiş ve finans alanında en çok araştırılan konu olmuştur. Bu nedenle bu alanda bir çok test geliştirilmiş, literatürde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde piyasa etkinliği ile ilgili çeşitli çalışmalara yer verilmiştir.

Zayıf formda piyasa etkinliği üzerine yapılan çalışmaların bazıları şu şekildedir; Roberts(1959), Fama(1965), Frenberg ve Hanson(1993), Vaidyanathan ve Gali(1994), Poshakwale(1996), Kılıç(1997), Ma ve Barnes(2001), Lim Kian vd.(2003), Worthington ve Higgs(2006), Çelik ve Taş(2007), Hajek(2007), Dhankar ve Chakabarty(2007), Duman Atan vd.(2009), Çevik ve Erdoğan(2009), Ergül(2009), Awad ve Daraghma(2009), Özcan ve Yılanıcı(2009), Demireli vd(2010), Çevik(2012), Zeren vd.(2013), Günay(2014).

Zayıf formda etkinliği sınayan ilk çalışma Roberts (1959) tarafından Dow Jones Sanayi Endeksi'ne ait 1956 yılı haftalık veriler kullanılarak yapılmış olduğu çalışmadır. Roberts çalışmasında hisse senedinin fiyat düzeyindeki değişmelerin zayıf formda piyasa etkinliğinin özel bir durumu olan rassal yürüyüş hipotezini desteklediğini ön görmüştür. Fama (1965), yapılmış olduğu doktora çalışmasında ABD hisse senetlerinin fiyat hareketlerinin bir birinden bağımsız olduğunu, rassal yürüyüş hipotezini doğrular bulgulara rastlamıştır. Frenberg ve Hanson (1993), İsveç Borsası üzerine yapılmış oldukları çalışmada korelasyon testleri uygulamışlar ve çalışma sonucunda fiyatların rassal yürüyüş özelliği göstermediği bulgusuna rastlamışlardır. Hindistan'da Bombay Menkul Kıymetler Borsası'nda 10 farklı hisse senedinin günlük kapanış fiyatlarını kullanarak piyasanın etkinliğini inceleyen Vaidyanathan ve Gali (1994) yapılmış oldukları çalışmada zayıf formda etkinliği rassal yürüyüş süreci ile sorgulamışlar ve çalışma sonucunda edinilen bulgular zayıf formda piyasa etkinliğini doğrular niteliktedir. Poshakwale (1996), 1987-1994 yılları arasında Bombay Borsa Endeksi günlük verileri kullanarak yapılmış olduğu çalışma sonucunda bu borsa için zayıf formda dahi etkinliğin olmadığını saptamıştır.

Türk hisse senedi piyasasında zayıf formda etkinliği sınayan Kılıç (1997), yapılmış olduğu birim kök analizleri ile rassal yürüyüş hipotezini test etmiş ve IMKB hisse senedi fiyatlarının zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çin Borsasının zayıf formda etkinliğini araştıran Ma ve Barnes (2001) Shanghai ve Shenzhen Borsası verilerini kullanarak bu borsaların etkinlik düzeylerini araştırmış ve çalışma sonucunda borsaların zayıf formda dahi etkin olmadığı saptanmıştır. Lim vd. (2003), Malezya'da Kuala-Lumpur Borsası üzerine zayıf formda piyasa etkinliğini araştırmışlardır. Yapılmış oldukları çalışmada 1990-2002 yılları arasındaki Kuala-Lumpur Borsası günlük kapanış verilerini kullanmışlar ve bu borsanın zayıf formda etkin olduğunu saptamışlardır. Worthington ve Higgs (2006), gelişmekte olan ülke borsaları (Çin, Hindistan, Endonezya, Tayvan, Kore, Malezya, Tayland, Sri Lanka, Filipinler) ve gelişmiş 5 ülke borsası (Avusturalya, Hong Kong, Yeni Zelanda, Japonya, Singapur) verilerini kullanarak çalışma yapmışlardır. Yapılan birim kök testleri sonucunda Avusturalya ve Tayvan borsaları dışında bütün borsaların zayıf formda etkin olduğu, varyans testlerine göre ise gelişmekte olan borsaların rassal yürüyüş göstermediği bulgusuna rastlanmıştır. Gelişmiş borsalarda ise Hong Kong, Yeni Zelanda ve Japonya borsalarının zayıf formda etkin olduğu saptanmıştır. Gelişmekte olan 12 ülke borsasını (Arjantin, Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Mısır, Endonezya, Macaristan, Hindistan, İsrail, Kore, Meksika, Rusya, Türkiye) birim kök ve varyans oran testleri ile zayıf formda etkinlik bakımından sınayan Çelik ve Taş (2007), Augmented Dickey Fuller Testi(ADF), Philips-Perron Testi(PP) ve Kwiatkowski, Philips, Schmidt ve Srihin(KPSS) birim kök testleri kullanmışlardır. Elde edilen bulgular %5 anlamlılık düzeyinde çoğu ülke için zayıf formda etkinliği destekler niteliktedir. Varyans oran testi sonuçları ise 1998-2007 yılları için Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Hindistan, İsrail, Kore, Meksika ve Türkiye'nin 2002-2007 dönemi için ise Arjantin hariç bütün ülkelerin zayıf etkinliğini göstermiştir. Türkiye ve Kore için hiçbir test zayıf piyasa etkinliğini reddetmemiştir.

Hajek (2007), Çek Cumhuriyeti Borsası verilerini kullanarak yapmış olduğu çalışma sonucunda zayıf formda etkinlik Çek Cumhuriyeti Borsası için doğrulanamamıştır. Dhankar ve Chakraborty (2007) Güney Asya ülkelerinde etkin piyasa hipotezini test etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında Hindistan, Sri Lanka ve Pakistan için rassal yürüyüş hipotezinin reddedildiği bulgusuna rastlamışlardır. Duman Atan vd. (2009) yapılan çalışma sonucunda IMKB 100 serisinin 15 dakikalık ve seanslık kapanış değerlerine bağlı olarak iki farklı frekansta seri kullanılarak IMKB'nin zayıf formda etkin bir piyasa olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bankacılık sektörüne ait hisse senetleri ile oluşturulan endeks değeri ve bu endeks içinde yer alan 10 hisse senedinin günlük kapanış fiyatları kullanılarak yapmış oldukları çalışma sonucunda Çevik ve Erdoğan (2009), yapısal kırılmayı göz önünde bulundurmadan elde edilen bulgular, bankacılık sektöründe zayıf formda etkinliğin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca hisse senetlerinin tümünde yapısal kırılma tespit edilmiş ve kırılmanın etkisi ortadan kaldırıldığında fiyat serilerinin güçlü hafıza özelliği gösterdiği ve uzun dönemde ortalamasına geri döndüğü tespit edilmiştir. Kısaca elde edilen bulgular bankacılık sektörünün zayıf formda etkin olmadığı yönündedir. Ergül (2009) IMKB endekslerini kullanarak yapmış olduğu çalışmada ADF ve PP birim kök testleri uygulamış, serilerin %5 anlamlılık düzeyinde reddedildiği sonucuna ulaşmıştır. Dolayısıyla rassal yürüyüş hipotezine göre serilerin zayıf formda etkin olduğunu kanıtlamaktadır. ADF ve PP birim kök testleri sonucunda endeks serilerinin birim köke sahip olduğu ve serilerin durağan olmadığı yargısına varılmıştır.

Filistin Menkul Kıymetler Borsası üzerine araştırma yapan Awad ve Daraghma (2009) çalışma sonucunda Filistin Borsasının zayıf formda dahi etkin olmadığını tespit etmişlerdir. Özcan ve Yılcı (2009) yapmış oldukları çalışma sonunda IMKB'nin zayıf formda dahi etkin olmadığını tespit etmişlerdir. S&P 500 endeksinin haftalık kapanış fiyatlarını veri olarak finansal piyasa etkinliği üzerine yapmış oldukları çalışmada Demireli vd. (2010) S&P 500 endeksinde yer alan hisselerin rassal yürüyüş hipotezine uygun olarak hareket ettiği yani zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çevik (2016) yapmış olduğu incelemede IMKB'nin etkin bir piyasa olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Zeren vd. (2013) yapmış oldukları çalışmada yapısal kırılmalı birim kök testi uygulamış ve Türk hisse senedi piyasasının zayıf formda etkin olduğu görülmüştür. Günay (2014) BİST 100 verileri ile yapmış olduğu çalışma sonunda BİST 100 endeksinin volatilitesinde uzun dönemli belleğin varlığını tespit etmiş, bu durum etkin piyasa hipotezinin zayıf formu ile çelişmektedir.

4.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE BULGULAR

4.1. Data ve Metodoloji

Bu çalışmada Nasdaq Composite, Dow 30, Dax, S&P 500, Bovespa, FTSE 100, BSE Sensex 30, Shanghai ve Nikkei 225 gibi gelişmiş bazı borsaların 1 Ocak 2012 ve 30 Aralık 2016 yılları günlük kapanış endeksleri kullanılarak Eviews programı ile zayıf formda etkinlik sınaması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ilk olarak panel birim kök testi uygulanmış, daha sonra Genişletilmiş Dickey Fuller Testi, DF-GLS ve Kırımlı ADF Testi uygulanmıştır. Son olarak bir borsadan diğer borsaya ya da borsalara yatırım transferleri olup olmadığını araştırmak üzere Pairwise Granger Nedensellik analizi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler investing.com adresinden yararlanılarak elde edilmiştir.

4.1.1. Panel Birim Kök Testi

Durağanlık kavramı zaman serilerinin istatistikî özelliklerinin zaman içinde değişmemesi gerektiğini ifade etmektedir. Başka bir deyişle bir serinin ortalaması, varyansı ve otokovaryansının farklı zaman dilimlerinde değişmediği durumdur. Durağanlık araştırması için farklı testler kullanılabilir. Serilerin durağan olup olmadıkları, Levin, Lin & Chu (2002) ile Im, Pesaran ve Shin W-Stat (2003), PP ve ADF (1979) tarafından geliştirilen panel birim kök testleri ile araştırılmıştır.

Panel veri analizleri model kapsamında diğer değişkenlerle ilişkili olabilen ve gözlenemeyen bireysel özel etkileri kontrol etme isteğini yansıtmakta ve son yıllarda giderek daha fazla ilgi görmektedir (Hausman ve Taylor,1982:1377). Panel veri analizinde yatay kesit verileri ve zaman serisi verileri birlikte kullanılabilir. Panel veri analizinin en önemli özelliklerinden biri ise kısa serilerde veya yetersiz gözlemlerde de analiz yapılmasına imkan vermektedir (Çınar, 2010:594). Yatay kesit verileri birçok veri için sadece bir dönem hakkında bilgi verirken, zaman serisi verisi sadece birimin dönemlere göre bilgisini verir. Panel veri analizlerinde ise hem dönemlere hem de birimlere göre bilgiler bulunmaktadır.

Genel panel veri regresyon modeli şu şekilde gösterilmiştir(Baltagi,2005:5);

$$Y_{it} = B_1 + B_2X_{2it} + B_{3it} + \varepsilon_{it}$$

Formülde i yatay kesit birimlerini, t zamanı, Y_i bağımlı değişken, X_i bağımsız değişken olmak üzere formülde bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi ölçülmektedir.

Eşitlikte serinin birim köke sahip olduğunu ifade eden temel hipotez:

$$H_0: \delta = 0$$

şeklindedir. Bu hipotez kabul edilirse seri durağan değildir, birim kök vardır; reddedilir ise birim kök yoktur, seri durağandır diye ifade edilmektedir.

Tablo 1: Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değerler	Değerler	Levin, Lin & Chu t*	Im, Pesaran ve Shin W-Stat	PP	ADF
Tesadüfi Etkiler	<i>T-İstatis.</i>	-1.33850	-0.25750	14.3525	15.1882
	<i>Olasılık</i>	0.0904	0.3984	0.7058	0.6490
Doğrusal Olmayan Etkiler	<i>T-İstatis.</i>	-0.84618	-1.27666	19.0195	21.5532
	<i>Olasılık</i>	0.1987	0.1009	0.3906	0.2524

Çalışmada dört farklı panel birim kök testi uygulanmış, yüzde 5 anlamlılık düzeyinde etkinlik bulgusuna ulaşamamıştır. Ancak yüzde 1 düzeyinde sadece Levin, Lin ve Chu testinde zayıf nitelikte bir etkinlik görülmektedir.

A. Genişletilmiş Dickey Fuller Testi

Zayıf formda etkinlik hipotezini test etmek için Augment Dickey Fuller (ADF) testi uygulanmıştır. Bu model şu şekilde formüle edilmiştir.

$$\Delta Y_t = B_0 + B_1 t + B_2 y_{t-1} + \sum_{i=1}^k Y_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Denklemden, ΔY_t durağan olup olmadığı analiz eden zaman serisinin birinci farkını, t genel trend değişkenini ve y_{t-1} ise gecikmeli fark terimlerini göstermektedir. Yapılan ADF testinde bağımlı değişkenin hangi gecikmelerinin (k) regresyon denklemlerinde yer alacağına karar vermektedir.

Tablo 2: Genişletilmiş Dickey Fuller Testi Sonuçları

Borsalar	Sabit			Sabit, Doğrusal Eğilim		
	<i>Olasılık</i>	<i>T-İst.</i>	<i>Kritik Değer*</i>	<i>Olasılık</i>	<i>T-İst.</i>	<i>Kritik Değer*</i>
Bovespa	0.139	-2.42183	-3.435344	0.4339	-2.29867	-3.413393

Bse Sensex 30	0.576	-1.426400	-2.863631	0.6525	-1.90263	-3.413393
FTSE 100	0.1508	-2.369325	-2.863633	0.1989	2.796213	-3.413393
Nasdaq Composite	0.6744	-1.204933	-2.863631	0.1800	-2.84882	-3.413393
Dow 30	0.7138	-1.110103	-2.863633	0.1478	-2.94754	-3.413393
DAX	0.5372	-1.492734	-2.863631	0.2551	-2.65673	-3.413390
Shanghai	0.5242	-1.518332	-2.863640	0.4960	-2.18696	-3.413393
S&P 500	0.6077	-1.350455	-2.863633	0.2014	-2.78940	-3.413393
Nikkei 225	0.5228	-1.520955	-2.863633	0.5469	-2.09621	-3.413393

*%5 Kritik değer seviyesine göre değerlendirmeye alınmıştır.

Bovespa, Bse Sensex 30, FTSE 100, Nasdaq Composite, Dow 30, Dax, Shanghai, S&P 500 ve Nikkei 225 borsalarının günlük kapanış fiyat endekslerine ADF birim kök testi uygulanmış ve test sonuçları tablo 2' de gösterilmiştir. ADF testinde serilerin durağan olmadığı analize dahil olan çeşitli ülkelerdeki dokuz farklı borsanın zayıf formda dahi etkinlik bulgusu doğrulanamamıştır.

Tablo 3:Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS Testi Sonuçları

Borsalar	Sabit		Sabit, Doğrusal Eğilim	
	T-İstatistik	Kritik Değer*	T-İstatistik	Kritik Değer*
Bovespa	-1.661679	-1.941076	-2.232351	-2.890000
Bse Sensex 30	0.231621	-1.941075	-1.980706	-2.890000
FTSE 100	-0.534892	-1.941076	-2.483121	-2.890000
Nasdaq Composite	1.077427	-1.941075	-2.678717	-2.890000
Dow 30	0.900312	-1.941076	-2.788388	-2.890000
DAX	0.372081	-1.941075	-2.489537	-2.890000
Shanghai	-1.389377	-1.941076	-1.836861	-2.890000
S&P 500	0.957282	-1.941076	-2.467630	-2.890000
Nikkei 225	0.398167	-1.941076	-1.959727	-2.890000

*%5 Kritik değer seviyesine göre değerlendirmeye dahil edilmiştir.

Genişletilmiş Dickey Fuller testinden sonra daha güçlü bir test olan Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS Testi uygulanmıştır. Uygulanan bu testin sonuçlarına göre analize dahil olan bütün borsaların zayıf formda etkinlik bulgusuna ulaşılammıştır.

Tablo 4: Kırılmalı Genişletilmiş Dickey Fuller Testi Sonuçları

Borsalar	Innovational Outlier			Additive Outlier		
	Olasılık	T-İst.	Kritik Değer*	Olasılık	T-İst.	Kritik Değer*
Bovespa	0.4394	-3.894266	-4.859812	0.5255	-3.266117	-4.443649
Bse Sensex 30	0.2426	-3.785212	-4.443649	0.2535	-3.759548	-4.443649
FTSE 100	0.1387	-4.476753	-4.859812	0.2300	-3.813284	-4.443649
Nasdaq Composite	0.8409	-2.672639	-4.443649	0.8401	-2.674550	-4.443649
Dow 30	0.9135	-2.456066	-4.443649	0.9129	2.458808	-4.443649
DAX	0.7796	-2.816853	-4.443649	0.7779	-2.820222	-4.443649
Shanghai	0.3408	-3.583230	-4.443649	0.5517	-3.226468	-4.443649
S&P 500	0.7995	-2.773968	-4.443649	0.7980	-2.777331	-4.443649
Nikkei 225	0.1176	-4.543014	-4.859812	0.695	-2.982757	-4.443649

*%5 Kritik değer seviyesine göre değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmada bir sonraki aşama olarak Kırılmalı Genişletilmiş Dickey Fuller Testi uygulanmıştır. Bovespa, Bse Sensex 30, FTSE 100, Nasdaq Composite, Dow 30, Dax, Shanghai, S&P 500 ve Nikkei 225 borsalarının günlük kapanış fiyat endekslerine uygulanan Kırılmalı ADF Testi sonuçlarına göre serinin durağan olmadığı, dolayısıyla zayıf formda etkinliğin gelişmiş ülke borsalarında dahi gözlemlenemediği sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.2. Pairwise Granger Nedensellik Testi

Değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisi literatüre ilk kez Granger(1964) tarafından kazandırılmıştır. Granger nedenselliğinde X ve Y gibi iki değişken arasındaki ilişkinin yönü araştırılır. Mevcut Y değeri X değerinin daha önceki dönem verileri ile tahmin edilebiliyorsa, X değişkeninden Y değişkenine doğru bir Granger nedensellik olduğu ifade edilebilir (Charemza ve Deadman,1993). Bir borsadan diğer borsaya yada borsalara yatırım transferi olup olmadığı Pairwise Granger Nedensellik Analizi ile incelenmiştir.

$H_0 = X, Y$ nin Granger nedeni değildir.

$$Y_{it} = \sum_{i=1}^n \alpha_{it} Y_{i,t-k} + \sum_{i=1}^n \beta_{it} X_{i,t-k} + U_{1it}$$

$$X_{it} = \sum_{i=1}^n \alpha_{it} X_{i,t-k} + \sum_{i=1}^n \beta_{it} Y_{i,t-k} + U_{2it}$$

Y_{it} ve X_{it} arasında tek yönlü yada çift yönlü Granger Nedensellik olabilmektedir. Ayrıca bu değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmaya da bilmektedir. Burada U_{1it} ve U_{2it} hata terimleri birbirinden bağımsız olarak kabul edilmektedir.

Tablo 5: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	F-İst.	Olasılık
BOVESPA' dan FTSE 100 endeksine Granger Nedensellik yoktur.	5.61330	0.0037
DAX'dan BSE SENSEX 30 endeksine Granger Nedensellik yoktur.	2.91091	0.0548*
BSE SENSEX 30' dan DAX' a Granger Nedensellik yoktur.	2.94254	0.0531*
DOW 30' dan BSE SENSEX 30'a Granger Nedensellik yoktur.	7.49461	0.0006
FTSE 100' den BSE SENSEX 30' a Granger Nedensellik yoktur.	2.53356	0.0798*
NASDAQ COMPOSITE'den BSE SENSEX 30'a Granger Nedensellik yoktur.	5.36562	0.0048
BSE SENSEX 30'dan NASDAQ COMPOSITE'e Granger Nedensellik yoktur.	3.78907	0.0229
BSE SENSEX 30'dan NIKKEI 225'e Granger Nedensellik yoktur.	3.25012	0.0391
S&P500'den BSE SENSEX 30'a Granger Nedensellik yoktur.	8.99509	0.0001
BSE SENSEX 30'dan S&P500 endeksine Granger Nedensellik yoktur.	2.58281	0.0760*
BSE SENSEX 30'dan SHANGHAI'e Granger Nedensellik yoktur.	4.78803	0.0085
DOW 30'dan DAX'a Granger Nedensellik yoktur.	6.05381	0.0024
DAX'dan DOW 30'a Granger Nedensellik yoktur.	7.67458	0.0005
FTSE 100'den DAX'a Granger Nedensellik yoktur.	3.62677	0.0269
DAX'dan FTSE 100'e Granger Nedensellik yoktur.	6.00084	0.0025
NASDAQ COMPOSITE'den DAX'a Granger Nedensellik yoktur.	3.19734	0.0412
NIKKEI 225'den DAX'a Granger Nedensellik yoktur.	8.10607	0.0003
DAX'dan NIKKEI 225'e Granger Nedensellik yoktur.	5.90413	0.0028
S&P500'den DAX'e Granger Nedensellik yoktur.	5.01253	0.0068
NIKKEI 225'den DOW 30'e Granger Nedensellik yoktur.	2.93357	0.0536*
DOW 30'dan NIKKEI 225'e Granger Nedensellik yoktur.	6.17228	0.0022
NIKKEI 225'den S&P500'e Granger Nedensellik yoktur.	2.75232	0.0642*
DOW 30'dan NIKKEI 225'e Granger Nedensellik yoktur.	6.17228	0.0022

DOW 30'dan SHANGHAI'e Granger Nedensellik yoktur.	3.42338	0.0329
FTSE 100'den NIKKEI 225'e Granger Nedensellik yoktur.	7.11255	0.0008
SHANGHAI'den FTSE 100'e Granger Nedensellik yoktur.	3.71679	0.0246
FTSE 100'den SHANGHAI'e Granger Nedensellik yoktur.	4.40780	0.0124
NIKKEI 225'den NASDAQ COMPOSITE'e Granger Nedensellik yoktur.	3.71063	0.0247
NASDAQ COMPOSITE'den NIKKEI 225'e Granger Nedensellik yoktur.	3.54094	0.0293
NASDAQ COMPOSITE'den SHANGHAI'e Granger Nedensellik yoktur.	3.12285	0.0444
S&P500'den NIKKEI 225'e Granger Nedensellik yoktur.	5.64488	0.0036
NIKKEI 225'den SHANGHAI'e Granger Nedensellik yoktur.	3.65849	0.0260
S&P500'den SHANGHAI'e Granger Nedensellik yoktur.	3.11156	0.0449

**%10 anlamlılık derecesine göre değerlendirilmiştir.*

Tablo 5'de Pairwise Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre bir borsadan diğer borsaya geçişlerin olup olmadığı ve bu geçişlerin yönü yer almaktadır. Olasılık değerlerinin yüzde 5 anlamlılık düzeyinden küçük olması sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Tabloda Granger nedensellik bulgusuna ulaşılan değerler yer almaktadır.

5.SONUÇ

Etkin piyasalar hipotezine göre, piyasadaki mevcut tüm bilginin hisse senetlerinin içinde olduğu yani hisse senetlerinin gerçek değerlerini yansıttığı düşünülmektedir. Buna bağlı olarak piyasaya yeni bilgi girişi halinde bu bilginin tüm yatırımcılara aynı anda ulaştığını ve hisse senetlerinin geçmiş fiyat hareketlerinden tahmin yürüterek büyük miktarlarda karlılık sağlanamayacağı ifade edilmektedir.

Bu çalışmada Nasdaq Composite, Dow 30, Dax, S&P 500, Bovespa, FTSE 100, BSE Sensex 30, Shanghai ve Nikkei 225 gibi gelişmiş bazı borsaların 3 Ocak 2012 ve 30 Aralık 2016 yılları günlük kapanış endeks verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler investing.com adresinden yararlanılarak elde edilmiştir. Yapılan birim kök testi sonuçlarına göre etkinliğin gelişmiş ülke borsalarında dahi gözlemlenemediği bulgusuna ulaşılmıştır. Etkinlik bulgusuna rastlanılmamasının nedeni piyasa anomalilerinin geçerli olmasından kaynaklanabilir. Psikolojik nedenlerle yatırımcıların her zaman rasyonel olamayacaklarını bu sebeple de piyasalarda eksik ya da aşırı tepki gözlemlenebileceği düşünülmektedir. Bir borsadan diğer borsaya ya da borsalara yatırım transferlerinin olup olmadığını ve bu geçişlerin yönünü araştırmak üzere uygulanan Pairwise

Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre ise genel olarak gelişmiş ülke borsalarından daha az gelişmiş ülke borsalarına doğru geçişlerin olduğu görülmektedir. Dolayısıyla gelişmiş ülke borsalarından risk faktörünün daha yüksek olduğu ancak karlılığın da artma olasılığının yüksek olduğu daha az gelişmiş ülke borsalarına doğru yatırım transferleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu borsalar arasında Alman Borsası olan Dax'ın hem gelişmiş ülke borsaları ile hem de daha az gelişmiş ülke borsaları ile arasında geçişler olduğu görülmektedir. Bu durum Alman Borsası yatırımcılarının hem risk faktörünün yüksek olduğu hem de daha güvenli olan ülke borsaları ile arasında yatırım transferleri olduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Adalı, Sait (2006), "Piyasa Etkinliği ve İMKB: Zayıf Formda Etkinliğe İlişkin Ekonometrik Bir Analiz", Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Awad, Ibrahim; Daraghma, Zahran(2009), "Testing The Weak Form Efficiency Of The Palestinian Securities", International Research Journal Of Finance Of Ecnomics, S:32, s:7-17
- Bayraktar, Ahmet (2012), "Etkin Piyasalar Hipotezi", Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi, C:4, S:1, s:37-47
- Baltagi, Badi H.(2005), "Ekonometrik Analysis Of Panel Data", John Wiley & Sons
- Charemza, Wojciech; Deadman, Derek(1993), "New Directions In Econometric Praticce", UK, Edward Elgar
- Çelik, Tankut T.; Taş, Oktay(2007), "Etkin Piyasa Hipotezi ve Gelişmekte olan Hisse Senedi Piyasaları", İTÜ Sosyal BilimlerDergisi,C:4, S:2, s:11-22
- Çevik, Emrah İ.; Erdoğan, Sedat(2009), "Bankacılık Sektörü Hisse Senedi Piyasasının Etkinliği: Yapısal Kırılma Ve Güçlü Hafıza", Doğu Üniversitesi Dergisi, C:10, S:1, s:26-40
- Çevik, Emrah İ.(2012), "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Etkin Piyasa Hipotezinin Uzun Hafıza Modelleri İle Analizi: Sektörel Bazda Bir İnceleme", JOY-Journal of Yasar University, No: 26, Vol: 7, 2012., 4437-4454
- Çınar, Serdar(2010), "OECD Ülkelerinde Kişi Başına GSYİH Durağan Mı? Panel Veri Analizi", Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, C:29,S:2,s:591-601
- Demireli, E., Akkaya, G.C., İbaş, E.(2010), "Finansal Piyasa Etkinliği: S&P 500 Üzerine Bir Uygulama", C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, C:11,S:2, s:53-67
- Dhankar, Raj S.; Chakraborty, Madhumita(2007), "Non-Linearities GARCH Effects in the Emerging Stock Markets of South Asia". Vikalpa: The Journal for Decision Makers, C: 32, S:3, s:23 – 37
- Dickey, D.A; W.A. Fuller(1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", Journal of the American Statistical Association, S:74, s:427-431
- Duman Atan, S., Özdemir, Z. A., Atan, M.(2009), "Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Formda Etkinlik: İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma", Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C:24,S:2, s:33-48
- Ergül, Nuray(2009), "Ulusal Hisse Senetleri Piyasasında Etkinlik", Journal Of Administrative Sciences, C:7, S:1, s:101-116

- Fama, Eugene F. (1965), "Random Walks in Stock Market Prices", *Financial Analysts Journal*, C:21, S:5, s:55-59
- Fama, Eugene F. (1970), "Efficient Capital Markets: A Review Of Theory And Empirical Works", *The Journal Of Finance*, C:25, S:2, s:383-417
- Frenberg, Per; Hanson, Björn (1993), "Testing the Random Walk Hypothesis on Swedish Stock Prices:1919-1990", *C:17, S:1, s:175-191*
- Günay, Samet(2014), "Yapısal Kırımlar Dahilinde BİST-100 Endeksi Volatilitésinin Uzun Dönemli Bellek Analizi", *Journal Of Yasar University*, C:9,S:36,s:6300-6314
- Hajek, Jan(2007), "Czech Capital Market Weak Form Efficiency", *Selected Issues*, C:4, s:303-318
- Hausman, Jerry A.; Taylor, William E.(1981), "Panel Data And Unobservable Invidual Effects", *Econometrica*, C:49,S:6,s:1377-1398
- Im, Kyong S.; Pesaran, Hashem M.; Shin, Yongcheol (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *Journal of Econometrics*, S:115, s:53-74
- Karan, Baha (2001), "Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi", Gazi Kitapevi, Ankara
- Karaşin, A. Gültekin (1987), "Sermaye Piyasası Analizleri", SPK Yayınları, Ankara
- Kılıç, S.B.(1997), "Türk Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Formda Etkinliğin Sınanması", III. Ulusal Ekonometri- İstatistik Sempozyumu Bildirileri, Bursa
- Levin,A., C.F. Lin, C.S.J. Chu(2002), " Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties", *Journal of Econometrics*, S:108, s: 1-24
- Lim Kian, P., Liew Sen, V.K., Wong Hock T.(2003), "Weak-form Efficient Market Hypothesis, Behavioural Finance and Episodic Transient Dependencies: The Case of the Kuala Lumpur Stock Exchange",
- Ma, Shiguang; Barnes, Michelle L.(2001), "Are China's Stock Markets Really Weak Form Efficient?", *CIES Discussion Paper*, No:0119
- Özcan, Burcu; Yılcı, Veli(2009), "Türk Hisse Senedi Piyasasının Zayıf Formda Etkinliğinin Testi", *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, C:24, S:274,s:100-115
- Poshakwale, Sunil (1996), "Evidence On Weak Form Efficiency And Day Of The Week In Indian Stock Market", *Finance India*, C:10, S:3, s:605-616
- Roberts, Harry(1959), "Stocks Market 'Patterns' And Financial Analysis: Methodological Suggestions", *The Journal of Finances*, C:44, S:14, s:1-10
- Vaidyanathan, R., Gali, Kanti Kumar (1994) "Efficiency of The Indian Capital Market", *Indian Journal of Finance and Research*, C:5, S:2, s:35-38
- Worthington, Andrew; Higgs, Helen (2006), "Weak-Form Market Efficiency in Asian Emerging and Developed Equity Markets: Comparative Tests of Random Walk Behaviour" *Accounting Research Journal*, C:19, S:1, s: 54-63
- Zeren, F., Kara, H., Arı, A. (2013), "Piyasa Etkinliği Hipotezi: İMKB İçin Ampirik Bir Analiz", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, S:36, s:141-148

BULANIK ÖĞRENME ETKİLİ AKIŞ TİPİ ÇİZELGELEME PROBLEMLERİNİN PARALEL KANGURU ALGORİTMASI İLE ÇÖZÜMÜ

Ahmet Sezer KÜPELİ* - Orhan ENGİN** - Batuhan Eren ENGİN***

Özet

Öğrenme etkili çizelgeleme problemlerinin daha gerçekçi sonuçlar verdiği bilinmektedir. Bu çalışmada, insan faktöründen kaynaklanan öğrenme etkisini göz önüne alan akış tipi çizelgeleme problemleri ele alınmıştır. Belirsiz işlem sürelerine çizelgeleme problemlerinde sıklıkla karşılaşılr. Bu nedenle işlem süreleri bulanıklaştırılmıştır. Bulanık mantık literatürde bu problemlerin çözümü için sıkça kullanılan bir yöntemdir. Paralel Kanguru Algoritması çözüm metodu olarak kullanılmıştır. Çalışma diğer çalışmalardaki sonuçlarla kıyaslanarak sonuçlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akış tipi çizelgeleme, Bulanık mantık, Öğrenme etkisi, Paralel Kanguru Algoritması.

USING PARALLEL KANGAROO ALGORITHM TO SOLVE FLOW SHOP SCHEDULING PROBLEMS WITH FUZZY LEARNING EFFECT

Abstract

Knowing that the scheduling problems considering learning ability can give more realistic results, this paper deals with flow shop scheduling problem considering learning effects due to the human factor. Uncertain processing time is frequently encountered in scheduling problems; therefore, the processing times are fuzzed. Fuzzy logic is a frequently used method to solve this problem in the literature. Parallel Kangaroo Algorithm is used as a solution method. The study is concluded with comparing the results found in other studies.

Keywords: Flow shop scheduling, Fuzzy logic, Learning effects, Parallel Kangaroo Algorithm.

*Selçuk Üniversitesi sezerkupeli@gmail.com

** Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, orhanengin@yahoo.com

*** Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi, erengin@gmail.com

1. GİRİŞ

İmalat ortamında verimlilik, işletmeler için çok önemli ve hayatta kalmaları için bir gereklilik haline gelmiştir. Verimlilik, rekabette ciddi avantaj sağlamaktadır. Günümüzdeki rekabet koşulları göz önüne alındığında işletmelerin piyasa üzerindeki paylarını muhafaza edip, bu payı arttırmak için verimliliği arttırmaları şart olmuştur.

İş çizelgeleme, işlerin makinelere atanmasını içermektedir. İşleri çizelgelerken de en önemli etken israfta minimum düzeyde tutmaktır. Makine kullanım oranları da fabrikalar için çok büyük önem arz etmektedir. İş çizelgeleme ile iş sıralarının düzenlenmesinin, makine kullanım oranları üzerinde etkisi olacaktır.

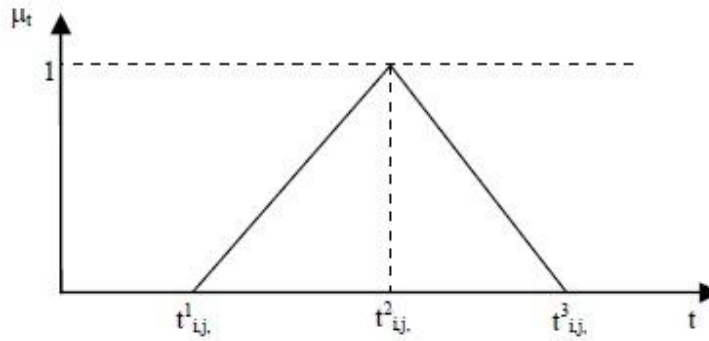
Bulanık mantık kavramı da son yıllarda çok kullanılan bir yöntemdir. Çalışmada da görüleceği gibi birçok araştırmacı bulanık mantık ile iş çizelgelemeyi entegre ederek başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.

İmalat içerisindeki insan etkisi de belirsizliklerden biri olarak görülmektedir. Çoğu gerçek hayat probleminde işçilerin deneyimleri doğrultusunda kazandıkları yetenekler verimliliğini arttırdığını göstermiştir(Janiak ve Rudek, 2010). İmalat hattındaki operatörler yeteneklerini geliştirerek işlerini daha az sürelerde yapabilmektedir. Bu akım öğrenme etkisi olarak adlandırılmaktadır(Rostami ve ark., 2015). Öğrenme etkisinin de probleme katılması ile birlikte gerçek hayata daha da yakın sonuçların elde edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çizelgeleme problemlerinde bulanık mantık birçok çalışmada kullanılmıştır. MitsuruKuroda(1996) atölye tipi çizelgeleme problemini bulanık mantığı dahil ederek çözmüştür.Lowe ve Tedford(1997) tam zamanında üretim için bulanık üretim çizelgelemesini ele almaktadırlar.Dong(2003)n adet işin olduğu bulanık tek makineli çizelgeleme problemi dikkate almıştır.Peng ve Iwamura(2003)rassal bulanık çevrede tek makineli çizelgeleme problemini ele almışlardır.Petrovic ve ark.(2008) çok amaçlı bulanık çizelgeleme problemlerine duyarlılık analizi uygulamışlardır.Yimer ve Demirli(2009) toplu uyarlanmış mobilya sanayisinde müşteri siparişlerinin çizelgeleme problemi için çözüm tabanlı genetik algoritma ve karma tamsayı bulanık programlama modelini sunmuşlardır. Engin ve ark.(2009) çok amaçlı bulanık permütasyon akış tipi çizelgeleme problemini ele almışlardır.Kahraman ve ark.(2009) yapay bağlıklık sistemi algoritmasını çok amaçlı bulanık akış tipi çizelgeleme problemini çözmek için önermişlerdir.Engin ve ark.(2011) kullanılabilirlik kısıtlı bulanık atölye tipi çizelgeleme problemi üzerinde durmuşlardır.Balin(2011)bulanık işlem süreli paralel makine çizelgeleme problemini çalışmıştır.Lei ve Guo(2012) bulanık esnek atölye tipi çizelgeleme için parçacık tabanlı komşu arama algoritmasını incelemişlerdir.Noori-Darvish ve ark.(2012) çalışmalarında sıra bağımlı hazırlık süresi olan açık atölye tipi çizelgeleme problemi dikkate almışlardır.Torabi ve ark.(2013) çalışmalarında teslim

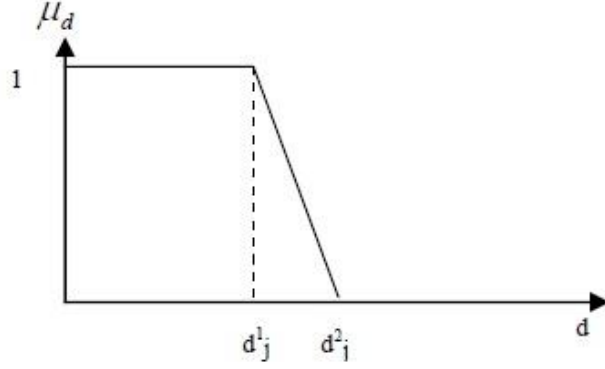
tarihleri ve işlem zamanlarında doğal belirsizliğin dikkate alındığı bağlantısız paralel makine çizelgeleme problemi için yeni çok amaçlı model önermişlerdir. Huang ve ark.(2013) çalışmalarında faaliyet sürelerinin bulanık küme formlarında sunulduğu bulanık süre bağımlı proje çizelgeleme problemi araştırmışlardır. Wang ve ark.(2013a) bulanık atölye tipi çizelgeleme problemini çözmek için melez yapay arı kolonisi algoritmasını önermişlerdir. Abdullah ve Abdolrazzagh-Nezhad(2014) bulanık atölye tipi çizelgeleme problemlerini araştırmışlardır. Behnamian ve FatemiGhomi(2014) bulanık işlem zamanı, teslim tarihi ve sıra bağımlı hazırlık zamanı olan çift görevli melez akış tipi çizelgeleme problemlerini ele almaktadırlar. Yeh ve ark.(2014) öğrenme etkili paralel makine çizelgeleme araştırmışlardır. Liu ve ark.(2015) dinamik bulanık esnek atölye tipi çizelgeleme problemi için dağıtım algoritmasının hızlı tahmini konusu üzerinde durmuşlardır. Lin(2015) çalışmasında göçmenliği taklit eden yeni çıkmış evrimsel bir algoritma sunmuştur. Xu ve ark.(2015) çalışmalarında etkili öğretme-öğrenme tabanlı optimizasyon algoritması bulanık işlem süreli esnek atölye tipi çizelgeleme problemini çözmek için önermişlerdir. Palacios ve ark.(2015) belirsiz işlem zamanlı esnek atölye tipi çizelgeleme problemi araştırmışlardır. Gao ve ark.(2016a) bulanık işlem süreli esnek atölye tipi çizelgeleme problemleri için geliştirilmiş yapay arı kolonisi algoritması üzerinde çalışmışlardır. En büyük bulanık tamamlanma süresini ve en büyük bulanık makine yüklemesini minimize etmek amaçlanmıştır. Gao ve ark.(2016b) yapay arı kolonisi algoritmasını kullanarak bulanık esnek atölye tipi çizelgeleme problemini çalışmışlardır. Çalışmada çizelgelenen sıraya yeni bir iş eklenmesi durumunda yeniden çizelgeleme yapmışlardır. Liu ve ark.(2017) enerji harcamasını ve gecikmeyi minimize eden durum bağımlı hazırlık süreleri olan bulanık akış tipi çizelgeleme üzerinde çalışmışlardır. Problemi çözmek için bazı sezgisellerle güçlendirilen klasik genetik algoritma kullanmışlardır. Liao ve Su (2017) bulanık yayılımın göz önünde bulundurulduğu bulanık sayı sıralama yöntemlerinin karşılaştırmasını içeren melez karınca kolonisi optimizasyonlu paralel makine çizelgeleme problemi üzerinde durmuşlardır.

Şekil 1. İşlem zamanı için üyelik fonksiyonu grafiği



Kaynak: Engin ve ark., 2009

Şekil 2. Teslim zamanı için üyelik fonksiyonu grafiği



Kaynak: Engin ve ark., 2009

Öğrenme etkisi de çizelgeleme problemlerinin başarılı sonuçlar almasında kullanılmış bir yöntemdir. Literatürde öğrenme etkisinin bulunduğu çalışmalara sıklıkla rastlanır. Biskup(1999)tek makineli çizelgeleme problemlerinde öğrenmeyi analiz etmiştir.Biskup bu çalışması ile çizelgeleme problemleri üzerine yapılan çoğu çalışmaya yön vermiştir. Mosheiov(2001) çalışmasında çeşitli çizelgeleme problemlerinin durumlarında öğrenme etkisini incelemiştir. Bachman ve Janiak(2004)çalışmalarında pozisyonlarındaki sırada, fonksiyonlara bağımlı olarak belirlenen işlem süreleri olan bazı tek makine çizelgeleme problemlerine bağlı kalmışlardır. Biskup(2008) öğrenme etkili çizelgeleme problemi üzerinde durmuştur.Wang ve ark.(2008) süre bağımlı öğrenme etkili tek makineli çizelgeleme problemini dikkate almışlardır.Cheng ve ark.(2008) gerçek işlem zamanlarının sadece hali hazırda işlenmiş işlerin toplam normal işlem sürelerinin bir fonksiyonu olmasının yanında işin çizelgelendiği pozisyonun da bir fonksiyonu olduğunu dikkate alan öğrenme etkili yeni bir çizelgeleme modeli geliştirmişlerdir.Yin ve ark.(2009) genel pozisyona dayalı ve süre bağımlı öğrenme etkili bazı çizelgeleme problemlerini araştırmışlardır. Janiak ve Rudek(2010) çalışmalarında çok amaçlı öğrenme etkili tamamlanma zamanını minimize etme amacı taşıyan problemi incelemiştir.Lai ve Lee(2011) gerçek işlem sürelerinin, çizelgelendiği pozisyon ve zaten işlenmiş olan işlerin normal işlem sürelerinin genel fonksiyonu olduğu yeni öğrenme etkili model önermişlerdir.Zhang ve ark.(2012)çalışmalarında logaritma işlem süreleri toplamına dayalı ve pozisyona dayalı öğrenme etkili çizelgeleme problemi çalışmışlardır. Ahmadizar ve Hosseini(2012) çalışmalarında tamamlanma zamanının minimize edilmesi amaçlanan pozisyona dayalı öğrenme etkili ve bulanık işlem zamanlı tek makine çizelgeleme problemi incelemiştirler. Vahedi Nouri ve ark.(2013) esnek bakım faaliyetleri ve öğrenme etkisinin olduğu akış tipi çizelgeleme problemleri için melez ateş böceği tavlama benzetimi algoritmasını kullanmışlardır. Vahedi-Nouri ve ark.(2014)çoklu uygunluk kısıtları ve pozisyona dayalı öğrenme etkisinin olduğu akış tipi çizelgeleme problemleri üzerinde çalışmışlardır. Yeh ve ark.(2014) öğrenme etkili paralel makineli

çizelgeleme problemine yer vermiştir. Ji ve ark.(2015) kötüleşen işler ve De Jong'un öğrenme etkisi paralel makine problemi için düşünmüşler. Rostami ve ark.(2015) öğrenme etkisi ve kötüleşmenin her ikisinin de düşünüldüğü özdeş olmayan paralel makineli çok amaçlı çizelgeleme problemi incelemişler. Lu(2015) işlerin kötüleştiği ve süre bağımlı öğrenme etkili boşluksuz permütasyon akış tipi çizelgeleme problemini incelemiştir. He (2016) genel üstel öğrenme etkili m makineli permütasyon akış tipi çizelgeleme probleminde maksimum gecikmenin minimizasyonu üzerine çalışmıştır. Asadi(2017) çalışmasında bulanık işlem süreli ve bulanık öğrenme etkili tek makineli çizelgeleme problemi çalışmıştır.

Paralel kanguru algoritması Pollard (2000) tarafından ortaya atılmıştır. Pollard'ın çalışmasından sonra bu algoritma sadece çizelgeleme problemleri değil, farklı konulardaki çalışmalar içinde de kullanılmıştır. Jellouli ve Chatelet(2001)stokastik talepler ve teslimat süreleri olan tedarik zinciri incelemişlerdir. Stein ve Teske(2002)kuadratik fonksiyon alanlarındaki değişmezlerin hesaplanmasında paralel kanguru algoritması kullanmışlardır. Teske(2003) çalışmasında paralize kanguru yöntemi kesikli logaritma hesaplaması incelenmiştir.Serbencu ve ark.(2007) çalışmalarında kanguru olarak bilinen stokastik nesil algoritması ve karınca kolonisi sisteminin birleştirip, tek makineli çizelgeleme probleminin çözümü için metasezgisel önermişlerdir.Minzu ve Beldiman(2007)çalışmalarında kesikli optimizasyon sistemine paralel melez metasezgisel uygulamasını sunmuşlardır.Kökçam ve Engin(2010) çalışmalarında bulanık proje çizelgeleme problemlerinin meta sezgisel yöntemlerle çözümünü araştırmışlardır.Soltani ve ark.(2010) çok kriterli tek makinedeki çok iş sınıflı çizelgeleme için iki güçlü metasezgisel önermişlerdir. Erdem ve Kesintürk(2011) çalışmalarında iteratif çözüm geliştirme algoritmalarından olan kanguru algoritması anlatılmış, simetrik ve asimetric gezgin satıcı problemlerine uygulanmıştır. Baysal ve ark.(2012) çalışmalarında açık atölye tipi çizelgeleme problemlerinin paralel kanguru algoritması ile çözümünü ele almışlardır.

2.MATERYAL VE METOT

Çalışmada günümüzde özellikle gerçek hayat fabrika çevrelerinde sıklıkla ihtiyaç duyulan makinelere verimli bir şekilde yönetmek maksadıyla iş atamayı amaçlayan çizelgeleme problemleri ele alınmıştır. Problemin olabildiğince gerçek hayata uygun hale getirilebilmesi için de literatürde genellikle deterministik olarak verilen işlerin işlem sürelerindeki, teslim zamanlarındaki belirsizliklerle başa çıkılabilmesi için bulanık mantık kullanılmıştır. İşlerin işlem sürelerinde üçgensel üyelik fonksiyonu, teslim zamanlarında ise yamuk üyelik fonksiyonu kullanılmıştır. Asadi konu üzerine yaptığı çalışmada tek makineli çizelgeleme problemi üzerinde durmuştur(Asadi, 2017). Çalışmada ise akış tipi çizelgeleme problemi incelenmiştir. Gerçek hayatta insan faktöründen doğan öğrenme etkisi de çalışmada kullanılmıştır. Literatürde Biskup ve Dejong öğrenme etkisi üzerine yaptıkları çalışmalarla öne çıkmaktadır(De Jong, 1957; Biskup, 1999). Bu çalışmada da bu iki öğrenme etkisi yöntemi kullanılmıştır.

2.1. Materyal

2.1.1. Bulanık Öğrenme Etkili Akış Tipi Çizelgeleme Problemi

Literatürde $n/m/C_{\max}$ olarak geçen genel akış tipi çizelgeleme problemleri aynı sırayla m makinede operasyon görmesi gereken n adet iş içermektedir. Her işin işlem süresi, işlerin kümesi $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ ve makinelerin kümesi $j \in \{1, 2, \dots, m\}$ olmak üzere p_{ij} ile gösterilmiştir. Problem işlerin yarıda kesilmesine müsaade edilmeksizin n adet işi en küçük tamamlanma zamanını yakalayacak şekilde sıralamaktır. En basit durumda tüm işler sıfır zamanında işlenmeye hazırdır ve hazırlık süreleri p_{ij} 'nin içinde ve sıra bağımsızdır. Daha gerçekçi durumlarda işler farklı zamanlarda serbest kalır. Böylece dinamik çizelgeleme gerekir ve hazırlık süreleri sıra bağımlıdır. Genel çizelgeleme problemleri $m > 2$ için NP-Zor kate gorisindedir (Agarwal ve ark., 2006). Üretim tesisi içerisindeki bir insan aynı işi tekrar tekrar yaparak tecrübe edinmektedir. Edinilen bu tecrübe ile belirli bir süre sonra yaptığı işin işlem süresinde azalmalar olduğu görülmektedir. Bu düşünce literatürde “öğrenme etkisi” olarak bilinmektedir (Wang ve ark., 2013b). Çizelgeleme problemlerinde işlerin işlem süreleri çalışanın performansı ya da makinenin çalışma hızı gibi faktörlerden etkilenebilir. İşlem süreleri kötümser, normal ve iyimser olarak üç farklı değerden oluşan üçgensel bulanık sayılardan oluşabilir. Öğrenme etkisinin tanımı ise işçinin aynı işi zaman içerisinde sürekli tekrarlaması nedeniyle bir sonraki işi bir öncekinden daha kısa sürede yaptığı bir sistem olarak ifade edilebilir. Bir makinedeki aynı işin her bir tekrarının işlem süresindeki etkisi azaltıcı yöndedir. Yani her bir tekrar işçiye tecrübe kazandıracaktır ve bunun sonucunda işi daha kısa sürede yapacaktır. Bu durum literatürde öğrenme etkisi olarak bilinmektedir. Literatürdeki araştırmacıların çoğu öğrenme etkisini $[-1, 0]$ aralığında negative kesin bir değer olarak tanımlamıştır. Literatürde genel olarak iki tür öğrenme etkisi kullanılmıştır. Bunlar iş bağımlı öğrenme etkisi ve sıra bağımlı öğrenme etkisidir. Üçgensel bulanık sayılardan oluşan işlem sürelerindeki üç değere de öğrenme etkisi tesir edecektir (Asadi, 2017). Akış tipi çizelgeleme problemlerinde, üçgensel bulanık sayılardan oluşan işlem süreleri öğrenme etkisinden etkilenip yeni bir bulanık sayıya dönüşür. Bu dönüşümden sonra iş sırasına göre işlerin tamamlanma sürelerini hesaplarken sıralama metodu kullanılmaktadır. Bu metot sayesinde iki bulanık sayı arasında hangisinin daha büyük olduğu öğrenilmektedir. Öğrenme etkisinin olduğu birçok gerçek durumda, insan eliyle gerçekleştirilen işlerde, işlerin işlem süreleri belirsiz olabilir ve bulanık sayılarla sunulması daha iyi olacaktır (Ahmadizar ve Hosseini, 2012).

2.2. Metot

2.2.1. Paralel Kanguru Algoritması

Kanguru algoritması, adından da anlaşıldığı gibi zıplayarak hareket eden kangurulardan esinlenilerek geliştirilmiş bir algoritmadır. Kanguru algoritması, literatürde Pollard'ın Kangurusu, Pollard'ın Rho algoritması veya Pollard'ın Lambda algoritması olarak da bilinmektedir. Kanguru

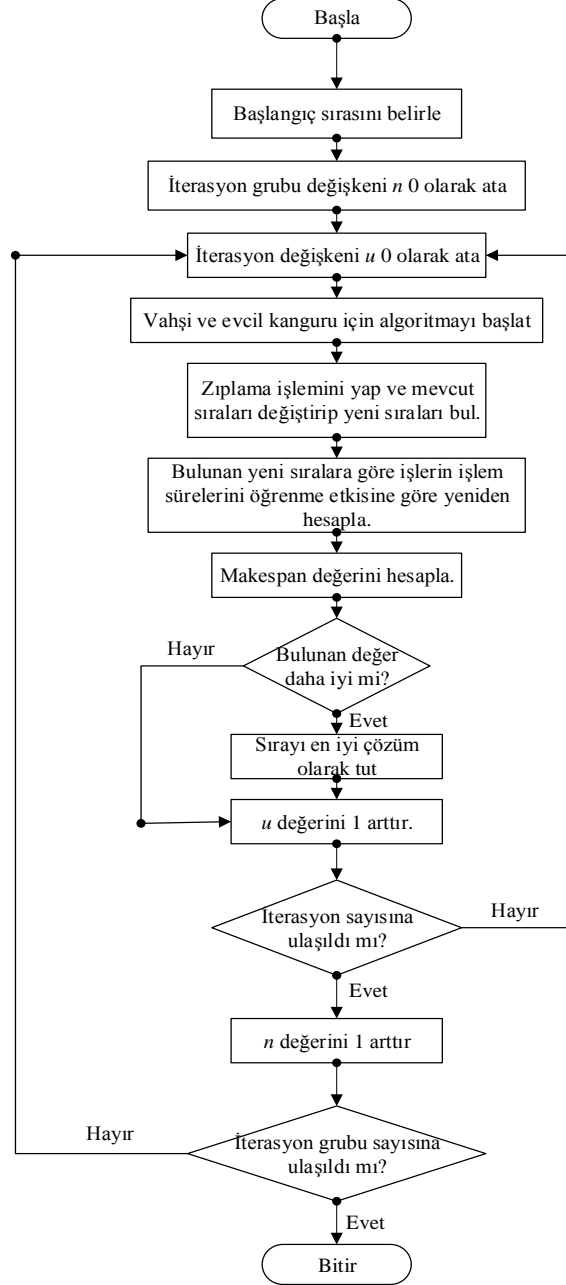
algoritmasını ilk defa 1978 yılında Pollard ortaya atmıştır (Kökçam ve Engin, 2010). Kanguru algoritmasını tavlama benzetimine benzese de kullandığı arama tekniği farklılık ortaya koyar. Kanguru algoritmasında daha farklı arama tekniği kullanan rassal kökenli bir yakınsama metodudur (Serbencu ve ark., 2007). Kanguru yöntemi, minimizasyon amaçlı bir $f(u)$ fonksiyonunun tekrarlı sürecine yerleştirilerek uygulanır. Çözüm sürecinde iyileşme olmuyorsa, zıplama yapılarak yerel minimumun çekim alanından uzaklaşmaya çalışılır. Kısa sürede karşılaşılabilsede eldeki çözümden daha iyiye ulaşılması, bu safhada beklenmemektedir. Durma kriteri, maksimum iterasyon sayısı veya amaç fonksiyonunun alt sınırı olabilir (Durmaz, 2011). Kanguru algoritmasının uygulaması $N(u)$ komşuluğu tarzında işlenmiştir; i ile $i+1$ konumundaki işlerin yer değiştirmesi ile u 'dan elde edilen u' çözüm kümesine ulaşılmıştır. Örneğin; eğer $u = [1\ 4\ 3\ 2\ 5]$ ise;

$N(u) = \{[4\ 1\ 3\ 2\ 5], [1\ 3\ 4\ 2\ 5], [1\ 4\ 2\ 3\ 5], [1\ 4\ 3\ 5\ 2], [5\ 4\ 3\ 2\ 1]\}$ değerini almaktadır (Minzu ve Beldiman, 2007). Kanguru yöntemi, aynı zamanda “lambda” yöntemi olarak da bilinmekte, fakat “rho” yönteminin paralelleştirilmesinin popülerleşmesiyle birlikte, “rho” yöntemi “lamda” yöntemi olarak ifade edilmekte ve yöntemler birbirine karıştırılmaktadır. Pollard’ın kesiklilogaritmaların çözümünü içine taşıdığı “rho” yönteminde, Giçindebirsıralama (y_k) oluşturulur. Başlangıç terimi $y_0 \in G$ seçilir, takip eden kural şöyledir:

$$y_{k+1} = F(y_k), k \in \mathbb{N}, F: G \rightarrow G.$$

Bu periyodik sıralama, boş bir kâğıt üzerine çizilirse, alt köşeden başlayıp bir daireyle sonlanarak Yunan alfabesindeki rho karakterinin şeklini alır. Kanguru yöntemi, kâğıt üzerine aktarılsa; evcil kanguru sol alttan, vahşi kanguru sağ alttan başlar ve yolları bir süre sonra kesişir. Bu grafik de Yunan alfabesindeki “lambda” karakteriyle aynıdır. Paralleleştirilmiş “rho” yönteminde, farklı “rho” sıralamaları bulunur ve bunların kesiştiği yerlerde lambda görünümü oluşur (Teske, 2003). Paralel kanguru algoritmasında, adından da anlaşılacağı gibi, aynı zaman diliminde birbirinden bağımsız zıplayan iki operatör (kanguru) bulunmaktadır. Evcil kanguru küçük adımlarla zıplayarak daha yerel aramalar sağlar. Vahşi kanguru ise daha büyük adımlara sahiptir ve farklı çözüm bölgelerine ulaşmaya çalışır. Uygulamada her iki kanguru hareketlerine aynı anda, farklı başlangıç sıralamaları ile başlarlar ve hedef değere ulaşmaya kadar veya maksimum iterasyon sayısına ulaşmaya kadar zıplamaya devam ederler. Her bir zıplayışın ardından amaç fonksiyonu tekrar hesaplanır, elde edilen sonuç, öncekinden daha iyiye yeni sıralama üzerinden devam edilir. Maksimum iterasyon sayısına ulaşıldığında, evcil ve vahşi kangurunun hangisinin ulaştığı sonuç daha iyiye, diğer kanguru da sıradaki iterasyon grubuna o dizilim ile başlar. Bu süreç, hedef değere ve ya maksimum iterasyon sayısına ulaşılincaya kadar devam eder (Baysal ve ark., 2012). Paralel kanguru algoritmasının adımları Şekil 3’de belirtilmiştir.

Şekil 3.Paralel Kanguru Algoritması adımları



3.BULGULAR

Çalışmadaki hesaplamalar, Intel Core i7 6700HQ modeli 2,5 Ghz işlemcili 16 GB belleği olan bilgisayar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma içerisindeki kodlamalar C# programlama dili ile kodlanmıştır.

Ambika ve Uthra(2014) çalışmalarında işlem süreleri bulanık sayılardan oluşan akış tipi çizelgeleme problemini dal sınır tekniği ile çözmüşler. İşlem süreleri üçgensel bulanık sayı olarak seçilmiştir. Amaç fonksiyonu olarak toplam geçen süreyi minimize etmek seçilmiştir. Hesaplamalar yapılırken 3 aşamalı akış tipi çizelgeleme problemi örnek olarak alınmıştır. 5 iş ve 3 makineli akış tipi çizelgeleme problemi seçilmiştir. Hesaplamalar sonucunda optimal sıra 4-3-5-2-1 olarak bulunmuştur ve toplam geçen süre üçgensel bulanık sayı olarak (54, 62, 70) olarak saptanmıştır. Çalışmadaki paralel kanguru algoritması da Ambika ve Uthra(2012) çalışmalarındaki veriler kullanılarak iki farklı alternatif sonuç daha bulmuştur. İlk iki örnek için öğrenme katsayısı 0 olarak seçilmiştir. Bulunan 3-4-5-2-1 sırasının tamamlanma süresi bulanık sayı değeri olarak (54, 62, 70) tayin edilmiştir. 3-4-5-2-1 sırasının Gantt diyagramı yer almaktadır. İkinci örnekte de ilk örnekten farklı olarak adım büyüklüğü parametreleri değiştirilmiştir. Bu örnekte 4-5-3-1-2 sırası bulunmuştur ve tamamlanma süresi aynıdır.

Ambika ve Uthra(2012) çalışmalarında buldukları tamamlanma süresi optimaldir. Mosheiov(2001) çalışmasında kullandığı öğrenme etkisi katsayısı kullanılarak başka bir örnek hazırlanmıştır. Öğrenme etkisinin de işin içine dahil olması sonucu programın bulduğu tamamlanma süresi değeri daha düşük çıkmıştır. Bunu göz ardı edip, bulunan sırayı öğrenme etkisi olmadan değerlendirildiğinde optimal tamamlanma süresi değerinin elde edildiği görülmektedir.

Bulanık akış tipi çizelgeleri üzerinde yapılan araştırmalardan birisi de Sathish ve Ganesan'ın yaptıkları çalışmadır. Sathish ve Ganesan(2012) çalışmalarında işlerin işlem zamanlarının tam olarak belli olmadığı bulanık akış tipi çizelgeleme problemleri üzerine yeni bir algoritma önermişlerdir. Bu belirsiz parametreler üçgensel bulanık sayılarla ifade edilmiştir. Bulanık sayıları klasik sayılara dönüştürmeden belirlenen, makine kira politikaları altında yeni tipte bir bulanık aritmetiği ve bulanık sıralama metodu kullanarak makinelerin kiralama maliyetlerinin minimize edildiği bir yöntem sunmuşlardır. Çalışmada 5 iş ve 3 makineli sistem için işlem süreleri üçgensel bulanık sayılar halinde Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Sathish ve Ganesan(2012) çalışmalarındaki bulanık işlem süreleri

Makine İş	M1	M2	M3
1	(7,8,9)	(6,7,8)	(3,4,5)
2	(12,13,14)	(5,6,7)	(4,5,6)
3	(8,10,12)	(4,5,6)	(6,7,8)
4	(10,11,12)	(5,6,7)	(11,12,13)
5	(9,10,11)	(5,6,8)	(8,9,10)

Çalışmada optimal sıranın 4-5-3-2-1 olarak bulunduğu görülmektedir. Buna göre Tablo 1’deki verileri kullandığımız zaman bulanık üçgensel sayılarla tamamlanma süresi Tablo 2’deki gibi olacaktır.

Tablo 2. Sathish ve Ganesan(2012) çalışmalarında bulunan optimal sıranın tamamlanma süresi tablosu

	GİRİŞ			ÇIKIŞ			
	0	0	0	10	11	12	
4. İş	0	0	0	10	11	12	1. Makine
	10	11	12	15	17	19	2. Makine
	15	17	19	26	29	32	3. Makine
5. İş	10	11	12	19	21	23	1. Makine
	19	21	23	24	27	31	2. Makine
	24	27	31	32	36	41	3. Makine
3. İş	19	21	23	27	31	35	1. Makine
	27	31	35	31	36	41	2. Makine
	31	36	41	37	43	49	3. Makine
2. İş	27	31	35	39	44	49	1. Makine
	39	44	49	44	50	56	2. Makine
	44	50	56	48	55	62	3. Makine
1. İş	39	44	49	46	52	58	1. Makine
	46	52	58	52	59	66	2. Makine
	52	59	66	55	63	71	3. Makine

Tablo 2’de görüldüğü gibi sıralamadaki son iş 1 numaralı iştir ve son makine olan 3 numaralı makineden çıktığı süre (55, 63, 71) olarak belirlenmiştir.

Tablo 1’de yer alan bilgiler kullanılıp paralel kanguru algoritması ile çözülmüştür. İş sırası 1-5-3-4-2 olarak tespit edilmiştir. Programda çıktı olarak verilen makespan değeri öğrenme etkisinin bir

etkisi olarak farklı bir değer aldığı görülmüştür. Bu sıra kullanılarak Tablo 2’de yapılan hesaplama metodunu kullanılarak Tablo 3’deki değerler elde edilmiştir.

Tablo 3.Öğrenme Etkili Paralel Kanguru Algoritması ile bulunan optimal sıranın tamamlanma süresi tablosu

	GİRİŞ			ÇIKIŞ			
	0	0	0	7	8	9	
1. İş	0	0	0	7	8	9	1. Makine
	7	8	9	13	15	17	2. Makine
	13	15	17	16	19	22	3. Makine
5. İş	7	8	9	16	18	20	1. Makine
	16	18	20	21	24	28	2. Makine
	21	24	28	29	33	38	3. Makine
3. İş	16	18	20	24	28	32	1. Makine
	24	28	32	28	33	38	2. Makine
	28	33	38	34	40	46	3. Makine
4. İş	24	28	32	34	39	44	1. Makine
	34	39	44	39	45	51	2. Makine
	39	45	51	50	57	64	3. Makine
2. İş	34	39	44	46	52	58	1. Makine
	46	52	58	51	58	65	2. Makine
	51	58	65	55	63	71	3. Makine

Tablo 3’e göre sıralamadaki son iş olan 2 numaralı işin, son makine olan 3 numaralı makinede tamamlanma zamanı (55, 63, 71) olarak görülmektedir. Sathish ve Ganesan(2012) çalışmalarında bulunan optimal sıranın tamamlanma süresi ile eşit olduğu görülmüştür. Bulunan bu sıranın optimal olduğu ve alternatif sıra olarak görülmüştür.

Aynı şekilde paralel kanguru algoritması öğrenme etkisini dikkate almadan çalıştırılmıştır. Makespan değeri (55, 63, 71) olarak tespit edilmiştir. İş sırası ise 2-5-4-3-1 sırası elde edilmiştir. Tablo 4’te bu sıra, kullanılan hesaplama metodu ile ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 4. Paralel Kanguru Algoritması ile bulunan optimal sıranın tamamlanma süresi tablosu

	GİRİŞ			ÇIKIŞ			
	0	0	0	12	13	14	
2. İş	0	0	0	12	13	14	1. Makine
	12	13	14	17	19	21	2. Makine
	17	19	21	21	24	27	3. Makine
5. İş	12	13	14	21	23	25	1. Makine

	21	23	25	26	29	33	2. Makine
	26	29	33	34	38	43	3. Makine
4. İş	21	23	25	31	34	37	1. Makine
	31	34	37	36	40	44	2. Makine
	36	40	44	47	52	57	3. Makine
3. İş	31	34	37	39	44	49	1. Makine
	39	44	49	43	49	55	2. Makine
	43	49	55	49	56	63	3. Makine
1. İş	39	44	49	46	52	58	1. Makine
	46	52	58	52	59	66	2. Makine
	52	59	66	55	63	71	3. Makine

Sonuç olarak paralel kanguru algoritmasının Sathish ve Ganesan(2012) çalışmalarındaki gibi başarılı çıktılar elde ettiği görülmüştür.

Lee ve Chung(2013) çalışmalarında öğrenme etkili, toplam gecikmeyi minimize eden permütasyon akış tipi çizelgeleme problemini incelemişlerdir. Öğrenmeye bağlı olarak işlerin sıralamasına göre işlem zamanlarının değiştiği kabul edilmiştir. Çözümüne ulaşmak amacı ile dal sınır algoritmasını kullanmışlardır. Lee ve Chung(2013) çalışmalarında 3 problem verisi paylaşmıştır ve bunlar üzerinde çözümlere gitmiştir. Lee ve Chung(2013) çalışmalarında problem 1 için buldukları optimal sıra 3-4-1-5-2 sırasıdır ve minimum toplam gecikme de 11,93 olarak görülmektedir. Paralel kanguru algoritması aynı veriler için çalıştığında problem 1 için elde edilen sıra 3-4-1-5-2 sırasıdır. Bu sıra Lee ve Chung(2013) çalışmalarındaki sıra ile aynıdır. Lee ve Chung(2013) çalışmalarındaki 2. problemde elde edilen optimal sıra ise 3-4-2-5-1 sırasıdır. Bulunan toplam gecikme ise 54,26 olarak görülmektedir. Paralel kanguru algoritmasında Lee ve Chung(2013) çalışmalarındaki ile aynı sıra olan 3-4-2-5-1 optimal sırası bulunmuştur. Son olarak çalışmadaki 3. Problemde elde edilen optimal sıra ise 2-3-4-5-1 sırasıdır. Bulunan toplam gecikme ise 13,69 olarak görülmektedir. Paralel kanguru algoritmasında da aynı sıra olan 2-3-4-5-1 optimal sırası bulunmuştur.

McCahon ve Lee (1990) çalışmalarında akış tipi çizelgeleme problemlerinde bulanık işlem zamanlarıyla iş sıralama çalışmışlardır. Johnson algoritması ile Ignall ve Schrage algoritmaları bulanık işlem sürelerini kabul edecek şekilde düzenlenmiştir. Çalışmada örnek olarak hazırlanmış 2 makine ve 6 işten oluşan işlerin işlem süreleri üçgenel bulanık sayılar olan bir akış tipi çizelgeleme problemi irdelenmiştir. Bu problemin çözümünden tamamlanma süresini minimize eden 3-1-2-6-5-4 sırası elde edilmiştir. Elde edilen tamamlanma zamanı ise (38, 62, 173) olmuştur. Çalışmada hazırlanan program 3-2-1-6-5-4 sırası bulunmuştur. Bu sıra alternatif bir sıradır ve aynı tamamlanma zamanı değerini vermektedir.

Amirian ve Sahraeian(2015) desteklenmiş ϵ -kısıt metodu kullanarak geçmiş sıra bağımlı hazırlık sürelerinin ve düzenlenmiş öğrenme etkisinin olduğu çok amaçlı akış tipi çizelgeleme problemini çözmüşlerdir. Çalışmada permütasyon olmayan akış tipi çizelgeleme problemi kullanılmıştır. Her bir işin serbest kalma zamanı bulunmaktadır. Tüm işler başlangıçta hazır değildir. Tüm makineler ise başlangıçta hazır durumdadır. Hazırlık süreleri ve bakım süreleri bulunmaktadır. İşlerin işlem süreleri öğrenme etkisine bağlı olarak pozisyona dayalı olarak değişmektedir. Dejong'un öğrenme etkisi tekrar düzenlenip kullanılmıştır. Problemin matematiksel modeli oluşturulup karma tamsayılı doğrusal programlama modeli ile çözülmüştür. Bulunan sonuçlar, önerilen sezgisel ile bulunan sonuçlarla kıyaslanmıştır.

Amirian ve Sahraeian(2015) önerdikleri sezgisel ile Paralel Kanguru Algoritmasını kıyaslayabilmek için düzenlemeler yapılmıştır. Toplamda 13 örnek problem çözülmüştür. Yapılan düzenlemeler sonrasında bulunan makespan değerleri Tablo 5'de karşılaştırılmıştır. Tablo 5'de belirtilen sapma değeri, Amirian ve Sahraeian(2015) çalışmalarındaki ϵ -Kısıt Sezgiseli'nin bulmuş olduğu makespan değerine Paralel Kanguru Algoritması'nın bulduğu değer uzaklığı şeklindedir.

Çözülen bu 13 örnekten 7 tanesinde başarılı sonuçlar bulunmuştur. Kalan örneklerdeki yüzde sapmalar Tablo 5'de de görüldüğü gibi çok düşüktür. Tablodaki koyu renkli değerler daha iyi sonuç olduğunu ifade etmektedir. Süre olarak da Paralel Kanguru Algoritması'nın daha kısa olduğu görülmektedir. Özellikle iş çevresindeki zaman kısıtı, düşük sürelerde sonuca ulaşma ihtiyacı doğurmaktadır. Bu nedenle geçen sürenin önemli bir etken olduğu söylenebilir. Dolayısı ile Paralel Kanguru Algoritması'nın başarılı sonuçlar çıkardığı görülmektedir

Tablo 5.Karşılaştırma Tablosu

Makine x İş x Bakım	a (Öğrenme Yüzdesi %)	Sapma(%)	ϵ -Kısıt Sezgiseli İşlemci Süresi ortalaması(dk)	Paralel Kanguru Algoritması İşlemci Süresi ortalaması(dk)
3 x 3 x 2	70	0,00	0,50	0,002
	80	0,00	0,52	0,002
	90	0,00	0,56	0,003
7 x 3 x 3	70	0,70	14,80	0,003
	80	0,61	10,04	0,004
	90	0,34	9,18	0,004
2 x 5 x 1	70	0,00	49,94	0,002
	80	0,05	33,43	0,002
	90	0,00	50,99	0,002
4 x 4 x 3	70	0,15	46,37	0,004
	80	0,06	44,42	0,003

	90	0,00	51,68	0,003
3 x 2 x 2	80	0,00	-	-

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Günlük yaşantımızda imalat yapan çevrelerde sıklıkla yaşanan bir sorun olan iş çizelgeleme problemi bu çalışmada ele alınmıştır. Bu iş sıralamalar yapılan işin türüne göre saatlik dahi olabilmektedir. Bu nedenle hızlı sonuç verecek bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Optimal sonuç bulmak çok uzun süreler alabilmektedir fakat sezgisel algoritmalarla optimale yakın sonuçlar kısa sürelerde tayin edilebilmektedir.

Gerçek hayatta işlerin işlem süreleri sürekli değişebilmektedir. Bu değişkenlik iş çizelgeleme problemlerinde gerçeğe yakın sonuçlar bulmayı zorlaştırmaktadır. Çizelgeleme problemleri üzerine yapılan birçok çalışmada gerçeğe daha yakın sonuçlar bulabilmek için bulanık sayılar kullanılmaktadır. Yapılan bu çalışmalar da araştırmamızda belirtilmektedir.

Üretimde insan faktörü belirsizlikleri arttırmaktadır. İnsanın öğrenme yeteneğinin çizelgeleme problemine dahil edilmesi ile gerçeğe daha yakın bir senaryo oluşmuştur. Çizelgeleme problemlerinde bu durum öğrenme etkisi olarak geçmektedir.

Çalışmamızda öğrenme etkisi ve bulanık sayılar kullanılarak akış tipi çizelgeleme problemleri paralel kanguru algoritması ile çözülmüştür. Yapılan kıyaslamalar sonucunda paralel kanguru algoritmasının başarılı sonuçlara ulaştığı saptanmıştır.

Çizelgeleme problemlerinin belirsizliklerinin en aza indirilmesi çözümü zorlaştırırsa da gerçeğe daha yakın sonuçlar alınmasını sağlamaktadır. Bundan sonraki çalışmalarda gerçek hayattan bir problem farklı bir algoritma ile ele alınıp çözülebilir. Bu iki algoritmanın sonuçları gerçek hayatta çıkan sonuçlarla kıyaslanıp yüzde sapmaları bulunabilir.

KAYNAKÇA

- Abdullah, S. ve Abdolrazzagh-Nezhad, M., 2014, Fuzzy job-shop scheduling problems: A review, *Information Sciences*, 278, 380-407.
- Agarwal, A., Colak, S. ve Eryarsoy, E., 2006, Improvement heuristic for the flow-shop scheduling problem: An adaptive-learning approach, *European Journal of Operational Research*, 169 (3), 801-815.
- Ahmadizar, F. ve Hosseini, L., 2012, Minimizing makespan in a single-machine scheduling problem with a learning effect and fuzzy processing times, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 65 (1-4), 581-587.

- Ambika, G. ve Uthra, G., 2014, Branch and Bound Technique in Flow Shop Scheduling Using Fuzzy Processing Times, *Annals of Pure and Applied Mathematics*, Vol. 8 (No. 2), 37-42
- Amirian, H. ve Sahraeian, R., 2015, Augmented ϵ -constraint method in multi-objective flowshop problem with past sequence set-up times and a modified learning effect, *International Journal of Production Research*, 53 (19), 5962-5976.
- Asadi, H., 2017, Apply Fuzzy Learning Effect with Fuzzy Processing Times for Single Machine Scheduling Problems, *Journal of Manufacturing Systems*, 42, 244-261.
- Bachman, A. ve Janiak, A., 2004, Scheduling jobs with position-dependent processing times, *Journal of the Operational Research Society*, 55, 257-263.
- Balin, S., 2011, Parallel machine scheduling with fuzzy processing times using a robust genetic algorithm and simulation, *Information Sciences*, 181 (17), 3551-3569.
- Baysal, M. E., Durmaz, T., Sarucan, A. ve Engin, O., 2012, Açık atölye tipi çizelgeleme problemlerinin paralel kanguru algoritması ile çözümü, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 27, 855-864.
- Behnamian, J. ve Fatemi Ghomi, S. M. T., 2014, Multi-objective fuzzy multiprocessor flowshop scheduling, *Applied Soft Computing*, 21, 139-148.
- Biskup, D., 1999, Single-machine scheduling with learning considerations, *European Journal of Operational Research*, 115, 173-178.
- Biskup, D., 2008, A state-of-the-art review on scheduling with learning effects, *European Journal of Operational Research*, 188 (2), 315-329.
- Cheng, T., Wu, C. ve Lee, W., 2008, Some scheduling problems with sum-of-processing-times-based and job-position-based learning effects, *Information Sciences*, 178 (11), 2476-2487.
- De Jong, J. R., 1957, THE EFFECTS OF INCREASING SKILL ON CYCLE TIME AND ITS CONSEQUENCES FOR TIME STANDARDS, *Ergonomics*, 1 (1), 51-60.
- Dong, Y., 2003, One Machine Fuzzy Scheduling to Minimize Total Weighted Tardiness, Earliness, and Recourse Cost, *International Journal of Smart Engineering System Design*, 5 (3), 135-147.
- Durmaz, T., 2011, Açık Atölye Çizelgeleme Problemlerinin Paralel Kanguru Algoritması ile Çözümü, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi)*.
- Engin, O., Kahraman, C. ve Yılmaz, M. K., 2009, A Scatter Search Method for Multi Objective Fuzzy Permutation Flow Shop Scheduling Problem A Real World Application, *U.K. Chakraborty (Ed.): Comput. Intel. in Flow Shop and Job Shop Sched.*, SCI 230, 169-189.
- Engin, O., Yılmaz, M. K., Kahraman, C., Baysal, M. E. ve Sarucan, A., 2011, A Scatter Search Method for Fuzzy Job Shop Scheduling Problem with Availability Constraints, *Proceedings of the World Congress on Engineering*, Vol II.
- Erdem, Y. ve Keskintürk, T., 2011, Paralel Kanguru Algoritması ve Gezgin Satıcı Problemine Uygulanması, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 19, 51-63.
- Gao, K. Z., Suganthan, P. N., Pan, Q. K., Chua, T. J., Chong, C. S. ve Cai, T. X., 2016a, An improved artificial bee colony algorithm for flexible job-shop scheduling problem with fuzzy processing time, *Expert Systems with Applications*, 65, 52-67.

- Gao, K. Z., Suganthan, P. N., Pan, Q. K., Tasgetiren, M. F. ve Sadollah, A., 2016b, Artificial bee colony algorithm for scheduling and rescheduling fuzzy flexible job shop problem with new job insertion, *Knowledge-Based Systems*, 109, 1-16.
- He, H., 2016, Minimization of maximum lateness in an m -machine permutation flow shop with a general exponential learning effect, *Computers & Industrial Engineering*, 97, 73-83.
- Huang, W., Oh, S.-K. ve Pedrycz, W., 2013, A fuzzy time-dependent project scheduling problem, *Information Sciences*, 246, 100-114.
- Janiak, A. ve Rudek, R., 2010, A note on a makespan minimization problem with a multi-ability learning effect, *Omega*, 38 (3-4), 213-217.
- Jellouli, O. ve Chatelet, E., 2001, Monte Carlo simulation and stochastic algorithms for optimising supply chain management in an uncertain environment, *2001 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. e-Systems and e-Man for Cybernetics in Cyberspace (Cat.No.01CH37236)*, 1840-1844 vol.1843.
- Ji, M., Tang, X., Zhang, X. ve Cheng, T. C. E., 2015, Machine scheduling with deteriorating jobs and DeJong's learning effect, *Computers & Industrial Engineering*, 91, 42-47.
- Kahraman, C., Engin, O. ve Yilmaz, M. K., 2009, A New Artificial Immune System Algorithm for Multiobjective Fuzzy Flow Shop, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 2 (3), 236-247.
- Kökçam, A. H. ve Engin, O., 2010, Solving the fuzzy project scheduling problems with metaheuristic methods, *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi (Sigma)*, 28, 86-101.
- Lai, P.-J. ve Lee, W.-C., 2011, Single-machine scheduling with general sum-of-processing-time-based and position-based learning effects, *Omega*, 39 (5), 467-471.
- Lee, W.-C. ve Chung, Y.-H., 2013, Permutation flowshop scheduling to minimize the total tardiness with learning effects, *International Journal of Production Economics*, 141 (1), 327-334.
- Lei, D. ve Guo, X., 2012, Swarm-based neighbourhood search algorithm for fuzzy flexible job shop scheduling, *International Journal of Production Research*, 50 (6), 1639-1649.
- Liao, T. W. ve Su, P., 2017, Parallel machine scheduling in fuzzy environment with hybrid ant colony optimization including a comparison of fuzzy number ranking methods in consideration of spread of fuzziness, *Applied Soft Computing*, 56, 65-81.
- Lin, J., 2015, A hybrid biogeography-based optimization for the fuzzy flexible job-shop scheduling problem, *Knowledge-Based Systems*, 78, 59-74.
- Liu, B., Fan, Y. ve Liu, Y., 2015, A fast estimation of distribution algorithm for dynamic fuzzy flexible job-shop scheduling problem, *Computers & Industrial Engineering*, 87, 193-201.
- Liu, G.-S., Zhou, Y. ve Yang, H.-D., 2017, Minimizing energy consumption and tardiness penalty for fuzzy flow shop scheduling with state-dependent setup time, *Journal of Cleaner Production*, 147, 470-484.
- Lowe, C. ve Tedford, J. D., 1997, Fuzzy Production Scheduling for JIT Manufacturing, *Intelligent Automation & Soft Computing*, 3 (4), 319-329.
- Lu, Y.-Y., 2015, Research on no-idle permutation flowshop scheduling with time-dependent learning effect and deteriorating jobs, *Applied Mathematical Modelling*.

- McCahon, C. S. ve Lee, E. S., 1990, Job sequencing with fuzzy processing times, *Computers & Mathematics with Applications*, 19 (7), 31-41.
- Minzu, V. ve Beldiman, L., 2007, Some aspects concerning the implementation of a parallel hybrid metaheuristic, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 20 (7), 993-999.
- Mitsuru Kuroda, Z. W., 1996, Fuzzy Job Scheduling, *Int. J. Production Economics*, 44, 45-51.
- Mosheiov, G., 2001, Scheduling problems with a learning effect, *European Journal of Operational Research*, 132, 687-693.
- Noori-Darvish, S., Mahdavi, I. ve Mahdavi-Amiri, N., 2012, A bi-objective possibilistic programming model for open shop scheduling problems with sequence-dependent setup times, fuzzy processing times, and fuzzy due dates, *Applied Soft Computing*, 12 (4), 1399-1416.
- Palacios, J. J., González, M. A., Vela, C. R., González-Rodríguez, I. ve Puente, J., 2015, Genetic tabu search for the fuzzy flexible job shop problem, *Computers & Operations Research*, 54, 74-89.
- Peng, J. ve Iwamura, K., 2003, Three types of models for stochastic scheduling with fuzzy information, *Journal of Statistics and Management Systems*, 6 (3), 493-504.
- Petrovic, S., Fayad, C. ve Petrovic, D., 2008, Sensitivity analysis of a fuzzy multiobjective scheduling problem, *International Journal of Production Research*, 46 (12), 3327-3344.
- Pollard, J. M., 2000, Kangaroos, Monopoly and Discrete Logarithms, *Journal of Cryptology*, 13 (4), 437-447.
- Rostami, M., Pilerood, A. E. ve Mazdeh, M. M., 2015, Multi-objective parallel machine scheduling problem with job deterioration and learning effect under fuzzy environment, *Computers & Industrial Engineering*, 85, 206-215.
- Sathish, S. ve Ganesan, K., 2012, Flow Shop Scheduling Problem to minimize the Rental Cost under Fuzzy Environment, *Journal of Natural Sciences Research*, Vol.2, No.10.
- Serbencu, A., Minzu, V. ve Serbencu, A., 2007, An Ant Colony System Based Metaheuristic for Solving Single Machine Scheduling Problem, *The Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati Fascicle III*.
- Soltani, R., Jolai, F. ve Zandieh, M., 2010, Two robust meta-heuristics for scheduling multiple job classes on a single machine with multiple criteria, *Expert Systems with Applications*, 37 (8), 5951-5959.
- Stein, A. ve Teske, E., 2002, The parallelized Pollard kangaroo method in real Quadratic function fields, *Math. Comput.*, 71 (238), 793-814.
- Teske, E., 2003, Computing discrete logarithms with the parallelized kangaroo method, *Discrete Applied Mathematics*, 130 (1), 61-82.
- Torabi, S. A., Sahebjamnia, N., Mansouri, S. A. ve Bajestani, M. A., 2013, A particle swarm optimization for a fuzzy multi-objective unrelated parallel machines scheduling problem, *Applied Soft Computing*, 13 (12), 4750-4762.
- Vahedi-Nouri, B., Fattahi, P., Tavakkoli-Moghaddam, R. ve Ramezani, R., 2014, A general flow shop scheduling problem with consideration of position-based learning effect and multiple availability constraints, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 73 (5-8), 601-611.
- Vahedi Nouri, B., Fattahi, P. ve Ramezani, R., 2013, Hybrid firefly-simulated annealing algorithm for the flow shop problem with learning effects and flexible maintenance activities, *International Journal of Production Research*, 51 (12), 3501-3515.

- Wang, J. B., Ng, C. T., Cheng, T. C. E. ve Liu, L. L., 2008, Single-machine scheduling with a time-dependent learning effect, *International Journal of Production Economics*, 111 (2), 802-811.
- Wang, L., Zhou, G., Xu, Y. ve Liu, M., 2013a, A hybrid artificial bee colony algorithm for the fuzzy flexible job-shop scheduling problem, *International Journal of Production Research*, 51 (12), 3593-3608.
- Wang, X.-Y., Zhou, Z., Zhang, X., Ji, P. ve Wang, J.-B., 2013b, Several flow shop scheduling problems with truncated position-based learning effect, *Computers & Operations Research*, 40 (12), 2906-2929.
- Xu, Y., Wang, L., Wang, S.-y. ve Liu, M., 2015, An effective teaching–learning-based optimization algorithm for the flexible job-shop scheduling problem with fuzzy processing time, *Neurocomputing*, 148, 260-268.
- Yeh, W.-C., Lai, P.-J., Lee, W.-C. ve Chuang, M.-C., 2014, Parallel-machine scheduling to minimize makespan with fuzzy processing times and learning effects, *Information Sciences*, 269, 142-158.
- Yimer, A. D. ve Demirli, K., 2009, Fuzzy scheduling of job orders in a two-stage flowshop with batch-processing machines, *International Journal of Approximate Reasoning*, 50 (1), 117-137.
- Yin, Y., Xu, D., Sun, K. ve Li, H., 2009, Some scheduling problems with general position-dependent and time-dependent learning effects, *Information Sciences*, 179 (14), 2416-2425.
- Zhang, X., Yan, G., Huang, W. ve Tang, G., 2012, A note on machine scheduling with sum-of-logarithm-processing-time-based and position-based learning effects, *Information Sciences*, 187, 298-304.

KURUMSAL YÖNETİM UYGULAMALARI ve İÇ DENETİMİN ROLÜ: BORSA İSTANBUL' DA FAALİYET GÖSTEREN ŞİRKETLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMAⁱ

Emel KARATEKİN* - Şükran GÜNGÖR TANÇ**

Özet

Kurumsal yönetim, son yıllarda önemi giderek artan bir yapı haline dönüşmüştür. Bu yapı için kurumsal yönetim sürecinin planlanması, anlaşılması ve uygulanması gerekmektedir. Tüm bu süreçlerin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için iç denetimlerle desteklenmesi yararlı olacaktır çünkü bu iki kavram birbirlerini destekleyici ve ilişkili kavramlardır. Çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da 2016 yılı itibariyle faaliyette bulunan 60 holding ve yatırım şirketinin web sayfaları tek tek incelenerek şirketlerin iç denetim faaliyetleri kapsamında ne tür çalışmalar yaptıkları ve 2015 yılı "Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporları" kapsamında iç denetim faaliyetlerine dair gerçekleştirilen uygulamalar içerik analizi çerçevesinde değerlendirmektir. Ulaşılan bulgulara göre Borsa İstanbul'da holdingler ve yatırım şirketleri sektöründe varlık gösteren şirketlerin 0,63' ünün kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarını yayımladıkları ve bu şirketlerin 0,47'sinin web sayfalarında, iç denetim faaliyetlerinin hangi boyutlarda yürütüldüğü ve bu kapsamda iç denetim adına ne tür uygulamalara yer verildiği yayımladıkları raporlar kapsamında tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Yönetim, İç Denetim, Borsa İstanbul Şirketleri

ⁱ Bu çalışma Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Tezli Yüksek Lisans Programında Doç. Dr. Şükran Güngör Tanç tarafından yürütülen ve Emel Karatekin'in hazırladığı yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, keseremel@hotmail.com

** Doç. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, sgungor@nevsehir.edu.tr

THE ROLE OF CORPORATE GOVERNANCE PRACTICES AND INTERNAL CONTROL: A RESEARCH ON COMPANIES THAT OPERATE IN ISTANBUL STOCK EXCHANGE

Abstract

In recent years corporate governance has become an increasingly important phenomenon. The work of a team that concentrates on companies in order to attain this structure in the corporate governance process of planning, needs to be understood and implemented. All of these processes, for internal controls to function in a healthy way because it would be useful to be supported by supporting each other and these two concepts are related concepts. The aim of the study in the Istanbul stock exchange and investment activity as of 2016 in each of the web pages of a company holding 60 examined in the context of the internal audit activities of the company and what kind of work they do, and 2015 is the year of “corporate governance principles compliance report” the practices of internal audit activities the scope, content analysis will be assessed within the framework of the general situation was discussed. The results achieved according to the Istanbul stock exchange, holdings in companies and investment companies with a presence in the sector of 0,63 of the companies publish reports on compliance with the corporate governance principles and that all that really matters 0.47 web pages, the size of the internal audit activities in which it is executed, and in this context, internal audit in the name of what kind have been identified in the published reports, which included a lot of practice.

Keywords: Corporate Governance, Internal Audit, Borsa Istanbul Companies

1.GİRİŞ

Kurumsal yönetim kavramı Amerika da Sarbanes - Oxley Yasası, Türkiye’de de bu yasanın paralelinde Sermaye Piyasası Kurulu’nun hazırladığı Kurumsal Yönetim Tebliği ile uygulamada yerini bulmuştur. 2000’li yılların başlarında dünyada baş gösteren finansal krizler, Amerika ve Avrupa’da yaşanan şirket skandalları kurumsal yönetim kavramını daha önemli hale getirmiştir. Şirket skandallarının sebebi ise hileli muhasebe teknikleriyle şirket faaliyetlerinin eksik ve yanıltıcı bir şekilde kamuoyuna sunulmasıdır. Sonuç itibari ile hem yatırımcılar maddi zararlara uğratılmış, hem de finansal sisteme olan güven derinden etkilenmiştir. Ortaya çıkan zararların giderilmesi mevzuunda bir takım düzenleme yollarına gidilmiştir.

Kurumsal yönetim, işletmelerin geleceğe yönelik hedefleri doğrultusunda daha emin adımlar atması, uzun ömürlü olması ve öncelikli olarak hissedarların, yatırımcıların, çalışanların ve diğer çıkar gruplarının haklarının korunması amacıyla gerçekleştirilen uygulamalar bütünü olarak tanımlanabilmektedir. Dünya çapında kabul gören kurumsal yönetim ilkeleri de mevcuttur. Bunlar genellikle, hesap verebilirlik, eşitlik, şeffaflık ve sorumluluk ilkelerine dayanmaktadır.

Kurumsal yönetim açısından denetim hayati önem taşımaktadır. Günümüzde işletmeler gelişmekte ve faaliyetleri de aynı oranda kapsamlı bir hale gelmektedir. Bu neticede, faaliyetlerin takibi, iç denetimin gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Buradan hareketle, etkili bir kurumsal yönetim için etkin bir iç denetim gereklidir, şeklindeki bir yargı doğru olacaktır. Dolayısıyla etkin bir iç denetim faaliyeti neticesinde, işletmenin kurumsal yönetim süreçleri iyileşecek bu doğrultuda paralel olarak faaliyetleri de artacaktır. Böylece işletmelerde amaçlarına ulaşmış olacaktır.

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır; İlk bölüm olan giriş bölümünün ardından, ikinci bölümde İkinci bölümde Kurumsal Yönetim ve İç Denetim İlişkisi üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümde literatürde Kurumsal Yönetim ve İç Denetim İlişkisi ile İlgili yapılan çalışmalara yer verilmiş daha sonra dördüncü bölümde veri ve metodoloji kısmı yer almış, son bölümde ise çalışma sonunda elde edilen bulgularla sonuç kısmına yer verilmiştir.

2. KURUMSAL YÖNETİM VE İÇ DENETİM

İşletmeler varlıklarını sürdürebilmek amacıyla iletişim, değişen koşullara uyum ve rekabete bağlı olarak kurumsallaşmaya yönelirler. Örgütsel farklılaşmayı açıklayan kurumsallaşma, aynı zamanda işletmenin çevresine nasıl uyum sağlayacağını gösteren sistem temelli bir kavramdır. Aynı zamanda örgütün dış çevreyle etkileşimi sonucu oluşan uyumlu ve kontrollü faaliyetler sistemi ve bu sistem sonucunda ortaya çıkan kural, uygulama ve prosedürlerin icra edilmesi süreçlerini ifade etmektedir (Cevher, 2016: 6).

Kurumsal yönetim, iç denetim fonksiyonunu kontrol etmek ve kurum kalitesini muhafaza etmektir. İşletme, örgütün amaçları, programları ve faaliyetleri, yönetimin kalitesi, özellikle de kurumsal yönetim ve iç denetim için odaklanmalı ayrıca etik bir bağlılık göstermelidir (Yassin, Ghanem ve Rustom, 2012: 1).

Gelişmiş veya gelişmekte olan sermaye piyasalarına bakıldığında, yatırımcıların ilgisini çekebilecek yerli ve yabancı sermaye sahibi yatırımcıların günden güne kurumsal yönetim ilkelerine olan uyuma önem verdikleri gözlenmektedir. Kurumsal ve bireysel yatırımcıların menkul kıymet yatırımı vasıtasıyla tasarruflarını değerlendirdiklerinde, bağımsız denetim ve kamuoyunun bilgilendirilmesi gibi konuları dikkate aldıktan sonra kurumsal yönetim ilkeleri uyumu hususunda da değerlendirmeler yaptıkları görülmüştür (Kayacan ve Yazgan, 2008: 40-42).

Etkin bir kurumsal yönetimin önemli bir unsuru olan iç denetim, fonksiyonel rol ve değer konularında yönetimde yer edinmiştir. Ayrıca iç denetim, faaliyetleriyle kurumsal yönetimin geliştirilmesi, finansal düzenleyici otoritelerin söz konusu uygulamayı düzenleyerek desteklemesi, kurumlardaki finansal sistemi daha sağlıklı ve etkin bir hale getirmiştir. Özellikle son dönemlerde gündeme gelen işletme skandalları, iç denetim biriminin etkin olarak çalışmadığı veya yönetimin iç denetim uyarılarını görmezden geldiği durumlarda, sonuçların ne kadar çarpıcı bir hal aldığı gözlenmiştir. Dolayısıyla düzenleyici otoriteler tarafından, iç denetimin kurumsal yönetim içerisindeki rolünün farkına varıldığı gösteren bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Sarbannes-Oxley düzenlemesiyle, suistimaller ve finansal raporlamadaki hataları önleme görevi denetim komitesine verilmiştir. BDDK ve SPK düzenlemeleriyle de Türkiye'de, denetim komitesi ve iç denetim biriminin oluşturulması zorunluluğuyla iç denetim ve denetim komitesinin üstlenmesi gereken sorumluluklar belirlenmiştir (Kayacan ve Yazgan, 2008: 40-42).

3. LİTERATÜR

Kurumsal yönetim uygulamaları ve iç denetimin rolü: Borsa İstanbul (BiST)'da faaliyet gösteren işletmelere yönelik uygulama çalışmasına değinmeden önce, daha önce yapılmış olan benzer çalışmaların analizinin yapılması yararlı olacaktır. Bu araştırmalar neticesinde ulaşılan sonuçlar, bu konudaki genel durumu özetlerken, diğer yandan yapılacak olan çalışma kapsamında, ulaşılan sonuçlarla karşılaştırma yapma olanağı sunacaktır. Bu çalışmanın yapılmasına niçin ihtiyaç duyulduğuna değinilecek olursa; daha önce yapılmış çalışmaların çok azı, kurumsal yönetimin uygulamaları ve iç denetimin rolünün, önemini araştırmış ve çoğunlukla çalışmalar teorik olarak ortaya konulmuş, kavramlar ayrı ayrı incelenmiş ve iki kavramın ilişkisine çok fazla yer verilmemiştir. Bu çalışma iki kavramın ilişkisine ve yapısal bir uygulamaya dayalıdır. İlaveten bu çalışma ile araştırılan konu kapsamında pratik ve akademik araştırmalara katkıda bulunulması hedeflenmiştir. Araştırılan konu kapsamındaki benzer çalışmalardan bazıları aşağıda ki gibi özetlenmiştir.

Tanç (2015) yapmış olduğu çalışmada kurumsal yönetim ilkeleri ve iç denetim hakkında Borsa İstanbul'da imalat sektöründe faaliyette bulunan şirketlerin iç denetim fonksiyonlarının yapısıyla alakalı olarak, yıllık faaliyet raporları içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Bulgulara göre Türkiye de yetkili kuruluş sahipleri denetimlerin etkinliği ve verimliliğini dikkate almayarak denetimi angarya olarak görmekte ve zorunluluktan gerçekleştirmektedir. Bu durum yanlış olarak değerlendirilmiş olup hem iç hem de dış denetime teşvik edilmeli kanısına varılmıştır. Yıllık raporlar, yönetim ekibi ve paydaşlar için önemli bir iletişim kanalı olarak ifade edilmiştir. İç denetim faaliyetini bazı şirketlerde denetim komitesi sürdürmekte olup iç ve dış denetimlerin yeterince ve şeffaf bir şekilde sürdürülmesinde etkin bir rol üstlenmiştir. Sonuç olarak yıllık raporlara, kuruluşun durumunu aktarma ve güven tesisi için önem verilmesi gerektiği, ayrıca şirket için denetimlerde referans niteliği taşıdığı hususuna da vurgu yapılmıştır

Köroğlu ve Aktaş (2014) Marmaris bölgesinde, turizm sektöründe kurumsal yönetim anlayışı ve iç denetim ilişkisi, üzerine yapmış oldukları araştırmada, araştırmanın amacı Marmaris bölgesinde hizmet veren dört ve beş yıldızlı otellerin kurumsal yönetim ile iç denetim anlayışlarında ki ilişki ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda ise iç denetimin temel faaliyetleriyle kurumsal yönetimin belirli ilkeleri arasında anlamlı ilişkilerin olduğuna bulgulardan ulaşılmıştır. Bunlara ilaveten bahsi geçen işletmelerin gerek kurumsal yönetimin esas ilkelerini gerekse iç denetim faaliyetlerini fazlaca önemsedikleri görülmüştür. Gerçekleştirilen inceleme neticesinde otellerin yıldız sayılarına göre, ilkelere ve iç denetim uygulamalarına verilen önem dereceleri farklılık göstermektedir. Yapılan araştırmada, bütün değerlerin ortalamalarının 4'ün üzerinde olması ve birbirlerine benziyor olması, tüm işletmelerin kurumsal yönetime ve iç denetime gerektiği gibi özen gösterdiklerini kanıtlar niteliktedir.

Cengiz (2013), "işletmelerde kurumsal yönetim kapsamında iç denetimin yeri ve önemi: Borsa İstanbul'da bir araştırma" konulu çalışmasının amacı; Borsa İstanbul'da işlem gören ve farklı sektörlerde faaliyette bulunan işletmelerde bazı bilimsel verilere dayanarak kurumsal yönetimin içerisinde, iç denetimin rolünün ne olduğu ve kurumsal yönetime etki eden iç denetim uygulamalarının ilgili olduğu unsurların tespiti amaçlanmıştır. Çalışmanın ana kitlelerini BİST-100 endeksine kayıtlı işletmeler oluşturmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda, yorumların, "kesin doğrular" yerine, izleyen araştırmalarda tekrar tekrar denenmesi gereken "açıklama önerileri" şeklinde algılanması dile getirilmiştir. Buradan hareketle çalışmasının, kurumsal yönetim çerçevesinde iç denetimin rolüne bu anlayışına etkisi olan iç denetim faaliyetlerinin ilgili olduğu hususların, ilerleyen zamanda yapılacak olan çalışmalara kaynak olacağını düşünmektedir. Bunlara ilave olarak bu araştırmanın, BİST bünyesinde işlem gören tüm işletmeler için gerçekleştirilebileceğini ve izleyen araştırmalarda kapsamının daha da detaylandırılarak, bütün halka açık şirketler ile aile işletmelerine de uygulanabileceği vurgulanmıştır. Ayrıca, BİST kapsamında gerçekleştirilen bir çalışmanın, SPK ve BİST yardımı ile edinilecek yeni verilerle, daha kesin ve doğru sonuçlara ulaşılabileceğini dile getirmiştir.

Küpçü (2011), yapmış olduğu çalışmada kurumsal yönetim ile iç denetim arasındaki ilişkiyi bir işletmede uygulama çalışması yaparak incelemiştir. Yapılan uygulamada amaç Türkiye'de faaliyette bulunan özel bir şirketin kurumsal yönetiminde iç denetim faaliyetlerinin rolünü tespit etmektir. Çalışma neticesinde, kurumsal yönetim anlayışının etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için iç denetim faaliyetinin, bir sigorta niteliğinde olduğu belirlenmiş. Bu tespite ilave olarak ise kurumsal yönetim için değerli bir kaynak olması sebebiyle yeterli kontrol ortamının oluşturulması ile kontrol ortamının etkinliği ve verimliliğini değerlendiren iç denetimin değerinin de ilerleyen zamanlarda daha da ön plana çıkacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Ceyhan (2010), İç Denetim ve Kurumsallaşma konulu araştırmasında, iç denetçilerin kurumsal yönetim kapsamında değişen dünya ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için belirli niteliklere sahip

olması gerektiğini dile getirmiştir. Üst yönetimin karar verebilmesi için bilgiye duymuş olduğu ihtiyaç, konu ile ilgili mesleki yeterliliği olan personelin örgüt bünyesinde yer almasıyla birlikte eksiksiz, doğru ve zamanında bilgi edinimi sağlanacak ve kurumsal yönetim anlayışı ile uygulamaları yaygınlık kazanacaktır. Konunun değeri ve öneminin anlaşılması için iç denetim, "insan ve teknoloji kaynaklarının yetkinliği, süreç ve metodolojilerin etkinliği, doğru iş ve çözüm ortakları ile işbirliği içinde olunması işletmelerin geleceği ve kurumsal varlığı için sigortası olacaktır" şeklinde ifade edilmiştir.

Yeniğün (2008) Kurumsal Yönetim ile İşletme İçi Denetim isimli çalışmasında kurumsal yönetim ile iç denetim kavramlarını teorik olarak incelemiştir. Çalışma neticesinde, yeni rol ve sorumluluklarla iç denetimin, kurumsal yönetimin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynadığı kanısına varılmıştır. İlaveten çoğu zaman hile, suistimal ve hataların olabileceğinin farkında olan işletmeler, kurumsal yönetimin temel ilkelerinden hesap verebilirlik ve şeffaflık ilkelerini tam anlamıyla hayata geçirebilmek için işletme bünyesinde iç denetime fazlaca önem verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye de konuya dair gerçekleştirilen düzenleme ve çalışmalar iç denetimin uygulanması hususunda önemli bir gelişme gibi görülse de henüz gerekli seviyeye ulaşmadığı sonucuna varılmıştır.

Kurnaz (2006) yapmış olduğu "Kurumsal Yönetim Ekseninde Risk Odaklı İç Denetim" konulu çalışmasında, "Türkiye'nin 500 büyük sanayi işletmesinde risk odaklı iç denetim uygulama analizi" yapılmıştır. Çalışmanın asıl amacını iç denetim faaliyetlerinin artan değerinin Türkiye'de nasıl algılandığı konusu oluşturmaktadır. Araştırma neticesinde şu anda risk odaklı iç denetim sisteminin, bazı sebeplerden ötürü Türkiye şartlarında uygulanabilirliği ve optimal olarak gerçekleştirilemeyeceği ilaveten geçisin zaman alacağı ifade edilmiştir.

4.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE BULGULAR

4.1. Data ve Metodoloji

Araştırmanın amacı, araştırma kapsamında ki işletmelerin iç denetim sistemlerinin işleyişleri ile mevcut durum ve uygulamalarını belirleyerek, yetersiz oldukları hususları tespit edip, kurumsal yönetim üzerindeki etkilerini içerik analiziyle belirlemektir.

Araştırmanın ana kitlesini Borsa İstanbul'a kayıtlı 60 Holding ve Yatırım Şirketi oluşturmaktadır. Borsa İstanbul'da işlem gören şirketler, başta işletme hissedarları olmak üzere işletme çalışan, müşteri, sivil toplum örgütleri, tedarikçi, aracı ve işletme faaliyetleriyle alakalı devletin de içinde bulunduğu diğer kişi ve gruplar ya da kurumlarca, izlenmektedir. Bu nedenle, Borsa İstanbul'da yer alan 60 Holding ve Yatırım Şirketi hedef kitle olarak belirlenmiş olup Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporları başlığı altında 2015 yılı kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları ve faaliyet

raporları incelenmiş ve iç denetim faaliyetlerine ilişkin içerik analizi yapılmıştır. Araştırmanın Borsa İstanbul'a kayıtlı tüm işletmelerde uygulanamamasının sebebi ise tamamının incelenmesinin çok uzun zaman alacak olmasındandır. Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 60 Holding ve Yatırım Şirketinin 2015 yılı Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporları ve Faaliyet Raporları bir bir ilgili şirketlerin internet sitelerinden taranarak incelenmiş, kurumsal yönetim uygulamaları kapsamında yer alan iç denetim faaliyetlerine ilişkin gerçekleştirilen çalışmaların içerik analizi yapılarak mevcut çalışmalarla ilgili durum tespiti ve değerlendirmeler yapılmıştır.

4.1.1.İçerik Analizi

İçerik analizi yazılı, sözlü ve diğer belgelerin bağımsız, tarafsız ve sistematik bir biçimde incelenmesini sağlayan bilimsel bir bakış biçimidir (Tavşancıl ve Aslan, 2001).

Çalışma bir küme içerisindeki metinlerden oluşan belirli kelimelerin veya nesnelerin var olup olmadığının tespiti için yapılır (Büyüköztürk vd., 2008). İçerik analizi vasıtasıyla verileri açıklama ve verilerin içinde bulunan saklı gerçeklerin meydana çıkarılması hedeflenmektedir (Gülbahar ve Alper, 2009). Bu altı faktöre kısaca aşağıda değinilmiştir:

4.1.1.2. Veri Toplama

Veri toplama tekniği ile her türlü yazılı ortamdan veriler toplanabilir. Bu araştırmada Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 60 Holding ve Yatırım Şirketinin 2015 yılı Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporları ve Faaliyet Raporları bir bir ilgili şirketlerin internet sitelerinden taranarak incelenmiştir.

4. 1.1.3. Birimleştirme

Birimlerin açıklanması, sınırlamaların yapılması ve sonraki çözümlene için nitelik kazandırılması ile alakalıdır. Diğer bir ibareyle, içerik birimleştirme sadece konu olarak değil, birbiri ile ilişkili, birbirini izleyen araştırmalar sonucu meydana çıkmaktadır.

4. 1.1.4. Örneklem

Örneklem seçimi hususu yapılan araştırmanın güvenilir olması ve geçerliliği açısından hayati bir önem taşımaktadır. Güvenirlilik, birbirinden farklı gözlemcinin, aynı gereç üzerinde aynı durumu gözlemleyebilmelerini ifade etmektedir. Bir diğer yandan geçerlilik kavramı ise bir ölçme aracının ölçmek istediği özelliği diğer özelliklerle karıştırmadan ölçebilmesini ifade etmektedir. Örneklemi seçmek üç aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, iletişim kaynakları seçilir, ardından metin seçilir ve

son olarak metinlerin içinden hangisinin ve ya hangilerinin örnekleme alınacağını seçilir ve örnekleme seçimi sonlanır.

Araştırmada, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 60 Holding ve Yatırım Şirketi örnekleme olarak seçildi.

4.1.1.5. Kayıtlama Yönergesi

Hedefe yönelik sorulara kayıtlama yönergesinde yer verilmektedir (Aziz, 2010: 132).

4.1.1.6. Çözümleme

Kodlama yönergesine göre yapılacak çözümleme "kodlama kağıdı" ile yapılır. Elde edilen veriler ardından istatistik programları ve bilgisayar yardımı ile bulgulara dönüştürülür (Aziz, 2010: 132)

4.1.1.7. Çıkarılma Yapmak Ve Metnin Yazılması

Başta birleştirilmelerin yapılmasında, yazımlama yönergesinin hazırlanması esnasında ortaya atılan durumların elde edilen verilerle kanıtlanıp, kanıtlanmadığının belirlenmesine çıkarılma yapmak denir (Aziz, 2010: 133). Metnin yazılması da son işlem olarak yapılır.

4.2. Araştırmanın Bulguları

Borsa İstanbul'a kayıtlı 2016 yılı itibariyle 60 tane Holding ve Yatırım Şirketi bulunmaktadır. Araştırmada bu 60 şirketin verileri dikkate alınmıştır. Bu bakımdan şirketlerin 2015 yılı Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporları ve Faaliyet Raporlarına işletmelerin web sitelerinden ulaşılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda Holdingler ve Yatırım Şirketleri sektöründeki şirketlerle alakalı olarak kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları kapsamında iç denetim faaliyetlerinin mevcut olup olmadığı mevcut ise şirketlerin gerçekleştirdiği iç denetim faaliyetlerinin temel hususları tespit edilip örnek şirket iç denetim faaliyetleri açıklanmaya çalışılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda bu sektörde kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları ve iç denetim faaliyetlerine dair veriler Tablo 1'de sayı ve yüzde olarak ifade edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 1. Şirketlerin Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporları ve İç Denetim İle İlgili Sayısal Bulguları

Kurumsal Yönetim İlkeleri ve İç Denetim Faaliyetleri ile İlgili Değerlendirme Ölçekleri	Şirket Sayısı	Analiz Kapsamındaki Şirket Sayısı	%
Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporu Mevcut Şirket (2015 Yılına Ait)	36	57	0,63
Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporu MevcutOlmayan Şirketler	6	57	0,11
Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporu Mevcut Olup İç Denetim Faaliyeti ile İlgili Açıklama Yapılmayan Şirket	9	36	0,25
Web Sayfasında İç Denetim Faaliyetleri ile İlgili Açıklama Yapan Şirket	27	57	0,47
Web Sayfası Aktif Olmayan Şirket	3	60	0,01
Web Sayfası güncellenmemiş şirket (KYİ Uyum Raporu Eski Yıllarda Kalmış Örneğin Güncel 2015 Raporu Olmayan)	15	57	0,27

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre Borsa İstanbul'a kayıtlı, 60 holding ve yatırım şirketinden 57' sinin web sitesi verileri esas alınmış olup 3' ünün web sitesine ulaşılammıştır. Dolayısıyla bu sektörde faaliyet gösteren ve araştırma kapsamında değerlendirilen 57 işletmeden 0,63' ünün kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları web sitelerinde yayımlanmıştır. Yine bu 57 şirket üzerinden yapılan bir başka değerlendirmede şirketlerin 0,11' inin kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarına yer vermedikleri tespit edilmiştir. Kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları olan 36 şirketten 0,25' inin kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarında iç denetim faaliyeti ile ilgili yeterli açıklama yapılmamıştır. Yine bu 57 şirketten 0,47' sinin web sayfasında iç denetim faaliyetleri ile ilgili açıklama yer almaktadır. Borsa İstanbul'a kayıtlı 60 şirketten 0,01' inin ise web sayfası Aktif değildir, son olarak bu 57 şirketten 0,27' sinin web sayfasını güncellenmemiş ve kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları 2015 yılının gerisinde kalmıştır.

Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren şirketlerin, kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları kapsamında iç denetim adına yapılan faaliyetlere ilişkin bulgular ve bazı veriler aşağıda Tablo 2'de açıklanmaya çalışılmıştır. Web sayfasında kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları yayımlanan 36 şirketten iç denetim adına yapılan temel faaliyetler aşağıda ifade edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 2. Şirketlerin yayınlamış olduğu kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarında yer alan iç denetim faaliyetlerine ilişkin bazı veriler.

S.N	Şirket Adı	KYİ Uyum Raporu (V/Y)	Denetim komitesi	İç Denetim Adına Yapılan Faaliyetler
1	AKFEN HOLDİNG A.Ş.	Var	Var / 2 Üyeden oluşur, toplantı sıklığı belirtilmemiş.	İç denetimin şeffaf ve yeterli bir biçimde gerçekleşmesi amacıyla gereken bütün önlemlerin alınması ve Sermaye Piyasası Mevzuatı ve Kurumsal Yönetim Tebliği ile verilen görevlerin yürütülmesinden sorumludur.
2	AKSEL YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
3	ALARKO HOLDİNG A.Ş.	Var	Var / 2 üyeden oluşur, yılda 5 kez toplanmıştır.	Yapılan iş kapsamında faaliyetin gerçekleştirildiği ortamlar, iç denetimlerle devamlı ve periyodik olarak denetlenmesine yönelik faaliyetler yürütülmüş, böylece denetimde etkinlik artmıştır. Hesap dönemi içinde iki kez iç denetim gerçekleştirilmiş olup olumsuz bir durum meydana gelmemiştir. Konsolidasyon süreci veksolide finansal tablolar iç denetim birimi tarafından devamlı gözlem ve denetim altında tutulmaktadır.
4	ANSA YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Var	Var / 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplantı yapılır.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamış.
5	ARTI YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Var	Var / 3 üyeden oluşur, toplantı sayısı belirtilmemiş.	İç denetim faaliyetlerinin, etkin, yeterli ve şeffaf bir biçimde gerçekleştirilmesi için gereken tedbirler alınmıştır.
6	ATLANTİS YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Var	Var / 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplantı yapılır.	Şirketin faaliyette olan bir iç denetim birimi mevcut ancak faaliyet alanı veya iç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.

7	AVRUPA YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
8	BORUSAN YATIRIM VE PAZARLAMA A.Ş	Var	Var / 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç denetim departmanı oluşturulmuştur. Holding iç denetim birimi örgütün tüm süreç ve alt süreçlerinin etkinliğini artırarak, süreçlerin gelişimiyle ilgili en iyi uygulama örneklerini kullanarak denetim ve danışmanlık hizmeti vermekte, kurumsal yönetim ilkeleriyle etik değerlere uyumluluğu denetlemekte, risk yönetimi uygulamalarının etkinliğini inceleyip iyileştirme önerileri sunmaktadır.
9	BOYNER PERAKENDE VE TEKSTİL YATIRIMLARI A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
10	COSMOS YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
11	DAGİ YATIRIM HOLDİNG A.Ş	Var	Var / 2 üyeden oluşur, yılda 5 kez toplanmış.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamıştır.
12	DENGE YATIRIM HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
13	DOĞAN ŞİRKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş	Var	Var / 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç denetim faaliyeti kapsamında gerçekleştirilen iç denetim çalışmalarının neticeleri ile alınmış olan tedbirler gözden geçirilmiştir.
14	ECZACIBAŞI YATIRIM HOLDİNG ORTAKLIĞI A.Ş	Var	Var / 2 üyeden oluşur, yılda, 5 kez toplanır.	Şirket bünyesinde yer alan iç denetim birimince bağımsız denetim şirketinin belirlediği denetim prensiplerine göre finansal tablolar kontrol edilir. İç denetim birimi, gelen şikayetleri değerlendirip raporlayarak denetimden sorumlu komite'ye bildirmektedir.

15	EGELİ & CO GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, 2015 yılında 5 kez toplanmıştır.	Denetim komitesi çalışma esasları belirlenmiştir. Amaç iç denetim sürecinin yasal düzenlemelere uygun biçimde yürütülüp, finansal tabloların doğruluğu yansıtacak biçimde eksiksiz, doğru ve vaktinde kamuoyuna sunulması, menfaat sahiplerince iletilen, işletmenin mevzuatına etik açıdan aykırı ve uygun olmayan işlemleri belirleyerek, yönetim kurulunu destekleyici çalışmalarda bulunmaktır. İç denetim sorumlusunun seçimi ya da değişimine yönelik üst yönetime görüş sunma ve iç denetim aşamalarının sağlıklı işleyişini gözetmektir. İç denetim bütçesi oluşturulmuş olup alınan hizmetler için (dışarıdan hukuki danışmanlık veya profesyonel danışmanlık hizmeti gibi) ödemeler buradan karşılanır. Denetim komitesince, iç denetim biriminin sorumluluğu, bütçe ve kadrosu bağımsız denetçiyle birlikte değerlendirmeye tabi tutulur.
16	EGELİ & CO TARIM GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	Denetim komitesi çalışma esasları belirlenmiştir. Amaç iç denetim sürecinin yasal düzenlemelere uygun biçimde yürütülüp, finansal tabloların doğruluğu yansıtacak biçimde eksiksiz, doğru ve vaktinde kamuoyuna sunulması, menfaat sahiplerince iletilen, işletmenin mevzuatına etik açıdan aykırı ve uygun olmayan işlemleri belirleyerek, yönetim kurulunu destekleyici çalışmalarda bulunmaktır. İç denetim sorumlusunun seçimi ya da değişimine yönelik üst yönetime görüş sunma ve iç denetim aşamalarının sağlıklı işleyişini gözetmektir. İç denetim bütçesi oluşturulmuş olup alınan hizmetler için (dışarıdan hukuki danışmanlık veya profesyonel danışmanlık hizmeti gibi) ödemeler buradan karşılanır. Denetim komitesince, iç denetim biriminin sorumluluğu, bütçe ve kadrosu bağımsız denetçiyle birlikte değerlendirmeye tabi tutulur

17	EGELİ & CO YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	Denetim komitesi çalışma esasları belirlenmiştir. Amaç iç denetim sürecinin yasal düzenlemelere uygun biçimde yürütülüp, finansal tabloların doğruluğu yansıtacak biçimde eksiksiz, doğru ve vaktinde kamuoyuna sunulması, menfaat sahiplerince iletilen, işletmenin mevzuatına etik açıdan aykırı ve uygun olmayan işlemleri belirleyerek, yönetim kurulunu destekleyici çalışmalarda bulunmaktır. İç denetim sorumlusunun seçimi ya da değişimine yönelik üst yönetime görüş sunma ve iç denetim aşamalarının sağlıklı işleyişini gözetmektir. İç denetim bütçesi oluşturulmuş olup alınan hizmetler için (dışarıdan hukuki danışmanlık veya profesyonel danışmanlık hizmeti gibi) ödemeler buradan karşılanır. Denetim komitesince, iç denetim biriminin sorumluluğu, bütçe ve kadrosu bağımsız denetçiyle birlikte değerlendirmeye tabi tutulur.
18	EİS ECZACIBAŞI İLAÇ, SINAİ VE FİNANSAL YATIRIMLAR SANAYİ VE TİCARET A.Ş	Var	Var / 2 üyeden oluşur, 2015 yılında 5 kez toplanmıştır	Şirket bünyesinde yer alan iç denetim birimince bağımsız denetim şirketinin belirlediği denetim prensiplerine göre finansal tablolar kontrol edilir. İç denetim birimi gelen şikayetleri değerlendirip raporlayarak denetimden sorumlu komite'ye bildirmektedir.
19	EURO YATIRIM HOLDİNG A.Ş	Var	Var / 2 üyeden oluşur.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamıştır.
20	GEDİK GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
21	GEDİK YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
22	GEN YATIRIM HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
23	GENPOWER HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.

24	GLOBAL YATIRIM HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
25	GÖZDE GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamıştır.
26	GSD HOLDİNG A.Ş	Var	Var /2 üyeden oluşur, 2015 yılında 6 kez toplanmıştır.	İç denetim sisteminin işleyişi ve etkinliğinin gözden geçirilmesi kararlaştırılmıştır.
27	GÜLER YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
28	HACI ÖMER SABANCI HOLDİNG A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamıştır.
29	HEDEF GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş	Var	Var /2 üyeden oluşur, gerek görülürse toplantı yapılır.	İç denetimin etkin, yeterli ve şeffaf biçimde gerçekleşmesi için tedbirler alınmıştır. Komite, işletmede ve iştiraklerde sağlam bir iç denetim alt yapısının oluşturulması, yetki ve sorumluluklarının belirlenmesi, oluşturulmuş sistemin işlenmesi ve gözetimi konusunda olması gerekenlerle alakalı yönetim kuruluna tavsiyelerde bulunur. İç denetçilerce, iç kontrol faaliyetleriyle alakalı uyarı ve tavsiyelerde bulunulur. Bu uyarıların dikkate alınıp alınmadığı konusunu denetim komitesi araştırır. Komite, iç denetçilerin çalışmalarını kısıtlayıp engel teşkil eden hususları, yönetim kuruluna bildirerek bu hususların ortadan kaldırılmasına yönelik önerilerde bulunur.
30	HİTİT HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
31	IŞIKLAR ENERJİ VE YAPI HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.

32	İHLAS HOLDİNG A.Ş	Var	Var / 2 üyeden oluşur, 2015 yılında 5 kez toplanmıştır.	İç denetim, denetim komitesinin gözetiminde yürütülür. İç kontrol biriminin sistemli ve verimli bir düzeye ulaştırılması noktasında iç denetçilerce, iç denetim faaliyetleri kapsamında kontrol noktaları devamlı olarak gözden geçirilir. İç kontrol sistemi üç aylık dönemlerde iç denetçilerce hazırlanan denetim soru formları ile test edilir. Yapılan çalışmalar neticesinde ulaşılan sonuçlar iç denetim formlarıyla denetim komitesine ilgili dönemlerde rapor edilir.
33	İHLAS YAYIN HOLDİNG A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, 2015 yılında 5 kez toplanmıştır.	İç denetim sistemi ve iç kontrol faaliyetleri konusunda denetim komitesi gözetiminde çalışmalar yapılmakta olup iç denetim birimi oluşturulacaktır.
34	İŞ GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamış.
35	İŞBİR HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
36	İTTİFAK HOLDİNG A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	Denetim komitesi ve iç denetim direktörlüğü; işletmenin finansal verilerinin kamuoyuna sunulması, muhasebe sistemi, bağımsız denetimi ve işletmenin iç kontrol ve denetim sistemlerinin etkinliği ve işleyişinin takibini gerçekleştirir.
37	KAPİTAL YATIRIM HOLDİNG A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda kaç kez toplandığına dair bilgi yok.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamış.
38	KERVANSARA Y YATIRIM HOLDİNG A.Ş	Yok	Var/ 2 üyeden oluşur, toplantı sayısı belirtilmemiş.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamış.

39	KOÇ HOLDİNG A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç kontrol biriminin etkinliği düzenli olarak iç denetim birimince denetime tabi tutulur ve denetlenir. İç denetim biriminin bağımsız olarak işlerini yürütmesi hususunda, organizasyon yapısı içerisinde doğrudan Yönetim Kurulu Başkanlığı'na bağlı görev yapması kararlaştırılmıştır. İç kontrol sistemi ve iç denetim faaliyetleri konusunda denetim komitesi düzenli olarak bilgilendirilir. Hazırlanan konsolide finansal tablolar denetim komitesi ve iç denetim birimi tarafından incelenerek denetime tabi tutulmaktadır.
40	KOMBASSAN HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
41	MAZHAR ZORLU HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
42	MENBA HOLDİNG A.Ş	Var	Yok Denetim Komitesi, bu görevi Yönetim Kurulu yerine getiriyor.	İç denetim sisteminin işleyişi ve etkinliğinin gözetimi konularından Yönetim Kurulu sorumlu olup şirketin iç denetim faaliyetleri bir başka şirketin finans ve muhasebe birimlerinin kontrolünde koordine edilmektedir.
43	METRO TİCARİ VE MALİ YATIRIMLAR HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
44	MMC SANAYİ VE TİCARİ YATIRIMLAR A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
45	NET HOLDİNG A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, 2015 yılında 6 kez toplanmıştır.	Şirketin faaliyette olan bir iç denetim birimi mevcut ancak faaliyet alanına veya yaptığı işlere dair bir bilgi mevcut değil.
46	OSTİM ENDÜSTRİYEL	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4	İç Denetim Yönetmeliği (Yön. Kurulunca onaylanmış) mevcut olup amaç, şirketin

	YATIRIMLAR VE İŞLETME A.Ş.		kez toplanır	mevcut ve muhtemel risklerinin tespiti ve günün ekonomik şartlarıyla mevzuat uygulamalarının uyum sağlamasıdır. İç denetim birimi oluşturulmuş olup iç denetçisi, Yönetim Kuruluna bağlı olarak denetimler yapmaktadır. Denetçiler iç denetim, iç kontrol ve risk yönetimi çalışma esaslarını dikkate alarak, faaliyetlerin etkinliği ve hukuka uygunluğunu da temin ederek görevlerini yerine getirirler.
47	POLİSAN HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
48	RHEA GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	Risklerin belirlenmesi, derecelendirilmesi ve yönetilmesi hususlarında dair çalışmalar, komiteler ve iç denetim birimi çalışmaları ekseninde sürdürülmektedir. İç denetim birimi, faaliyet hedeflerine ilişkin risklerin etkilerini en aza indirmek amaçlı çalışmalarını sürdürmektedir.
49	TACİRLER YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
50	TAV HAVALİMANLARI HOLDİNG A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç Denetim Direktörlüğü, Holding ve tüm iştiraklerine ilişkin olarak finansal ve operasyonel veri sistemleri süreçlerinin denetimini üstlenmiştir. İç denetim birimi ayrıca yönetim ve risk yönetimi süreçlerindeki eksikler, varlıkların boşa harcanması ve verimsizliğe sebep olan faaliyetleri tespit ederek raporlamaktadır. Birim, tüm denetlenen birimlerle irtibat halindedir. İç denetim birimi, bağımsız denetim şirketiyle denetim kapsamında temasa geçerek hazırlanmakta olan raporları inceler. Ayrıca bu birim, finansal tabloları etkileyen operasyonlara dair iç kontrol sistemini değerlendirir, finansal tablolarda yer alan tutarların doğruluğu ve güvenilirliğine dair yönetime güvence verir. İlaveten, grup denetim komitesine gözetim fonksiyonunu yerine getirme konusunda destek verir. İç denetimin gerçekleştirdiği gözden geçirmenin sonuçları, ilgili birimin yönetimine iletilir ve sonuçlar denetim komitesi ve üst düzey

				yönetim birimine iletilir.
51	TEKFEN HOLDİNG A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	Firma bünyesinde yapılan iş kapsamında, günlük ve haftalık iç denetimler yapılmaktadır. Uygulanan yönetim sisteminin etkin biçimde gerçekleşip gerçekleşmediği, sürdürülüp sürdürülmediği konularının tespiti için, Merkez Ofis tarafından yılda en az iki defa iç denetim faaliyeti gerçekleştirilir.
52	TRANSTÜRK HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
53	TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM FABRİKALARI A.Ş.	Var	Var/ 3 üyeden oluşur, 2015 yılında 13 kez toplanmıştır.	Denetim komitesi, iç denetim yapısının etkinlik ve işleyişinin kontrolünü gerçekleştirir. Gerçekleştirilen iç denetim faaliyetinin bir amacı vardır; topluluk işletmelerinin sağlıklı bir biçimde gelişmesi, birlik ve beraberliğin sağlanması, uygulamaların iç ve dış mevzuata uygun biçimde gerçekleşmesi ile düzeltici tedbirlerin vaktinde alınmasıdır. Vurgulanan amaç yönünde, topluluğun yurt içi ve yurt dışı kuruluşlarında sürekli olarak denetim çalışmaları yapılmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği denetimlerini, İç Denetim Başkanlığı ile birlikte yapılmaya başlanmıştır.
54	UFUK YATIRIM YÖNETİM VE GAYRİMENKUL A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	Şirketin faaliyette olan bir iç denetim birimi mevcut ancak faaliyet alanına veya yaptığı işlere dair bir bilgi mevcut değil.
55	UMPAŞ HOLDİNG A.Ş	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
56	USAŞ YATIRIMLAR HOLDİNG A.Ş.	Yok	Yok	İç denetim adına herhangi bir çalışmanın yapılıp yapılmadığına dair bilgi yoktur.
57	VERUSA HOLDİNG A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, toplantı sayısı belirtilmemiş.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamış.

58	VERUSATURK GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç Denetime ilişkin faaliyetler ilgili komite tarafından oluşturulmuş olup, bu kapsamda ilgili komite gerekli çalışmaları yapmaktadır.
59	YAZICILAR HOLDİNG A.Ş	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	İç denetim adına herhangi bir çalışma yapılmamış.
60	YEŞİL YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	Var	Var/ 2 üyeden oluşur, yılda 4 kez toplanır.	Denetim komitesi, bağımsız ve iç denetimin şeffaf ve makul bir biçimde gerçekleşmesinde, gereken bütün önlemlerin alınmasından sorumlu olup bu işle görevlendirilmiştir. Yönetim kurulu işletmenin karşılaştığı risklerin etkisini minimum kılacak bir iç denetim ve risk yönetimi sistemi oluşturularak sistemin sağlıklı işlemesi için gereken tedbirleri almakla görevlidir.

Araştırma sonucu elde edilen temel bulgulara göre, 60 holding ve yatırım şirketinin web sayfasında kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporu var mı yok mu bakılmış ve incelenmiş ancak bu bahsi geçen sektörde 24 şirketin bu raporu yayımlanmamış olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu 24 şirket çalışma konusu kapsamında değerlendirmeye alınamamıştır. Kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporunu yayımlayan 36 şirket üzerinden bir neticeye varılmaya çalışılmıştır.

Kurumsal Yönetim İlkelerinin belirlenmesi ve uygulanmasına yönelik 3 Ocak 2014 tarihli 28871 No'lu Resmi Gazete Tebliğinin 2. mad. olan Kamuyu Aydınlatma ve Şeffaflık kapsamında yer alan 2.2. Faaliyet Raporu başlığı kapsamında yıllık faaliyet raporunda; "Yönetim kurulu bünyesinde oluşturulan komite üyeleri, toplanma sıklığı ve yürütülen faaliyetleri de kapsayacak biçimde çalışma esaslarına ve komitelerin etkinliğine dair yönetim kurulunun değerlendirmesine yer verilir" (03.01.2014 tarihli ve 28871 sayılı Resmi Gazete) şeklinde bir madde mevcuttur ancak araştırma kapsamında Tablo 5'te ki bulgulara bakacak olursak eğer 8 şirketin denetim komitesi toplanma sıklığı konusunda bilgi mevcut olmayıp ilaveten yürütülen faaliyetler, çalışma esasları ve komitelerin etkinliği konusunda da bu firmaların 5 tanesinde hiç bir şekilde faaliyet dahi yoktur. Bu bağlamda sadece 3 şirket (Akfen Holding, Artı Yatırım, Hedef Girişim Sermeyesi Yat. Ortaklığı) toplanma sıklığına değinmese bile yürütülen faaliyetler konusunda bilgilendirme yapmıştır.

3 Ocak 2014 tarihli Resmi Gazete Tebliği'ne göre 4.mad olan Yönetim Kurulu başlığının, 4.2. Faaliyet Esasları kapsamında "İç denetim sisteminin işleyiş ve etkinliği hususunda faaliyet raporunda bilgi verilir" maddesine uygun hareket eden 27 şirket mevcuttur. Ayrıca 4.5. Oluşturulan

Komiteler kapsamında "Yönetim kurulunun görev ve sorumluluğunun sağlıklı bir biçimde yerine getirmesini temin için "Denetimden Sorumlu Komite oluşturulur" maddesine aykırı bir şirket mevcuttur (Menba Holding) bu şirkette denetim komitesi dahi oluşturulmamıştır. Denetim Komitesi başlığı kapsamında, "İç denetim sisteminin işleyiş ve etkinliğinin gözetimini gerçekleştirir" maddesine uygun hareket edilmiştir ve iç denetim faaliyetleri kapsamında yapılan bütün işler, iç denetim birimi oluşturulmuş olsa dahi denetim komitesi gözetiminde gerçekleştirilmiştir. Bir diğer mad. gereği ise "Denetim komitesi; en az üç ayda bir olmak üzere yılda en az dört kere toplanır" bu maddeye uygun hareket eden şirketlerde mevcuttur, bu maddenin tersine hareket edenlerde mevcuttur hatta bu toplantılara gereğinden fazla önem veren şirketlerde (Türkiye Şişe Cam, GSD Holding, Net Holding gibi) mevcuttur.

Araştırma kapsamında Tablo 2'te yer alan bilgiler kapsamında şirketleri değerlendirecek olursak, şirketlerin kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporu kapsamında gerçekleştirmiş olduğu iç denetim faaliyetlerinde, önem vermiş olduğu iç denetim faaliyetlerinin odak noktalarında, şirketler bazında benzerlikler olsa bile ağırlık verilen farklı hususlarda mevcuttur. İç denetim kapsamında ağırlık verilen ana konulara değinecek olursak eğer önem derecesine göre, iç kontrol, finansal denetim, standart iç denetim faaliyetleri ifadeleri (etkinlik ve verimlilik için gerekli tedbirlerin alındığı, denetimin şeffaf bir şekilde sürdürüldüğü gibi kalıp cümleler), risk yönetimi, etik değerler, işin gerçekleştirildiği ortamın denetimi (şantiye, merkez ofis gibi), yasal süreçlere uyum, kurumsal yönetim ilkeleri, iş sağlığı ve güvenliği denetimleri gibi hususlara genel anlamda ağırlık verilmiştir. Kimi şirket bu sıralamış olduğumuz ana konuların bir kaç tanesine birden, kimisi ise sadece tek bir konuya ağırlık vermiştir. Kısacası şirketlerin faaliyette bulunduğu sektör bazında ve yapmış olduğu iş kapsamında önem verdiği iç denetim konuları farklılık göstermektedir.

İç denetim faaliyetleri kapsamında işletmelerin gerçekleştirmiş olduğu çalışmalara baktığımızda hem şekil hem içerik hem de kapsam açısından en detaylı çalışmayı gerçekleştiren Tav Havalimanları Holding, Türkiye Şişe Cam, Hedef Girişim Sermeyesi Yatırım Ortaklığı, Egeli &Co Tarım Girişim Sermeyesi Yatırım Ortaklığı, Egeli &Co Girişim Sermeyesi Yatırım Ortaklığı, Egeli &Co Yatırım Holding, Koç Holding ve Borusan Yatırım ve Pazarlama A.Ş gibi işletmeler örnek olarak gösterilebilir.

5.SONUÇ

Kurumsal yönetim, ilkeleri ile birlikte, şirketlere şeffaf, hesap verebilir, adil (eşitlik) ve sorumluluk sahibi yönetici ve yönetim anlayışıyla farklı bir boyut kazandıracaktır. İşletmeler bazında kurumsal yönetim anlayışı, kaynakların daha etkin ve verimli bir şekilde kullanımıyla birlikte piyasalara güven sağlayarak daha fazla yatırımı kendisine çekecek ve finansal konulardaki ihtiyaçlarını kolayca temin edecektir. İç denetim konusuna değinecek olursak eğer iç denetimin, yönetim kurulu ve üst yönetim için güvence ve danışmanlık hizmeti sunduğunu daha önce belirtmiştik. Ayrıca iç

denetime farklı otoritelerce farklı anlamlar yüklenmiştir, denetim komitesince sorumluluklarını yerine getirirken ihtiyaç duyduğu ve destek aldığı bir kaynak, yasal kurumlar için güven tesis eden bir faktör ve bağımsız denetçiler bakımından ise işlerini yaparken sinerji oluşturdukları bir birim şeklinde ifade edebiliriz.

Şirket ve kurumlarda iç kontrollerin yeterli seviyede yapılması ve katma değer sağlanabilmesi bakımından, iç denetim birimine gerçekleştireceği faaliyetler için yeterli kaynak ayrılmalı ilave olarak bahsi geçen birimde, iç denetimin yetkin kişilerce ve bağımsız olarak yapılması ayrıca sorumlu otoritelerinde, uygulamaların takipçisi olması son derece önem taşımaktadır.

Borsa İstanbul'da faaliyette bulunan şirketlerin, web sitelerinde kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarını yayımlayıp yayımlamadıklarını ve rapor kapsamında iç denetim faaliyetleri adına ne gibi uygulamalar gerçekleştirdikleriyle alakalı yapılan araştırmadan ulaşılan temel bulgulara göre Borsa İstanbul'da yer alan holdingler ve yatırım şirketleri sektöründe faaliyette bulunan 57 şirketten 0,63'ünün kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporları, web sitelerinde yayımlanmıştır. Yine bu 57 şirketten 0,25'inin kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarında iç denetim faaliyetleriyle alakalı yeterli açıklamanın olmadığı gözlenmiştir. En temel bulgu ise 57 şirketten 0,47'sinin web sitesinde iç denetim faaliyetleri ile ilgili yapılan çalışmalara yer verildiği görülmüştür diğer şirketlerin kurumsal yönetimin ve ilkelerinin gereği olan iç denetimin önemini kavrayamadıkları tespit edilmiştir. Holdingler ve yatırım şirketleri sektöründe faaliyet gösteren bazı şirketlerin ise geçmiş yıllarda kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarını yayınladıkları ancak raporları güncellemedikleri tespit edilmiştir.

Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren ve iç denetim konusunu önemseyen şirketlerin dışında bazı şirketler sadece iç denetimle ilgili gerçekleştirilen faaliyetler kapsamında kalıp ifadelere yer vermiş bir kısmı ise iç denetim konusunu çalışmaya değer bir konu olarak dahi görmemiştir. Halbuki kurumsal yönetim için iç denetim olmazsa olmazdandır. Daha öncede belirttiğimiz gibi kurumsal yönetim için sağlanacak bir güvence ortamının temininde iç denetim son derece önem taşımaktadır. Bu sebepten şirketlerin ciddi anlamda iç denetim faaliyetlerine daha kapsamlı bir şekilde önem vermeleri kurumsal bir yapıya ulaşmaları ya da kurumsal yapılarını korumaları için hayati önem taşımaktadır. Araştırma kapsamında yer alan işletmelerin çoğu sorumluluklarının bilincinde olup iç denetim çalışmalarına devam etmektedirler. Ancak inceleme kapsamındaki şirketlere bakıldığında mevcut durum bu konuda daha fazla gayret gösterilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Şirketlerin tamamı, bir istisna dışında, iç denetim faaliyetleri kapsamında yapılan bütün işleri, iç denetim birimi oluşturulmuş olsa dahi denetim komitesi gözetiminde gerçekleştirmiştir. Yapılan her iş denetim komitesinin bilgisi dahilinde ve denetim komitesi aracılığıyla yönetim kuruluna raporlanmıştır. İç denetim birimi bir kaç şirkette ise doğrudan yönetim kurulu gözetiminde hareket etmektedir. Kısacası iç denetim birimi tamamıyla bağımsız ve hesap verme sorumluluğundan muaf

tutulmamıştır. Denetimden sorumlu komitenin toplanma sıklığı hususuna ise şirketlerin çoğunluğu genel anlamda uygun hareket etmiş olup gereğinden fazla özen gösteren şirketlerin varlığından da söz etmek mümkündür. Bütün bunlara ilaveten denetimden sorumlu komitenin toplanma sıklığına hiç bir şekilde uygun hareket etmeyip, sadece yürütülen faaliyetler, çalışma esasları ve komitenin etkinliği hususlarına uygun hareket eden şirketlerde vardır.

KAYNAKÇA

- Aziz A. (2010) *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri ve Teknikleri*, (NobelYayıncıları, Ankara).
- Büyüköztürk Ş, Kılıç E, Akgün ÖE, Karadeniz Ş, Demirel F. (2008) *BilimselAraştırma Yöntemleri*, Pegem Yayınları, Ankara
- Cengiz S. (2013) İşletmelerde Kurumsal Yönetim Kapsamında İç Denetimin Yeri ve Önemi: Borsa İstanbul'da Bir Araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi* 15(2): 444.
- Cevher E, Kurumsallaşma Küçük İşletmeler İçin Bir Çözüm Müdür Yoksa Yok Olma Nedeni Midir? *The Journal of International Social Research* 7(32): 11.
- Ceyhan İ F. (2010) İç Denetim ve Kurumsallaşma. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Gülbahar Y, Alper A. (2009) Öğretim teknolojileri alanında yapılan araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* 42(2): 93-111
- Kayacan M, Yazgan E. (2008) Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Uluslararası Sermaye Hareketlerini Etkileyen Unsurlar: Kurumsal Yönetim ve İç Denetim.Uluslararası Sempozyum Bildirisi. www.denetimnet.net/.../Gelişmekte%20Olan%20Ülkelere%20Yönelik%20Uluslararası (22 Eylül 2016).
- Koroğlu Ç, Aktaş R (2014) Turizm Sektöründe Kurumsal Yönetim Anlayışı ve İç Denetim İlişkisi: Marmaris Bölgesinde Bir Uygulama. *Journal of Business Research-Türk*. 6(3): 273-290.
- Kurnaz N. (2006) Kurumsal Yönetim Ekseninde Risk Odaklı İç Denetim: Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi İşletmesinde Risk Odaklı İç Denetim Uygulama Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Kütahya.
- Küpçü H. (2011) İç Denetim ve Kurumsal Yönetim. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sakarya.
- Tanç A .(2015) Corporate Governance Principles Introduced by the Capital Markets Board of Turkey and an Investigation About Internal Audit in Companies Listed on Borsa İstanbul. *Journal of Modern Accounting and Auditing* 11(3): 150-158.
- Tavşancıl E, Aslan E. (2001) *İçerik analizi ve uygulama örnekleri*. (Epsilon Yayınları, İstanbul).
- Yassin N, Ghanem M G, Rustom L. (2012) The Role Of Internal Audit Function In Corporate Governance: An Empirical Study on Commercial Banks in Lebanon. www.aabri.com/OC2012Manuscripts/OC12069.pdf (29 Eylül 2016).
- Yenigün T. (2008) Kurumsal Yönetim ve İşletme İçi Denetim. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Programı, İzmir.

ENERGY CONSUMPTION–TRADE OPENNESS – ECONOMIC GROWTH NEXUS IN G-8 COUNTRIES

Alper ASLAN*, Oguz OCAL** & Muhammad SHAHBAZ***

Abstract

This study aims to examine the relationship between energy consumption-economic growth and energy consumption-international trade (exports and imports) on aggregate level in G-8 countries. We use the FMOLS and DOLS and the empirical results show that 1 % increase in economic growth is negatively linked with energy consumption by 0.46-1.22. A 1 % increase in exports and imports increase energy consumption by 0.24-0.32% and 0.13-0.344 % respectively. The unidirectional causality is found running from economic growth, exports and imports to energy consumption.

Keywords: *International trade, Energy consumption, Economic growth.*

1. INTRODUCTION

Energy is an important topic to study for economists on account of several reasons and also energy consumption increases with goods production increase, technological developments and also with population growth. Around the world energy consumption, economic production and international trade's trend move together so it is significant to learn more about the relationship among energy consumption, economic growth and trade openness.

The existing energy economics literature seems to provide numerous studies which have investigated the causal relationship between energy consumption and economic growth (for example see, Ozturk, 2010; Payne, 2010). Also, exports are considered as an engine of economic growth in theoretical growth model that in international economics literature exports and output relationships widely studied (Giles and Williams, 2000a, 2000b; Shahbaz, 2012). It is vital to understand the present environmental and energy policy, the relationship among energy consumption, trade openness and economic growth must be examined. Also, it is crucial to develop new energy and environmental policy. Energy consumption and economic growth relationship is vital because if there is a strong relationship between energy consumption and economic growth, it is very hard to change energy and environmental policies. Furthermore, if the

* Prof. Dr., Nevsehir Haci Bektas Veli University, alperaslan@nevsehir.edu.tr

** Associate Prof., Nevsehir Haci Bektas Veli University, oguzocal@nevsehir.edu.tr

*** Prof. Dr., University Of Engineering & Technology, shahbazmohd@live.com

relationship of energy consumption and economic growth is not significant, there is no relationship between these variables and the policies should not be effective on energy consumption and economic growth. In present economies, energy has been started to be a factor of production functions, cause of all production methods need energy source. Trade openness is an essential component of economic growth and provides an opportunity for countries; according to Sadorsky (2012) an increase in international trade increases economic activity and energy demand. Also, an energy demand decrease can negative effect on tradable goods production case; on the other hand, an energy demand increase should positive effect on tradable goods production case.

G8 countries are the 8 largest and wealthiest nations in the world and play an important role in global economic and financial governance in key areas. In year 2010 GDP share of world total (PPP) for G8 economies is more than 50%. Also in year 2005 these countries generated more than 50% of world's electricity. In year 2009,30 OECD member countries total exports and imports of goods and services reached to 9.7 trillion and 9.8 trillion USD respectively. In same period, for G8 countries, exports of goods and services were 6.9 and imports 7.0 trillion USD (see in OECD database). For these reasons, in our study G8 countries will be a good sample to focus on the relationship of energy consumption, economic growth and trade openness.

This paper extends the literature on energy consumption, economic growth and trade openness in fiveways. First, this study uses aggregate variables for energy consumption, economic growth and trade openness so it is more comparable study than the previous studies which use electricity consumption and exports variables on the relationship between energy consumption and trade. Second, in literature most of researchers investigated only the relationship between energy consumption and economic growth or the relationship between economic growth and trade openness. But it is vital to understand the dynamic relationship of these variables; they must be taken in a combined model. Third, this paper investigates the energy consumption, economic growth and trade openness relationship for G-8 countries, an area of the world largest economies. Fourth, Pedroni (2004) panel cointegration approach is employed by while robustness of cointegration results in tested by applying the error correction based panel cointegration tests introduced by Westerlund (2007). The direction of causal relationship between the variables in investigated by using panel Granger causality approaches such as Homogenous Non-Causality (HNC) and Heterogeneous Non-Causality (HENC) developed by Dumitrescu and Hurlin (2012). Also, this is the first study investigating the link between energy consumption, economic growth and trade openness in G-8 countries. These papers results are vital for developing energy and environmental policy in G-8 countries.

The aim of this study is to examine the dynamic relationship between energy consumption, economic growth and international trade for a panel of G-8 economies. The following section of the paper provides the literature for energy consumption, international trade and economic growth

causality. Section-III shows data, the empirical model and results and section-IV provides conclusions and policy analysis.

2. LITERATURE REVIEW

The existence of relationship between energy consumption and economic growth has been investigated in a number of empirical studies. These studies indicate mixed existence of the relationship between energy consumption and economic growth. Otherwise, the relationship between trade openness (imports and exports) and economic growth has not been thoroughly analysed. This study extends the literature on energy consumption, trade openness and economic growth by investigating the relations of these variables for G 8 countries.

This section provides the literature for energy consumption and economic growth, energy consumption and trade openness, and economic growth and international trade.

2.1 Energy Consumption and Economic Growth

The direction of causality between energy consumption and economic growth plays a key role in energy policies but no agreement on the direction of causality has been reached yet. About the disagreement of the direction of this causality Ozturk (2010) indicate that using different data and country sample, time periods and analysis techniques. It is seen that the relationship between energy consumption and economic growth is set up four testable hypotheses (Ozturk, 2010; Payne, 2010) 1) The growth hypothesis; unidirectional causality running from energy consumption to economic growth, 2) The conservation hypothesis; unidirectional causality running from economic growth to energy consumption, 3) The feedback hypothesis; bidirectional causality for energy consumption and economic growth relationship and 4) The neutrality hypothesis; no causality between energy consumption and economic growth. If economic growth and energy consumption are positively correlated and the results support growth or feedback hypothesis, it is hard to change energy policies without negative effect on economic growth. But if results suggest growth or neutrality hypothesis, energy conservation policies can be made without harming economic growth.

A number of papers have investigated the relationship between energy consumption and economic growth in G-7 countries. For example, Soytas and Sari (2003) analyse the relationship of energy consumption and economic growth for G7 countries and for Italy results show unidirectional causality running from economic growth to energy consumption i.e. demand-side hypothesis and adversely in France, Germany and Japan. In a similar study Soytas and Sari (2006) aim to determine energy consumption changes impact on income in G-7 countries. And find bidirectional causality for Canada, Italy, Japan and UK, unidirectional causality runs from energy consumption to income for USA and France and adverse causality for Germany. Lee (2006) investigates the relationship

between energy consumption and economic growth in 11 major industrialized countries. The empirical results suggest neutrality hypothesis for United Kingdom and Germany, unidirectional causality from energy consumption to economic growth for Canada and reverse causality for France, Italy and Japan. Narayan and Smyth (2008) apply Granger causality tests and find unidirectional causality running from energy consumption to economic growth and find that a 1% increase in energy consumption, increases economic growth by 0.12–0.39%. Chontanawat et al. (2008) use consistent data set and methodology for over 100 countries and support same causality for France, Germany, Italy and Japan. Also, Lee and Chien (2010) find same causality in Canada, Italy, and the UK while reverse causality for France and Japan and no causality for Germany and USA by employing the Toda and Yamamoto (1995) Granger causality test. Narayan and Popp (2012) empirical results support that energy consumption Granger causes economic growth for Japan while economic growth negatively Granger causes energy consumption in Canada and the US.

For the period of 1980–2005, Jinke et al. (2008) examine the causal relationships between coal consumption and economic growth, by using Granger causality tests and the results suggest conservation hypothesis in Japan and no cointegration in USA¹. But Apergis and Payne (2010a) find the bidirectional causality in their study which investigates the coal consumption and economic growth relationship over the period 1980-2005 for 25 OECD countries by using multivariate panel framework. Apergis and Payne (2010b) investigate the natural gas consumption and economic growth relationship for a panel of 67 countries for the period 1992–2005, by using multivariate framework. The empirical results show bidirectional causality in both the short- and long-run. Also, Kum et al. (2012) find the bidirectional causality for France, Germany and USA, a unidirectional causality from energy consumption to economic growth for Italy and adverse for UK while no causality for Japan and Canada. In case of Pakistan, Shahbaz et al. (2013a) reported that natural gas consumption promotes economic growth.

For a panel of 79 countries, Akkemik and Goksal (2012) examine four different causal relationships between energy consumption and economic growth over the period of 1980–2007. The results exhibit the bidirectional Granger causality for Canada, Germany, Japan, UK and USA while unidirectional causality running from economic growth to energy consumption for France and Italy. Dedeoglu and Kaya (2013) investigate the relationship between energy consumption and economic growth over the period of 1980-2010 for 25 OECD countries and results suggest the feedback hypothesis. Over the past 4 decades, Coers and Sanders (2013) aim to determine the causality between energy consumption and economic growth in a panel of 30 OECD countries. The empirical results indicate that there is a unidirectional causality running from economic growth to energy

¹Kumar and Shahbaz, (2012) reported the unidirectional causality running from coal consumption to economic growth in Pakistan but Shahbaz and Dube, (2012) noted the bidirectional causality between coal consumption and economic growth.

consumption in the long run. Kocaaslan, (2013) applies markov switching Granger causality to test the relationship between energy consumption and real GDP and found that US economic activity is stimulated by energy consumption. Bozoklu and Yilanci, (2013) use the frequency domain Granger causality to probe the energy-growth nexus in OECD countries. They note the temporary and permanent causality between energy demand and economic growth.

Recently, Yıldırım et al. (2014) investigate the causal relationship between energy consumption and economic growth by applying the bootstrapped causality approach using data of next 11 countries. They find that energy demand and economic growth have neutral effect. Mohammadi and Parvaresh, (2014) probe the relationship between energy consumption and economic growth using data of oil exporting countries. They note that energy causes economic growth and in resultantly, economic growth causes energy consumption in Granger sense. Jalil, (2014) applies the heterogeneous panel causality to test the link between energy consumption and economic growth in energy exporting and importing economies. The results show that energy consumption contributes in economic activity and enhances domestic production. Shahbaz et al. (2014a) investigate the relationship between industrial growth and energy demand and note that industrial growth adds in energy demand.

2.3 Energy Consumption and Trade Openness

More than the last 3 decades, many countries have practised huge increases in international trade and energy consumption for that the relationship between energy consumption and international trade is a vital area to study for economists. But studies on the energy consumption-international trade nexus are very scarce in literature Sadorsky (2011). According to Sadorsky (2012) in theory there are many ways that energy consumption and international trade mutually affect themselves. A rise in exports means there is an increase in economic activity and this will increase the energy use. Also, a decrease in energy consumption will decrease the production of goods so it will have a negative effect on international trade. In other words if there is a unidirectional causality running from energy consumption to international trade (exports or imports), then a decrease in energy consumption or means energy conservation policies will decrease trade and trade advantage. Adversely if international trade is found to Granger cause energy consumption or there is no causality between energy consumption and international trade, the conservation policies will not affect trade and trade liberalization policies which are designed to promote economic growth.

The literature of energy consumption-economic growth and economic growth-international trade are very large while the energy consumption-international trade literature is very little known (Sadorsky, 2011; Dedeoğlu and Kaya, 2013). Narayan and Smyth (2009) investigate the causality among energy consumption, exports and economic growth for Iran, Israel, Kuwait, Oman, Saudi Arabia, and Syria. And empirical results support feedback hypothesis also if energy consumption

increases 1%, economic growth increases 0.04% and if exports increase 1%, economic growth increase 0.17%. But Sadorsky (2011) finds Granger causality relationship running from exports to energy consumption and the feedback relationship between imports and energy consumption in which study that he examines the relationship between international trade and energy consumption for a panel of Middle Eastern economies (Bahrain, Iran, Jordan, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Syria, and United Arab Emirates).

For Malaysia Lean and Smyth (2010a) examine the relationship among economic growth, energy consumption and international trade by using multivariate Granger causality tests over the period of 1971 to 2006 and find evidence of a Granger causality running from exports to energy consumption. While in a similar study Lean and Smyth (2010b) examine the relationship among economic growth, exports and electricity generation for Malaysia over the period of 1970 to 2008 and find unidirectional causality running from electricity generation to exports. Erkan et al. (2010) explores the relationship between energy consumption and exports in Turkey for the period 1970-2006 by using Granger causality tests and the empirical results show unidirectional causality running from energy consumption to exports. In the same case also Halicioglu (2011) examine this relationship over the period 1968 to 2008 but find unidirectional causality runs from exports to energy consumption.

Over the period 1980 to 2006 for Shandong, Li (2010) analyzed the relation between energy consumption and exports by using Granger causality test. And the empirical results show a unidirectional causality running from export to energy consumption. Also, Sami (2011) studies the relationship between energy consumption, exports and economic growth in Japan by using time series data from 1960 to 2007. The results suggest the unidirectional causality from exports to electricity consumption. In case of China, Shahbaz et al. (2013b) examine the relationship among energy consumption, economic growth and international trade for the period 1971-2011. They find the bidirectional causality between international trade and energy consumption.

Sadorsky (2012) analyses the causality between energy consumption and international trade in 7 South American countries (Argentina, Brazil, Chile, Ecuador, Paraguay, Peru and Uruguay) for the period of 1980-2007. For the short-run dynamics, results suggest the feedback relationship between energy consumption and exports, and the unidirectional causality running from energy consumption to imports. For the long run find evidence of relationship between international trade and energy consumption. Hossain (2012) attempts to determine the relationship between exports and energy consumption in Bangladesh, India and Pakistan by using the time series data for the period 1976-2009 and the results support the neutrality hypothesis. Shahbaz et al. (2013a) investigate the causality between natural gas consumption, exports and economic growth in the case of Pakistan. They report that natural gas consumption adds in economic growth and exports. Dedeoglu and Kaya (2013) examine the relationship among energy consumption, exports and imports for the period

1980-2010 in 25 OECD countries and the empirical results show the bidirectional causality. Also says if GDP increases 1%, export increase 0.32%, import increases 0.21% and energy use increases 0.16%. Katircioglu, (2013) probes the linkage between imports and energy consumption using data of Singapore economy. The results showed that imports growth is cause of energy consumption growth in Granger sense. Zhang et al. (2013) investigate the effect of domestic trade on regional energy demand using Chinese data. They find that trade has positive impact on regional energy use.

Recently, Nasreen and Anwer, (2014) investigate the trade-energy-growth nexus using data of 15 Asian countries. They apply panel cointegration and found the presence of cointegration among the series. Their analysis notes that energy consumption is positively impacted by economic growth and trade openness and the feedback hypothesis is confirmed between trade openness and energy demand. Shahbaz et al. (2014b) apply the heterogeneous panel cointegration and Granger causality to test the linkages between trade openness and energy consumption using data of 91 low, middle and high-income countries. They note that the relationship between trade-energy nexus is U-shaped low and middle-income countries but inverted U-shaped in high income countries. The bidirectional causal relation exists between both variables confirmed by non-homogenous causality approach. Aïssa et al. (2014) use African countries data to investigate the triangle among trade, energy (renewable) consumption and economic growth. They note that domestic output is stimulated by renewable energy consumption and trade but the neutral effect is found between trade openness and renewable energy consumption.

2.4 Economic Growth and Trade Openness

The researchers have increasingly shifted their attention to the relationship of international trade and economic growth that is significant and positively related is today widely accepted. Also there is a wide literature investigating the relationship and causality between economic growth and international trade (Giles and Williams, 200a-b; Lewer and Van den Berg, 2003; Sadorsky, 2012). In literature three alternative relationships can be shown for economic growth and international trade relation (Awokuse, 2007). First alternative is growth-led exports (GLE) and suggest a unidirectional causality running from economic growth to exports. Second hypothesis is exports-led growth (ELG) which argues that the causality is running from exports to economic growth. The last hypothesis is import-led growth (ILG) which support imports growth can be promote economic growth. Much of the economic growth and international trade literature investigates the directly link among exports and GDP or imports and GDP. For example, Ekanayake (1999) investigates the causality between exports growth and economic growth in India, Indonesia, Korea, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, Thailand and Malaysia over the period 1960 to 1997. The results show the bidirectional causality in all cases except Malaysia for export growth and economic growth relation. For Malaysia there is a unidirectional causality from exports to economic growth.

Konya (2004), examines the relationship between export and economic growth by using Granger causality tests for 25 OECD countries over the period 1960-1998. The empirical results show that there is unidirectional causality running from economic growth to exports in Canada, USA and Japan, and there is bidirectional causality in the UK, and no causality in France. Hatemi (2002) found the bidirectional causality between exports and economic growth in Japan for the period of 1960-1999 by using Granger causality tests. Awokuse (2005a) investigates the relationship of export with economic growth in Korea and Awokuse (2005b) examines the causality between real exports and economic growth in Japan and find that there is bidirectional causality for this relationship. Also Awokuse (2007) aims to determine the impact of export and import expansion on growth in three transition economies. The results show that there is a unidirectional causality running from imports to economic growth for Czech Republic and Poland while the bidirectional causality for exports and economic growth relationship in Bulgaria.

For Malaysia Lean and Smyth (2010a) explores the relationship between economic growth and exports by using multivariate Granger causality tests over the period of 1971-2006 and results indicate that there is a unidirectional causality running from exports to economic growth. While in a similar study Lean and Smyth (2010b) investigate the relationship between economic growth and exports over the period of 1970-2008 and results not support the export-led growth theories. For Japan, over the period of 1960 to 2007, Sami (2011) explores the relationship of exports and real income per capita by using bounds testing approach. And find cointegrating relationship between exports and economic growth. Samad (2011) examines the relationship among economic growth, exports and imports in Algeria and the results suggest that exports Granger causes economic growth and imports. In other worlds exports expansion Granger causes economic growth and economic growth promotes the imports growth. Ray (2011) analyses the causality between export and economic growth in India over the period 1972-73 to 2010-11 by using Granger causality. The empirical results suggest the bidirectional causality between export and economic growth.

Halıcıoğlu (2011) aims to investigate the relationship between aggregate output and exports for Turkey for the period 1968-2008. Results suggest unidirectional causality runs from exports to aggregate output in the long run and bidirectional causality in the short run. For Pakistan, Shahbaz (2012) explores the impact of trade openness on economic growth and results support growth-led-trade hypothesis. Similarly, Rahman and Shahbaz (2013) also confirm that imports lead economic growth. Bojanic (2012) investigates the relationship between economic growth and trade openness for Bolivia over the period 1940-2010. The results confirm the unidirectional causality runs from trade openness to economic growth. Sadorsky (2012) aims to determine the causality between economic growth and international trade in 7 South American countries for the period 1980 to 2007. The panel cointegration tests suggest a long run relationship between economic growth and exports also economic growth and imports. In the short-run there is bidirectional relationship between economic growth and exports also economic growth and imports. Dedeoğlu and Kaya (2013)

examine the relationship between international trade and economic growth in OECD countries and find bidirectional causality for energy use-exports and energy use-imports relationship.

3. DATA AND EMPIRICAL STRATEGY

3.1 Data

We use annual data for the period of 1980-2012 in G-8 countries. For each country the data set consists of observations for real GDP (Y) in \$ USD, for energy consumption energy use (E) in kg of oil equivalent, for real exports (X) in \$ USD and real imports (M) in \$ USD, for capital real gross capital formation (K) in \$ USD and for labor total labor force (L). We have used population series to transform all the variables into per capita terms. The data set obtained from the World Development Indicator database. All variables are innatural logarithm. The review of relevant literature allows constructing an algebraic model given below for empirical investigation:

$$\ln E_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln Y_{it} + \alpha_3 \ln K_{it} + \alpha_4 \ln L_{it} + \alpha_5 \ln I_{it} + \alpha_6 \ln X_{it} + \mu_i \quad (1)$$

Where, \ln is natural log, $\ln E_{it}$ is energy consumption per capita, $\ln Y_{it}$ is real GDP per capita proxy for economic growth, K_{it} is real capital use proxies by real gross fixed capital formation, I_{it} is real imports per capita, X_{it} is real exports per capita, L_{it} is lobar force per capita and μ_i is error term. We expect $\partial Y_{it} / \partial E_{it} < 0$ if economic growth is efficient otherwise $\partial Y_{it} / \partial E_{it} > 0$. If energy efficient capital is used during production process then $\partial K_{it} / \partial E_{it} < 0$ otherwise $\partial K_{it} / \partial E_{it} > 0$. A rise in labor affects energy demand via economic growth and industrialization channels. Economic growth creates employment opportunities via boosting industrial activities in an economy and increases energy consumption. We expect that $\partial L_{it} / \partial E_{it} > 0$.

Exports can effect energy consumption in several reasons. If there is an increase in the process of producing exports goods, there will be an increase in using machinery and equipment and so energy demand and also need energy to transport these goods to seaport, airport or other stations. We expect $\partial X_{it} / \partial E_{it} > 0$. Energy consumption can be effected by imports in two ways, first way with transportation and transportation network and second way if the imported goods are durable like automobiles, refrigerators, television etc., there will be an increase in energy demand to operate them. We expect $\partial I_{it} / \partial E_{it} > 0$.

3.2 Panel Unit Root Tests

We employ two panel unit root tests: Im, Pesaran and Shin (IPS, 2003) and Pesaran (2007) to check the stationary properties of the variables. The first test assumes cross-sectional independence. However, this assumption is likely to be violated for the trade and GDP variables². Baltagi et al. (2007) show that there can be severe size distortions in the presence of cross-sectional dependence. Pesaran (2007) panel unit root test relaxes this assumption and is applicable in the presence of cross-sectional dependence. IPS (2003) test is estimated using the following model:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i + \mathcal{G}_i t + \theta_i + \rho_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j} y_{i,t-j} + v_{i,t} \quad (2)$$

where ρ_i is the heterogeneous auto-regressive term and $v_{i,t}$ is the error term and assumed to be auto-correlated with different serial correlation and variance properties across the cross-sectional unit, but also independent across the unit of the sample. The IPS test is the adjusted average of ADF individual unit root test statistics³. The IPS statistics is asymptotically $N(0, 1)$, as T and N goes to infinity. This tests the null hypothesis that each series in the panel has unit root for all cross-sectional units against the alternative that at least one of the series is stationary.

$$H_0 : \rho_i = 0 \quad \text{for all } i$$

$$H_A : \rho_i < 0 \quad i = 1, 2, \dots, N$$

$$\rho_i = 0 \quad i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$$

The estimable equation of IPS unit root test is modelled as following:

$$\bar{t}_T = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{i,t}(P_i) \quad (3)$$

where $t_{i,t}$ is the ADF t-statistics for the unit root tests of each country and P_i is the lag order in the ADF regression and test statistic can be calculated as following:

²Countries depends upon each other to enhance economic growth and to get benefit of FDI

³They tabulated the statistics for three specifications of the deterministic terms in (3).

$$A_T = \frac{\sqrt{N(T)[\bar{t}_T - E(t_T)]}}{\sqrt{\text{var}(t_T)}} \quad (4)$$

As \bar{t}_T is explained above and values for $E[t_{iT}(P_i, 0)]$ can be obtained from the results of Monte Carlo simulation carried out by IPS. They have calculated and tabulated them for various time periods and lags. The IPS simulation indicated that in the presence of no serial correlation, the \bar{t}_T statistics is more powerful even for small sample size. When the error term is serially correlated in heterogeneous panel and both N and T are sufficiently large, then, the power and size of \bar{t}_T is just satisfactory. Another important characteristic of IPS test is that the power of this test is relatively more affected by rise in T than rise in N. Pesaran (2007) augmented the standard ADF regressions with the cross-sectional averages of the lagged level and first differences of the individual series. The panel unit root tests are based on the simple averages of the individual cross-sectional augmented ADF statistics. In the presence of N cross-sectional and t time series observation, Pesaran uses the following simple dynamic linear heterogeneous model:

$$\Delta x_{i,t} = \alpha_i + \rho_i x_{i,t-1} + c_i \bar{x}_{t-1} + d_i \Delta \bar{x} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Where $\bar{x}_{t-1} = (1/N) \sum_{i=1}^N x_{i,t-1}$ and $\Delta \bar{x}_t = (1/N) \sum_{i=1}^N \Delta x_{i,t}$

The presence of cross-sectional averages of lagged levels \bar{x}_{t-1} and first differences $\Delta \bar{x}_t$ of individual series capture the cross-sectional dependence through a factor structure. Pesaran suggests to modify equation-6 with appropriate lags in the presence of serially correlated error term. Pesaran (2007) obtains the modified IPS statistics based on the average of individual CADF, which is denoted as cross-sectional augmented IPS (CIPS). This is estimated from:

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (6)$$

Where $CADF_i$ is the cross-sectional augmented Dickey-Fuller statistic for the *i*th cross-sectional unit given by the t-ratio of ρ_i in the CADF regression-6. The distribution of the CIPS statistic is found to be non-standard even for large N.

3.3 Panel Cointegration Tests

The cointegration test was further developed by Philips and Ouliaris (1990) and Johansen (1988, 1991) and among others. Similar to panel unit root tests, extension of time-series cointegration to panel data is also recent. Panel cointegration tests that have been proposed so far can be divided into two groups: the first group of cointegration tests is based on the null hypothesis of cointegration (McCoskey and Kao, 1998; Westerlund, 2005) while the second group of cointegration tests take no cointegration as the null hypothesis (Pedroni, 1999; Kao, 1999; Larsson et al., 2001; Groen and Kleibergen, 2003). Four error correction based panel cointegration tests developed by Westerlund, (2007) are employed. These tests are based on structural dynamics rather than residuals dynamics. They do not impose any common factor restriction. Null hypothesis of no cointegration is tested by assuming whether the error correction term in a conditional error model is equal to zero. If the null of no error correction is rejected, then the null hypothesis of no cointegration is also rejected. The error correction model based on the assumption that all the variables are integrated of order 1 is as follows:

$$\Delta z_{it} = \delta' d_i + \theta_i (z_{i(t-1)} - \beta' y_{i(t-1)}) + \sum_{j=1}^m \theta_{ij} \Delta z_{i(t-j)} + \sum_{j=0}^{mi} \phi_{ij} \Delta y_{i(t-j)} + \omega_{it} \quad (7)$$

Where, $d_t = (1-t)'$ holds the deterministic components, $\delta'_i = (\delta_{1i}, \delta_{2i})'$ being the associated vector of parameters. In order to allow for the estimation of error correction parameter θ_i by least square, (7) can be rewritten as:

$$\Delta z_{it} = \delta' d_i + \theta_i z_{i(t-1)} + \pi' y_{i(t-1)} + \sum_{j=1}^m \theta_{ij} \Delta z_{i(t-j)} + \sum_{j=0}^{mi} \phi_{ij} \Delta y_{i(t-j)} + \omega_{it} \quad (8)$$

Here, θ_i is the adjustment term that determines the speed by which the system adjusts back to the equilibrium relationship. The reparameterization of the model makes the parameter θ_i remains unaffected by imposing an arbitrary β_i . Now, it is possible to construct a valid test of null hypothesis versus alternative hypothesis that is asymptotically similar and whose distribution is free of nuisance parameters. In a nutshell, Westerlund (2007) developed four tests that are based on least squares estimates of θ_i and its t-ratio for each cross-sectional i . Two of them called group mean statistics and can be presented as:

$$G_{\pi} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\hat{\theta}_i}{S.E(\hat{\theta}_i)} \quad (9)$$

and

$$G_{\alpha} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T\theta_i'}{\theta_i'(1)} \quad (10)$$

G_{τ} and G_{α} test the null hypothesis of $H_0 : \theta_i = 0$ for all i versus the alternative hypothesis of $H_0 : \theta_i < 0$ for at least one i . The rejection of the null hypothesis indicates the presence of cointegration for at least one cross-sectional unit in the panel. The other two tests are panel statistics and can be presented as:

$$P_{\pi} = \frac{\hat{\theta}_i}{S.E(\hat{\theta}_i)} \quad (11)$$

$$P_{\alpha} = T\hat{\theta} \quad (12)$$

P_{τ} and P_{α} test the null hypothesis of $H_0 : \theta_i = 0$ for all i versus the alternative hypothesis of $H_0 : \theta_i < 0$ for all i . The rejection of the null hypothesis means the rejection of no cointegration for the panel as a whole.

3.4. Estimation of Panel Cointegration Regression

The OLS estimators do not give efficient estimates in the presence of unique order of integration of the variables. To solve this problem, FMOLS developed by Pedroni (2000, 2001) is applied to calculate the values of long-run estimates. The FMOLS technique generates consistent estimates in small samples and does not suffer from large size distortions in the presence of endogeneity and heterogeneous dynamics. The panel FMOLS estimate equation (1) and $y_{it} = y_{i,t-1} + e_{it}$. The

innovating vector $\omega_{it} = (\mu_{it}, e_{it})'$ is I(0) with asymptotic long-run covariance vector $\Omega_i = \begin{bmatrix} \Omega_{11i} & \Omega_{12i} \\ \Omega_{21i} & \Omega_{22i} \end{bmatrix}$ and auto covariances Γ_i , and $x_{it} = (y_{it}, z_{it})$ is I(1) and y_{it}, z_{it} are cointegrated.

The panel FMOLS estimator for the coefficient β is defined as:

$$\hat{\beta} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T y_{it} - \bar{y} \right)^{-1} \left(\sum_{t=1}^T y_{it} - \bar{y} \right) z_{it}^* - T \hat{\eta}_i \quad (13)$$

Where $z_{it}^* = (z_{it} - \bar{z}) - \frac{\hat{L}_{21i}}{\hat{L}_{22i}} \Delta y_{it}$, $\hat{\eta}_i \equiv \hat{\Gamma}_{21i} + \hat{\Omega}_{21i}^0 - \frac{\hat{L}_{21i}}{\hat{L}_{22i}} (\hat{\Gamma}_{22i} + \hat{\Omega}_{22i}^0)$ and \hat{L}_i is a lower triangular decomposition of $\hat{\Omega}_i$.⁴

3.5. Panel Causality Test

To test causality, we employ the panel causality test developed by Dumitrescu and Hurlin (2012). This test is a simplified version of Granger (1969) non-causality test for heterogeneous panel data models with fixed coefficients. Also, it takes into account the two dimensions of heterogeneity: the heterogeneity of regression model used to test the Granger causality and the heterogeneity of the causality relationships. We consider the following linear model and the associated t-statistics gives:

$$z_{it} = \alpha_i + \sum_{m=1}^M \gamma_i^{(m)} z_{i,t-m} + \sum_{m=1}^M \beta_i^{(m)} y_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

Where $i=1,2,\dots,N$ and $t=1,2,\dots,T$. In above equation, y and z are two stationary variables observed for N individuals in T periods. $\beta_i = (\beta_i^{(1)}, \dots, \beta_i^{(m)})'$ and the intercept term α_i are assumed to be fixed in the time dimension. We assume that lag order of M are identical for all cross-section units of the panel. We also allow the autoregressive parameter $\gamma_i^{(m)}$ and the regression coefficients $\beta_i^{(m)}$ to be varied across cross-sections. Under the null hypothesis, we assume that there is no causality relationship for any of the cross-section of the panel. This assumption is called the Homogenous Non-Causality (HNC) hypothesis, which is defined as:

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad \forall_i = 1, 2, \dots, N$$

The alternative hypothesis is called as Heterogeneous Non-Causality (HENC) hypothesis. Two sub-group of cross-section units are specified under this hypothesis. There is causality relationship from y to z for the first one, but it is not necessarily based on the same regression model. For the second

⁴The associated t-statistics gives: $t_{\hat{\beta}^*} = N^{-1/2} \sum_{i=1}^N t_{\hat{\beta}^*,i}$ Where $t_{\hat{\beta}^*,i} = (\hat{\beta}_i^* - \beta_0) \left[\hat{\Omega}_{11i}^{-1} \sum_{t=1}^T (y_{it} - \bar{y})^2 \right]^{1/2}$ (13)

sub-group, there is no causality relationship from y to z . We consider a heterogeneous panel data model with fixed coefficient in this group. The alternative hypothesis is as follows:

$$H_a : \beta_i = 0 \quad \forall_i = 1, 2, \dots, N_1$$

$$\beta_i \neq 0 \quad \forall_i = N_1 + 1, \dots, N$$

We assume that β_i may vary across cross sections and there are $N_1 < N$ individuals processes with no causality from y to z . N_1 is unknown but it provides the condition $0 \leq N_1 / N < 1$. We propose the average statistics $W_{N,T}^{HNC}$, which is related with the Homogenous Non-Causality (HNC) hypothesis, as follows:

$$W_{N,T}^{HNC} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T} \tag{15}$$

Where $W_{i,T}$ indicates the individual Wald statistics for the i^{th} cross-section unit corresponding to the individual test $H_0 : \beta_i = 0$. Let $X_i = [e : z_i : y_i]$ be the $(T, 2K+1)$ matrix, where e indicates a $(T, 1)$ unit vector and $Y_i = [y_i^{(1)} : y_i^{(2)} : \dots : y_i^{(k)}]$, $Z_i = [z_i^{(1)} : z_i^{(2)} : \dots : z_i^{(k)}]$. $\theta_i = (\alpha_i \gamma_i' \beta_i')$ is a vector of the parameter of the model. Also let $R = [0 : I_m]$ be a $(M, 2M+1)$ matrix. For each $i=1, 2, \dots, N$, the Wald statistics $W_{i,T}$ corresponding to the individual test $H_0 : \beta_i = 0$ is defined as following:

$$W_{i,T} = \hat{\theta}_i' R' [\hat{\sigma}_i^2 R(Z_i' Z_i)^{-1} R']^{-1} R \hat{\theta}_i \tag{16}$$

Under the null hypothesis of non-causality, each individual Wald statistic converges to chi-squared distribution with M degree of freedom for $T \rightarrow \infty$.

$$W_{i,T} \Rightarrow \chi^2(M), \forall_i = 1, 2, \dots, N \tag{17}$$

The standardized test statistics $Z_{N,T}^{HNC}$ for $T, N \rightarrow \infty$ is as follows:

$$Z_{N,T}^{HNC} = \sqrt{\frac{N}{2M}} (W_{N,T}^{HNC} - M) \rightarrow N(0,1) \tag{18}$$

In (18) $W_{N,T}^{HNC} = (1/N) \sum_{i=1}^N W_{i,T}$. Further information about these statistics can be found in the study of Dumitrescu and Hurlin (2012).

4. RESULTS AND THEIR INTERPRETATIONS

Table-1 describes the descriptive statistics and pair-wise correlation. The correlation analysis reveals that economic growth is positively with energy consumption. The correlation of capital, labour, exports and imports with energy consumption is positive. The positive correlation is also found of capital, labour, exports and imports with economic growth. Labour, exports and imports are positively correlated with capital. The correlation of exports and imports with labour is positive. Exports and imports are positively correlated.

Table 1: Descriptive Statistics and Correlations

Variables	E_{it}	Y_{it}	K_{it}	L_{it}	M_{it}	X_{it}
Mean	12.6540	9.7730	8.2012	4.2029	8.1744	8.1130
Median	12.4404	10.2483	8.5960	4.1999	8.5802	8.4878
Maximum	14.8890	10.5973	9.1767	4.2973	9.8757	9.7221
Minimum	11.7333	5.3956	4.1784	4.0863	3.9555	3.5235
Std. Dev.	0.6470	1.2961	1.1055	0.0330	1.4088	1.4318
Skewness	1.3368	-2.2078	-2.1738	0.1362	-1.7889	-1.7755
Kurtosis	4.6119	6.3804	6.8266	3.9766	5.4931	5.4386
E_{it}	1.0000					
Y_{it}	-0.6171	1.0000				
K_{it}	0.4896	0.7490	1.0000			
L_{it}	0.3101	0.4672	0.2833	1.0000		
M_{it}	0.3790	0.4958	0.5075	0.2130	1.0000	
X_{it}	0.3152	0.4688	0.7072	0.2026	0.7231	1.0000

It is necessary to have understanding the unit root properties of the variables for the perusal of any standard econometric modelling. We have applied the IPS panel unit root test to examine integration properties of the variables. The results are reported in Table-2. All variables are tested in level and first difference form. This test is applied with constant and, constant and trend following lag order on the basis of AIC. We find that the all the series have unit root problem at their level form, but found to be stationary at first difference. This leads that all the variables are integrated at I(1) i.e. unique order of integration. The issue is that panel unit root tests assume that cross-

sectional independence is having low power if the data have cross-sectional dependence. The problem is that our series such as exports, imports and GDP show the dependence of countries in the panel. This shows that there is cross-sectional dependence in the panel. In the presence of cross-sectional dependence, CADF panel unit root test provides efficient and reliable results.

Table 2: Panel Unit Root Analysis

Variables	At level				At 1 st Difference			
	Drift & No Trend	P-value	Drift & Trend	P-value	Drift & No Trend	P-value	Drift & Trend	P-value
IPS Unit Root Test								
E_{it}	1.2952	0.9024	5.8242	1.0000	-4.1160	0.0000	-6.1310	0.0000
Y_{it}	-0.3764	0.3533	1.2234	0.8894	-5.8858	0.0000	-6.0198	0.0000
K_{it}	-0.3352	0.3801	0.4514	0.6742	-7.2862	0.000	-7.1954	0.0000
L_{it}	1.3023	0.9036	-0.1015	0.4596	-12.6341	0.0000	-2.8205	0.0024
M_{it}	1.1460	0.8714	-0.3267	0.3719	-9.2500	0.0000	-8.3723	0.0000
X_{it}	1.2230	0.8893	1.8427	0.9673	-7.0522	0.0000	-6.5667	0.0000
CIPS Unit Root Test								
E_{it}	-0.858	0.997	-2.076	0.802	-3.475	0.000	-3.836	0.000
Y_{it}	-1.361	0.896	-2.307	0.542	-3.330	0.000	-2.932	0.029
K_{it}	-1.083	0.982	-2.163	0.715	-3.590	0.000	-3.516	0.000
L_{it}	-0.082	1.000	-2.117	0.764	-5.219	0.000	-5.100	0.000
M_{it}	-2.214	0.096	-2.591	0.210	-4.076	0.000	-4.124	0.000
X_{it}	-1.952	0.302	-1.845	0.944	-2.992	0.000	-3.303	0.000

The results of CADF test are also reported in lower segment of Table-2. The results show that all the series are non-stationary with intercept, intercept and trend.

Table 3: Westerlund ECM panel cointegration tests Results

Test	G_{τ}	G_{α}	P_{τ}	P_{α}
Statistics	-2.898	-1.259	-7.325	-2.918
P-value	0.026	1.000	0.051	0.981

After first differencing, variables are found to be stationary. This indicates that all the series are integrated at I(1). We have applied panel cointegration test i.e. Westerlund ECM panel cointegration test and results are reported in Table-4. We find that the null hypothesis of no cointegration is rejected by the two tests i.e. G_{τ} and P_{τ} . It indicates the presence of cointegration between the variables such as energy consumption, income, capital, labour, exports and imports in

the panel of sample countries. We have applied the Johansen fisher panel cointegration to test the robustness of Westerlund ECM panel cointegration test. The results reported in Table-4 reveal the five cointegrating vectors which corroborate the robustness of cointegration results.

Table 4: Johansen Fisher Panel Cointegration Test Results

No. of CEs	Trace Statistics	P-Value	Max Eigen Statistics	P-Value
None	406.1	0.0000	179.7	0.0000
At most 1	213.6	0.0000	113.9	0.0000
At most 2	122.0	0.0000	70.57	0.0000
At most 3	64.36	0.0000	45.22	0.0000
At most 4	33.32	0.0026	28.59	0.0119
At most 5	23.09	0.0588	23.09	0.0588

Note: Intercept and trend is included in the cointegrating equations and VAR.

The results of panel DOLS and FMOLS are reported in Table-5. We find that economic growth has negative impact on energy consumption. This implies that growth in income induces the economies to adopt energy efficient technology for enhancing domestic production. This finding is consistent with Sadorsky (2013) who reported that economic growth is negatively linked with energy consumption in developing economies. The impact of capital formation is positive and statically significant at 5% (1%) level. The relationship between labour and energy consumption is positive at 5% (1%) level of significance. Payne (2009) also reported the positive impact of labour on energy consumption in case of USA and India. The impact of imports on energy consumption is positive at 1% level of significance. Exports are positively linked with energy consumption and it is statistically significant at 1% level. These findings are consistent with Sadorsky (2011) who noted that exports and imports lead energy consumption in Middle East countries and same view is reported by Sadorsky (2012) for South American countries.

Table 5: Panel DOLS and FMOLS Results

Dependent Variables = E_{it}				
Variables	Panel FMOLS		Panel DOLS	
	Coefficient	P-value	Coefficient	P-value
Y_{it}	-0.463	0.019	-1.218	0.000
K_{it}	0.177	0.035	0.295	0.000
L_{it}	0.750	0.048	3.677	0.000
M_{it}	0.133	0.050	0.344	0.000
X_{it}	0.241	0.000	0.320	0.000

Note: Robust S.E are used to estimate Panel OLS results.

The results of FMOLS and DOLS for single country analysis are reported in Table-6 and 7.

Table 6: Country Specific Results of FMOLS

Dependent Variables = E_{it}							
Country	Variables	Constant	Y_{it}	K_{it}	L_{it}	M_{it}	X_{it}
Canada	Coefficient	5.245	-0.118	0.182	-0.725	0.041	0.231
	P-value	0.011	0.738	0.071	0.633	0.648	0.000
Japan	Coefficient	-3.966	0.195	-0.448	4.673	0.437	0.115
	P-value	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000	0.009
Italy	Coefficient	2.986	0.806	0.281	-1.127	-0.171	0.076
	P-value	0.000	0.015	0.001	0.002	0.010	0.217
United States	Coefficient	2.482	1.120	0.279	-0.665	-0.394	0.089
	P-value	0.037	0.000	0.000	0.169	0.000	0.011
United Kingdom	Coefficient	10.53	-0.127	0.272	-2.909	0.088	-0.179
	P-value	0.000	0.441	0.072	0.059	0.671	0.407
France	Coefficient	-2.877	1.671	0.054	0.928	-0.552	0.258
	P-value	0.020	0.000	0.534	0.233	0.000	0.029
China	Coefficient	3.008	-0.814	1.052	1.483	-0.515	0.542
	P-value	0.016	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000
Germany	Coefficient	4.450	0.705	0.156	1.595	0.166	-0.003
	P-value	0.000	0.051	0.220	0.005	0.466	0.985

We find that economic growth has negative impact on energy demand in Canada, United Kingdom, China and Germany. In Japan, Italy, United States and France; energy consumption is positively lead by economic growth. Moreover Sami (2011) also reported that exports Granger causes energy (electricity) consumption in Japan.

Table 7: Country Specific Results of DOLS

Dependent Variables = E_{it}							
Country	Variables	Constant	Y_{it}	K_{it}	L_{it}	M_{it}	X_{it}
Canada	Coefficient	21.10	-1.858	1.166	-7.472	0.621	1.107
	P-value	0.032	0.087	0.032	0.131	0.211	0.062
Japan	Coefficient	-3.865	0.192	-0.454	4.633	0.446	0.109
	P-value	0.000	0.135	0.000	0.000	0.000	0.047
Italy	Coefficient	2.910	0.850	0.237	-1.111	-0.128	0.037
	P-value	0.000	0.020	0.008	0.005	0.076	0.583
United States	Coefficient	2.330	0.983	0.280	-0.330	-0.374	0.114
	P-value	0.102	0.000	0.000	0.555	0.000	0.005
United Kingdom	Coefficient	-10.89	-1.455	-0.099	11.31	0.245	0.421
	P-value	0.255	0.015	0.733	0.072	0.443	0.201
France	Coefficient	-2.246	1.505	0.005	0.922	-0.408	0.195
	P-value	0.078	0.012	0.960	0.299	0.016	0.188
China	Coefficient	0.954	-1.588	1.114	3.362	-0.294	0.689
	P-value	0.705	0.003	0.001	0.072	0.088	0.000
Germany	Coefficient	-2.790	-0.645	0.278	5.180	0.563	0.736
	P-value	0.421	0.074	0.193	0.017	0.069	0.012

After finding the marginal impacts of economic growth, capital, labour, exports and imports on energy consumption, we apply the Dumitrescu and Hurlin (2012) causality tests to examine the direction of causality between the variables⁵. Results of Dumitrescu and Hurlin DH causality test for global panel are reported in Table-9. The results of DH causality reveal that energy consumption is cause of economic growth. This implies that adoption of energy conservation policies would harm economic growth. The bidirectional causality is found between capital use and energy consumption and same is true for labour and energy consumption. The unidirectional causality exists running from exports to economic growth but no causality is found between imports and economic growth. Exports and imports cause energy consumption. This finding is contradictory with Sadorsky (2011) who noted the bidirectional causality between imports and energy consumption but exports cause energy consumption in Middle East countries. Similarly, Sadorsky

⁵All the variables are stationary at first difference i.e. I(1). The DH test of causality is applied on first differenced series.

(2012) also reported that the relationship between exports and energy consumption is bidirectional and energy consumption is cause of imports in case of South American countries.

Table 8: The Result of DH panel causality Test on 1st difference

Direction of Causality	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
Y_{it} does not homogeneously cause E_{it}	4.1354	2.2115	0.0270
E_{it} does not homogeneously cause Y_{it}	2.2747	0.1214	0.9034
K_{it} does not homogeneously cause E_{it}	4.1846	2.2666	0.0234
E_{it} does not homogeneously cause K_{it}	4.8820	3.0500	0.0023
L_{it} does not homogeneously cause E_{it}	7.4759	5.9637	2.E-09
E_{it} does not homogeneously cause L_{it}	43.9032	46.8811	0.0000
X_{it} does not homogeneously cause E_{it}	7.6857	6.1994	6.E-10
E_{it} does not homogeneously cause X_{it}	1.5808	-0.6580	0.5105
M_{it} does not homogeneously cause E_{it}	4.6946	2.8395	0.0045
E_{it} does not homogeneously cause M_{it}	2.66569	0.5605	0.5751
K_{it} does not homogeneously cause Y_{it}	5.3069	3.5273	0.0004
Y_{it} does not homogeneously cause K_{it}	10.7916	9.6881	0.0000
L_{it} does not homogeneously cause Y_{it}	2.43147	0.2974	0.7661
Y_{it} does not homogeneously cause L_{it}	42.9530	45.813	0.0000
X_{it} does not homogeneously cause Y_{it}	2.12950	-0.0417	0.9667
Y_{it} does not homogeneously cause X_{it}	3.63474	1.6490	0.0991
M_{it} does not homogeneously cause Y_{it}	2.2963	0.1456	0.8842
Y_{it} does not homogeneously cause M_{it}	5.1227	3.3204	0.0009
L_{it} does not homogeneously cause K_{it}	2.9801	0.9137	0.3609
K_{it} does not homogeneously cause L_{it}	44.1820	47.194	0.0000
X_{it} does not homogeneously cause K_{it}	3.9228	1.9726	0.0485
K_{it} does not homogeneously cause X_{it}	3.0743	1.0196	0.3079
M_{it} does not homogeneously cause K_{it}	4.1276	2.2026	0.0276
K_{it} does not homogeneously cause M_{it}	3.1345	1.0872	0.2769
X_{it} does not homogeneously cause L_{it}	31.848	33.3403	0.0000
L_{it} does not homogeneously cause X_{it}	3.1529	1.1078	0.2679
M_{it} does not homogeneously cause L_{it}	31.020	32.4100	0.0000
L_{it} does not homogeneously cause M_{it}	2.1825	0.0178	0.9858

M_{it} does not homogeneously cause X_{it}	2.0480	-0.1332	0.8940
X_{it} does not homogeneously cause M_{it}	2.4517	0.3202	0.7488

The feedback effect is found between capital and economic growth while economic growth causes labour, exports and imports. Capital use causes labour and exports cause capital. The unidirectional causality is running from imports to capital and exports (imports) to labour.

5. CONCLUSION AND POLICY IMPLICATIONS

The present study investigated the nexus energy consumption and economic growth by incorporating trade openness in energy demand function using the panel of G-8 countries over the period of 1980-2012. We have applied panel unit tests to examine the integrating properties of the variables. Long run cointegration relationship is investigated by applying panel cointegration approaches. The directional of causal relationship between the variables is tested by using DH panel causality.

Our empirical results indicate the presence of cointegration between the variables such as energy consumption, income, capital, labour, exports and imports in G-8 countries. To corroborate the robustness of cointegration results, the Johansen fisher panel cointegration to test the robustness of Westerlund ECM panel cointegration test is employed. As a result of panel FMOLS and DOLS that 1 % increase in economic growth is negatively linked with energy consumption by 0.46-1.22. A 1 % increase exports and imports increase energy consumption by 0.24-0.32% and 0.13-0.344 % respectively. These findings are consistent with Sadorsky (2011) who noted that exports and imports lead energy consumption in Middle East countries and same view is reported by Sadorsky (2012) for South American countries. In addition, exports boost energy consumption and imports also increase energy demand. This implies that overall trade openness has positive impact on energy consumption. The DH Granger causality analysis reveals that economic growth Granger causes energy consumption. The feedback effect exists between capital use and energy consumption but labour Granger causes energy demand. The unidirectional causality is found running from exports and imports to energy consumption.

For future research, one should examine the dynamic interrelationships among income growth, economic growth, energy consumption, international trade and CO2 emissions for G-20 economies in a framework of cointegrated vector autoregression (CVAR) too. Johansen's maximum likelihood procedure can be used to estimate the coefficients of the cointegrated VAR although the authors have used panel cointegration approaches. The Johansen approach can be used to identify the cointegrating, or long-run, relationships among the selected variables. Dinda and Coondoo (2006) pointed out that the environmental consequences of trade and other measures of economic activity

are basically a long-run concept; hence, the use of cointegration method is indeed desirable to examine the true relationship among the environment, trade, income growth, economic growth, international trade and energy consumption.

The effect of trade liberalization on income, energy consumption, economic growth and the environment is essentially an empirical phenomenon and depends on various characteristics of the economy under consideration such as stages of economic development, openness levels and stringency of environmental regulations. As such, the claim that emission of greenhouse gases (i.e., anthropogenic carbon dioxide (CO₂) emissions) through combustion of fossil fuels accelerated by (trade-induced) economic growth appears to be the major contributor of global warming, the environmental consequences of trade liberalization should be accounted for when estimating energy consumption-economic growth and energy consumption-international trade. In future research, Johansen and Juselius, (1992) and, Johansen et al. (2000) are suitable cointegration approaches which accommodate the information structural breaks in the series.

REFERENCES

- Aïssa, M. S. B., Jelbi, M. B. And Youssef, S. B. (2014). Output, renewable energy consumption and trade in Africa. *Energy Policy*, 66, 11–18.
- Akkemik K. A., Göksal K., 2012. Energy consumption-GDP nexus: Heterogeneous panel causality analysis. *Energy Economics* 34, 865–873.
- Apergis, N., Payne, J.E., 2010a. Coal consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries, *Energy Policy* 38, 1353–1359.
- Apergis, N., Payne, J.E., 2010b. Natural gas consumption and economic growth: A panel investigation of 67 countries. *Applied Energy* 87, 2759–2763.
- Awokuse, T. O., 2005a. Exports, economic growth and causality in Korea. *Applied Economics Letters* 12(11), 693-696.
- Awokuse, T. O., 2005b. Export led growth and the Japanese economy: Evidence from VAR and acyclic graph. *Applied Economic Letters* 12, 849-858.
- Baltagi, B.H., Bresson, G., Pirotte, A., 2007. Panel Unit Root Tests and Spatial Dependence. *Journal of Applied Econometrics* 22, 339–360.
- Bozoklu, S. and Yilanci, V. (2013). Energy consumption and economic growth for selected OECD countries: Further evidence from the Granger causality test in the frequency domain. *Energy Policy*, 63, 877–881.
- Chontanawat, J., Hunt, L.C., Pierse, R., 2008. Does energy consumption cause economic growth? Evidence from a systematic study of over 100 countries. *Journal of Policy Modeling* 30, 209–220.
- Coers, R., Sanders, M., 2013. The energy–GDP nexus; addressing an old question with new methods. *Energy Economics* 36, 708–715.
- Dedeoglu, D., Kaya, H., 2013. Energy use, exports, imports and GDP: New evidence from the OECD countries. *Energy Policy* 57, 469-476.

- Dumitrescu, E.I., Hurlin, C., 2012. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling* 29(4), 1450-1460.
- Ekanayake, E.M., 1999. Exports and Economic Growth in Asian Developing Countries: Cointegration and Error-Correction Models. *Journal of Economic Development* 24(2), 1999.
- Erkan C., Mucuk M., Uysal D., 2010. The Impact of Energy Consumption on Exports: The Turkish Case, *Asian Journal of Business Management* 2(1), 17-23.
- Giles, J. A. and Williams, C. L., 2000a. Export-led growth: a survey of empirical literature and some noncausality results. Part 1, *Journal of International Trade and Economic Development* 9, 265- 341.
- Giles, J.A., Williams, C.L., 2000b. Export-led growth: a survey of the empirical literature and some non-causality results: part 2. *J. Int. Trade Econ. Dev.* 9, 445–470.
- Halicioglu, F., 2011. A dynamic study of income, energy and exports in Turkey. *Energy* 36, 3348-3354.
- Hatemi, J. A., 2002. Export performance and economic growth nexus in Japan: a bootstrap approach, *Japan and World Economy* 14, 25-33.
- Hossain, M. S., 2012. Multivariate Granger Causality between Economic Growth, Electricity Consumption, Exports and Remittance for the Panel of Three SAARC Countries. *Global Journal of Management and Business Research* 12, 40-54.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., Shin, Y., 2003. Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics* 115(1), 53-74.
- Jalil, A. (2014). Energy–growth conundrum in energy exporting and importing countries: Evidence from heterogeneous panel methods robust to cross-sectional dependence. *Energy Economics*, 44, 314–324.
- Jinke, L., Hualing, S., Dianming, G., 2008. Causality relationship between coal consumption and GDP: difference of major OECD and non-OECD countries. *Applied Energy*, 85, 421-429.
- Johansen, S., 1988. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
- Johansen, S., 1991. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica* 59(6), 1551-1580.
- Kao, C., 1999. Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics* 90(1), 1-44.
- Katircioglu, S. T. (2013). Interactions between energy and imports in Singapore: Empirical evidence from conditional error correction models. [Energy Policy](#), 63, 514-520.
- Kocaaslan, O. (2013). The causal link between energy and output growth: Evidence from Markov switching Granger causality. *Energy Policy*, 63, 1196–1206.
- Kónya, L., 2004. Export-Led Growth, Growth-Driven Export, Both or None? Granger Causality Analysis on OECD Countries. *Applied Econometrics and International Development* 4(1), 73-94.
- Kum, H., Ocal, O., Aslan, A., 2012. The relationship among natural gas energy consumption, capital and economic growth: Bootstrap-corrected causality tests from G-7 countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16(5), 2361–2365.

- Larsson, R., Lyhagen, J., Lothgren, M., 2001. Likelihood-based cointegration tests in heterogeneous panels. *Econometrics Journal, Royal Economic Society* 4(1), 41.
- Lean, H.H., Smyth, R., 2010a. On the dynamics of aggregate output, electricity consumption and exports in Malaysia: Evidence from multivariate Granger causality tests. *Applied Energy* 87, 1963-1971.
- Lean, H.H., Smyth, R., 2010b. Multivariate granger causality between electricity generation, exports, prices and GDP in Malaysia. *Energy* 35, 3640-3648.
- Lee, C., 2006. The causality relationship between energy consumption and GDP in G-11 countries revisited. *Energy Policy* 34, 1086-1093.
- Lee, C., Chien, M., 2010. Dynamic modelling of energy consumption, capital stock, and real income in G-7 countries. *Energy Economics* 32, 564-581.
- Lewer, J.J., Van den Berg, H., 2003. How large is International Trade's Effect on Economic Growth?. *Journal of Economic Surveys* 17(3), 363-396.
- Li, L., 2010. An Empirical Analysis of Relationship between Export and Energy Consumption in Shandong Province. *International Journal of Business and Management* 5(3), 214-216.
- McCoskey, S., Kao, C., 1998. A residual-based test of the null of cointegration in panel data. *Econometric Reviews* 17(1), 57-84.
- Mohammadi, H. and Parvaresh, S. (2014). Energy consumption and output: Evidence from a panel of 14 oil-exporting countries. *Energy Economics*, 41, 41-46.
- Narayan P.K., Smyth, R., 2008. Energy consumption and real GDP in G7 countries: New evidence from panel cointegration with structural breaks. *Energy Economics* 30, 2331-2341.
- Narayan, P.K., Smyth, R., 2009. Multivariate Granger causality between electricity consumption, exports and GDP: evidence from a panel of Middle Eastern countries. *Energy Policy* 37, 229-236.
- Narayan, P.K., Popp, S., 2012. The energy consumption-real GDP nexus revisited: Empirical evidence from 93 countries. *Economic Modelling* 29, 303-308.
- Nasreen, S. and Anwer, S. (2014). Causal relationship between trade openness, economic growth and energy consumption: A panel data analysis of Asian countries. *Energy Policy*, 69, 82-91.
- OECD International Trade Statistics <http://www.oecd.org/trade/its/45052263.pdf>
- Ozturk, I., 2010. A literature survey on energy-growth nexus. *Energy Policy* 38 340-349.
- [Payne, J.E., 2009. On the dynamics of energy consumption and employment in Illinois. *Journal of Regional Analysis and Policy* 39\(2\), 126-130.](#)
- Payne, J.E., 2010. Survey of the international evidence on the causal relationship between energy consumption and growth. *Journal of Economic Studies* 37, 53-95.
- Pedroni, P., 1999. Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Department of Economics, University of Oxford*, 6, 653-670.
- Pedroni, P., 2000. Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels, Department of Economics Working Papers 2000-03, Department of Economics, Williams College.
- Pedroni, P., 2001. Purchasing Power Parity Tests In Cointegrated Panels. *The Review of Economics and Statistics* 83(4), 727-731.

- Pedroni, P., 2004. Panel Cointegration: Asymptotic And Finite Sample Properties Of Pooled Time Series Tests With An Application To The PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, Cambridge University Press 20(03), 597-625.
- Pesaran, M.H., 2007. A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics* 22, 265–312.
- Phillips, P.C.B., Ouliaris, S. 1990. Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration. *Econometrica*, Econometric Society 58(1), 165-193.
- Ray, S., 2011. A Causality Analysis on the Empirical Nexus between Export and Economic Growth: Evidence from India. *International Affairs and Global Strategy* 1, 24-38.
- Sadorsky, P., 2011. Trade and energy consumption in the Middle East. *Energy Economics* 33, 739–749
- Sadorsky, P., 2012. Energy consumption, output and trade in South America. *Energy Economics*, 34, 476-488.
- Sadorsky, P., 2013. Do urbanization and industrialization affect energy intensity in developing countries?. *Energy Economics* 37, 52–59.
- Samad, A., 2011. Exploring Exports and Economic Growth Causality in Algeria. *Journal of Economics and Behavioral Studies* 2(3), 92-96.
- Sami, J., 2011. Multivariate Cointegration and Causality between Exports, Electricity Consumption and Real Income per Capita: Recent Evidence from Japan. *International Journal of Energy Economics and Policy* 1(3), 59-68.
- Shahbaz M., 2012. Does trade openness affect long run growth? Cointegration, causality and forecast error variance decomposition tests for Pakistan. *Economic Modelling* 29, 2325–2339.
- Shahbaz, M., Lean, H. H., Farooq, A., 2013a. Natural Gas Consumption and Economic Growth in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 18, 87-94.
- Shahbaz, M., Saleheen, K., Tahir, M. I., 2013b. The dynamic link between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy Economics* 40, 8-21.
- Shahbaz, M., Uddin, G. S., Rehman, I. and Imran, K. (2014a). Industrialization, electricity consumption and CO₂ emissions in Bangladesh. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 31, 575–586.
- Shahbaz, M., Nasreen, S., Ling, C. H. and Sbia, R. (2014b). Causality between trade openness and energy consumption: What causes what in high, middle and low income countries. *Energy Policy*, 70, 126–143.
- Soytas, U., Ramazan, S., 2003. Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets. *Energy Economics* 25, 33-37.
- Soytas, U., Ramazan S., 2006. Energy consumption and income in G-7 countries. *Journal of Policy Modeling* 28, 739-750.
- Westerlund, J., 2005. New Simple Tests for Panel Cointegration, *Econometric Reviews*, Taylor & Francis Journals 24(3), 297-316.
- Westerlund, J., 2007. Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 69(6), 709-748.

- Johansen, S., and K. Juselius. (1992). Testing Structural Hypotheses in a Multivariate Cointegration Analysis of the PPP and the UIP for UK. *Journal of Econometrics*, 53(-13), 211-244.
- Johansen, S., R. Mosconi and B. Nielsen. (2000). Cointegration Analysis in the Presence of Structural Breaks in the Deterministic Trend. *Econometric Journal*, 3(2), 216-249.
- Dinda, S. and D. Coondoo. (2006). Income and Emission: a Panel Data-based Cointegration Analysis. *Ecological Economics*, 57, 167-181.
- Yıldırım, E., Sukuoglu, D. and Aslan, A. (2014). Energy consumption and economic growth in the next 11 countries: The bootstrapped autoregressive metric causality approach. *Energy Economics*, 44, 14–21.
- Zhang, B., Chen, Z.M., Xia, X. H., Xu, X. Y. and Chen, Y. B. (2013). The impact of domestic trade on China's regional energy uses: A multi-regional input–output modelling. *Energy Policy*, 63, 1169–1181.

KAPADOKYA AKADEMİK BAKIŞ

YAZIM KILAVUZU

- Kapadokya Akademik Bakış dergisi **yılda 2 defa** yayınlanan hakemli bir dergidir.
- **Hakem Değerlendirme Süreci;**
 - Bütün makale değerlendirmelerinde **iki hakem** kullanılacaktır. Hakemlerin ve dergi editörlerinin sorumluluklarına uygun olarak gizli, yapıcı, hızlı ve tarafsız bir şekilde yorum ve eleştiri göndermeleri beklenmektedir. Editör, herhangi bir makalenin kabulü veya reddi için nihai yetkiye sahiptir. Kapadokya Akademik Bakış dergisine gönderilen makaleler **en geç 45 gün** içerisinde Editör ve Hakem değerlendirme sürecinde geçerek yazara **kabul veya red durumu bildirilmektedir.**
- Dergimize gönderilecek makaleler **Türkçe veya İngilizce** olabilir.
- Dergiye ancak başka bir yerde **yayınlanmamış** veya halen yayınlanmak üzere değerlendirme sürecinde olmayan yazılar gönderilebilir. Daha önce **konferanslarda sunulmuş ve özeti yayınlanmış çalışmalar**, bu durum belirtilmek üzere **kabul edilebilir.** Teşekkür yazısı ve çalışma ile ilgili açıklamalar varsa lütfen editör veya editör yardımcısı ile irtibata geçiniz.
- Makaleler özet ve kaynakça **hariç** 7500 kelimeyi ve 25 sayfayı **aşmamalıdır.** Makalelerdeki özetler **200** kelimedenden **az** ve **250** kelimedenden **fazla olmamalıdır.** Özetler, Türkçe makaleler için Türkçe ve İngilizce, İngilizce makaleler için İngilizce ve Türkçe şeklinde düzenlenmelidir.
- Makale metnini içeren dosyada yazar adı ve kurumunu belli edecek herhangi bir ibare **bulunmamalıdır.**
- Sayfa yapısı;
 - **Kenar Boşlukları;** üst ve alt 4 cm, sağ ve sol 3 cm
 - **Makale Başlığı;** ortalanmış, büyük harflerle, 14 punto, Times New Roman ve Kalın,
 - **Özet;** başlıkları sola yaslanmış, 12 Punto, Times New Roman, Kalın, aralık önce ve sonra 12 nk satır aralığı tek, özet metni ise 12 punto ve Times New Roman, aralık önce ve sonra 6 nk, satır aralığı tek

- **Anahtar Kelime;** başlığı sola yaslanmış 10 Punto, Times New Roman ve Kalın, anahtar kelimeler ise 10 Punto, Times New Roman,*İtalik* ve 4 kelime, aralık önce ve sonra 6 nk, satır aralığı tek
- **Birinci Derece Başlık;** sola yaslanmış, büyük harflerle, 12 Punto, Times New Roman ve Kalın, (**1.**), aralık önce ve sonra 12 nk., satır aralığı 1,5. Girişten başlayarak, sonuç kısmı da dahil olmak üzere başlıklarına numara verilmelidir.
- **İkinci Derece Başlık;** sola yaslanmış, sözcüklerin ilk harfi büyük, 12 Punto, Times New Roman, Kalın (**1.1**), aralık önce ve sonra 12 nk., satır aralığı 1,5
- **Üçüncü Derece Başlık;** sola yaslanmış, sözcüklerin ilk harfi büyük, 12 Punto, Times New Roman, Kalın ve İtalik (**1.1.1.**), aralık önce ve sonra 12 nk., satır aralığı 1,5
- **Dördüncü ve daha sonraki derecedeki başlıklar;** sola yaslanmış, sözcüklerin ilk harfi büyük, 12 Punto, Times New Roman ve İtalik (**1.1.1.1.**), aralık önce ve sonra 12 nk., satır aralığı 1,5
- **Metin;** her iki tarafa dayalı 11 Punto, Times New Roman, aralık önce ve sonra 12 nk., satır aralığı Çoklu 1,15
- **Tablo, Şekil ve Resim:** Başlıklar tablo, şekil veya resmin üst kısmında yer almalı, sayfaya ortalanmış şekilde, sırasıyla numara verilmiş şekilde, 10 Punto, Times New Roman, Tablo-Şekil-Resim ve numaraları kalın, metin normal şekilde, metin içinde de belirtilerek, alt kısmında metin içi atf kurallarına uygun olarak kaynağı gösterilerek hazırlanmalıdır. Tablo ve şekil içinde yer alan metinler ise 10 Punto ve Times New Roman olmalıdır.
- **Metin içi atf;**
 - Tek yazarlı eserler (Kotler, 2012)
 - Tek yazara ait aynı yıl içerisinde yayınlanan eserlere yapılan atflar (Kotler, 2012a; Kotler, 2012b)
 - İki yazarlı eserler (Kotler ve Armstrong, 2012)
 - Üç veya daha fazla yazarlı eserler (Kotler vd., 2012)
 - İnternet sitelerinde yer alan haber, makale, blog vb. yayınlara yapılan atflarda yazar belirli ise yazar adı ve yazının yayınlanma tarihi (Ortaylı,2017), eğer yazar belirli değilse sitenin adı ve yayınlanma tarihi (İnternethaber, 2017)

- **Dipnot;** dergide kaynakça metin içi atıf yöntemi ile gösterilecektir fakat gerektiğinde yazarlar detaylı bir açıklama veya örnek verilmesi durumunda dipnot kullanılabilir. 9 Punto ve Times New Roman olacak şekilde dipnot kullanılabilir.
- **Kaynakça;** her iki yana yaslı, 10 Punto, Times New Roman, aralık önce ve sonra 6 nk, satır aralığı tek
 - **Kaynakça yazımı ile ilgili kurallar;**
 - **Tek yazarlı ya da editörlü kitap:**
 - Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde. Baskı Yeri: Yayınevi.
 - Editörün Soyadı, Editörün Adının Baş Harfleri. (Ed.). (Yıl). Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde. Baskı Yeri: Yayınevi.
 - **İki ya da daha fazla yazarlı ya da editörlü kitap:**
 - İlk Yazarın Soyadı, İlk Yazarın Adının Baş Harfleri. ve İkinci Yazarın Soyadı, İkinci Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde. Yer: Yayınevi.
 - İlk Yazarın Soyadı, İlk Yazarın Adının Baş Harfleri., İkinci Yazarın Soyadı, İkinci Yazarın Adının Baş Harfleri. ve Üçüncü Yazarın Soyadı, Üçüncü Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde. Yer: Yayınevi.
 - **Gözden geçirilmiş ya da genişletilmiş baskılar:**
 - Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde (Gözden geçirilmiş/genişletilmiş x. baskı). Baskı Yeri: Yayınevi.
 - **Yazarı belirsiz kitaplar:**
 - Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde. (Yıl). Yer: Yayınevi.
 - **İki ya da daha fazla ciltten oluşan kitaplar:**
 - Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde (x. cilt). Baskı Yeri: Yayınevi.

➤ **Çeviri kitaplar:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde. (Çevirmenin Adının İlk Harfleri. Çevirmenin Soyadı, Çev.) Baskı Yeri: Yayınevi.

➤ **Derlenmiş bir kitaptaki yazı:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Yazının başlığı. Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde (ss. sayfa numara aralığı). Baskı Yeri: Yayınevi.

➤ **Derlemede yer alan bir yazı ya da bölüm:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Yazının başlığı. Editörün adının/adlarının baş harfi. Editörün soyadı (Ed.), Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde (ss. sayfa numara aralığı). Baskı Yeri: Yayınevi.

➤ **Başvuru kitaplarındaki bölüm ya da yazı:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Yazının başlığı. Kitabın adı italik ve ilk harften sonra (özel adlar dışında) bütünüyle küçük şekilde (ss. sayfa numara aralığı). Baskı Yeri: Yayınevi.

➤ **Tek yazarlı dergi makaleleri:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Makalenin adı yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim değilse küçük şekilde. Derginin Adı İtalik ve Her Kelimenin İlk Harfi Büyük Şekilde, Cilt İtalik Şekilde(Sayı), Sayfa Numara Aralığı. doi: xxxxxx

➤ **İki yazarlı dergi makaleleri:**

- İlk Yazarın Soyadı, İlk Yazarın Adının Baş Harfleri. ve İkinci Yazarın Soyadı, İkinci Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Makalenin adı yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim değilse küçük şekilde. Derginin Adı İtalik ve Her Kelimenin İlk Harfi Büyük Şekilde, Cilt İtalik Şekilde(Sayı), Sayfa Numara Aralığı. doi: xxxxxx

➤ **Üç yazarlı dergi makaleleri:**

- İlk Yazarın Soyadı, İlk Yazarın Adının Baş Harfleri., İkinci Yazarın Soyadı, İkinci Yazarın Adının Baş Harfleri. ve Üçüncü Yazarın Soyadı, Üçüncü Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Makalenin adı yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim

değilse küçük şekilde. Derginin Adı İtalik ve Her Kelimenin İlk Harfi Büyük Şekilde, Cilt İtalik Şekilde(Sayı), Sayfa Numara Aralığı. doi: xxxxxx

➤ **Dört ve daha fazla yazarlı dergi makaleleri**

- İlk Yazarın Soyadı, İlk Yazarın Adının Baş Harfleri., İkinci Yazarın Soyadı, İkinci Yazarın Adının Baş Harfleri., Üçüncü Yazarın Soyadı, Üçüncü Yazarın Adının Baş Harfleri., vd. (Yıl). Makalenin adı yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim değilse küçük şekilde. Derginin Adı İtalik ve Her Kelimenin İlk Harfi Büyük Şekilde, Cilt İtalik Şekilde(Sayı), Sayfa Numara Aralığı. doi: xxxxxx

➤ **Rapor veya teknik yazılar:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Yazının başlığı, italik olarak, yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim değilse küçük şekilde. Baskı Yeri: Yazının yayınlandığı Enstitü veya Kurum.

➤ **Film:**

- Yönetmenin Soyadı, Yönetmenin Adının Baş Harfleri. (Yönetmen). (Yıl). Filmin adı italik şekilde. Prodüksiyon şehri: Prodüksiyon şirketi ismi.

➤ **Yazarı belirli internet kaynakları:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yazının yayım tarihi). Yazının adı italik olarak, yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim değilse küçük şekilde. Erişim tarihi: Gün Ay Yıl, yazının linki.

➤ **Yazarı belirli olmayan internet kaynakları:**

- Yazının kaynağı olan sitenin adı. (Yıl). Yazının adı italik olarak, yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim değilse küçük şekilde. Erişim tarihi: Gün Ay Yıl, yazının linki.

➤ **Yayımlanmamış yüksek lisans/doktora tezleri:**

- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının Baş Harfleri. (Yıl). Tezin adı italik olarak, yalnızca ilk kelimenin ilk harfi büyük, geri kalanlar özel isim değilse küçük şekilde (Yayımlanmamış Yüksek Lisans/Doktora Tezi). Kurumun Adı, Kurumun Yeri.

- Dergide yayınlanan yazıların, telif hakkı dergiye aittir. Yazar, dergide yayınlanmasına onay verilen yazısının her türlü telif hakkını devretmiş olduğunu kabul eder. Yayımlanmış yazı başka bir yayında tekrar yayınlanamaz.