

TÜRKİYE EKONOMİSİNDE GÜNCEL DİNAMİKLER:

MAKROEKONOMİ, ENERJİ,
İKLİM VE TÜKETİM

EDİTÖR:

FUAT LEBE



BİDGE Yayınları

**Türkiye Ekonomisinde Güncel Dinamikler: Makroekonomi,
Enerji, İklim ve Tüketim**

Editör: FUAT LEBE

ISBN: 978-625-8989-94-6

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2026-06-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltpe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖNSÖZ

Ekonomik yapıların giderek daha karmaşık hâle geldiği günümüzde, küresel ve ulusal ölçekte yaşanan gelişmeler ekonomik karar alma süreçlerini, kamu politikalarını, finansal piyasaları ve toplumsal refahı çok boyutlu biçimde etkilemektedir. Makroekonomik dalgalanmalar, enerji piyasalarındaki dönüşümler, iklim değişikliğinin ekonomik yansımaları, değişen tüketim alışkanlıkları ve finansal sistemde yaşanan gelişmeler, ekonomi biliminin farklı alt disiplinlerinin birlikte değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle günümüz ekonomik sorunlarının anlaşılması, yalnızca tek bir bakış açısıyla değil; disiplinler arası yaklaşımlar, güçlü teorik temeller ve gelişmiş ampirik analizlerle mümkün olabilmektedir.

Bu kitap, ekonomi literatüründe güncelliğini koruyan ve politika yapıcılar ile araştırmacılar açısından önem taşıyan konuları bilimsel bir perspektifle ele almayı amaçlamaktadır. Farklı çalışma alanlarına odaklanan araştırmaların ortak paydası, ekonomik süreçlerin dinamik yapısını ortaya koymak, değişen koşullar altında ekonomik aktörlerin davranışlarını analiz etmek ve kamu politikalarının etkinliğine ilişkin bilimsel değerlendirmeler sunmaktır. Bu yönüyle eser, ekonomik olayların birbirinden bağımsız değil; karşılıklı etkileşim içinde şekillenen çok katmanlı bir yapı oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Ekonomik istikrarın sürdürülebilirliği, kaynakların etkin kullanımı, enerji arz güvenliği, fiyat istikrarı, çevresel sürdürülebilirlik, finansal piyasaların işleyişi ve hanehalkı refahı gibi konular, günümüzde yalnızca ulusal ekonomilerin değil, küresel ekonomik sistemin de temel gündem maddeleri arasında yer almaktadır. Bu alanlarda yaşanan gelişmeler, ekonomik politikaların tasarlanmasından yatırım kararlarına, kamu maliyesinden bireysel tüketim davranışlarına kadar geniş bir yelpazede belirleyici rol

oynamaktadır. Dolayısıyla ekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin bilimsel yöntemlerle incelenmesi, hem akademik literatürün gelişimi hem de kanıta dayalı politika üretimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Kitapta yer alan çalışmalar, farklı araştırma konularını ele almakla birlikte ortak bir bilimsel anlayışı paylaşmaktadır. Bu anlayış, ekonomik olayların neden-sonuç ilişkileri çerçevesinde değerlendirilmesini, güncel ekonomik problemlerin teorik yaklaşımlar ve ampirik yöntemlerle analiz edilmesini ve elde edilen bulguların ekonomik politika tartışmalarına katkı sağlayacak biçimde yorumlanmasını esas almaktadır. Bu kapsamda eser, ekonomi biliminin güncel tartışmalarına ışık tutmayı, farklı araştırma alanları arasında kavramsal bir bütünlük oluşturmayı ve gelecekte yapılacak çalışmalara bilimsel bir zemin hazırlamayı hedeflemektedir.

Akademik araştırmaların temel amacı yalnızca mevcut ekonomik yapıyı açıklamak değil, aynı zamanda gelecekte karşılaşılabilecek sorunların anlaşılmasına ve çözümüne katkı sunmaktır. Bu doğrultuda hazırlanan bu kitap, değişen ekonomik koşulların kamu kesimi, özel sektör, finansal piyasalar ve hanehalkları üzerindeki etkilerini farklı perspektiflerden değerlendiren çalışmalar aracılığıyla, ekonomi literatürüne özgün katkılar sunmayı amaçlamaktadır. Kullanılan teorik yaklaşımlar ve ampirik yöntemler, ekonomik ilişkilerin daha sağlıklı analiz edilmesine olanak sağlayarak hem akademik araştırmalar hem de uygulayıcılar açısından önemli değerlendirmeler ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında emeği geçen tüm yazarlar, kendi uzmanlık alanları çerçevesinde literatüre özgün katkılar sunmuşlardır. Günümüz dünyasında, sürdürülebilirlik ancak disiplinler arası bir anlayış ve uzun vadeli stratejik yaklaşımlar ile mümkün olabilecektir. Bu kitap, söz konusu gerekliliğe mütevazı bir

katkı sunmayı amaçlamaktadır. Kitabın ortaya çıkmasında katkı sunan tüm yazarlarımıza, bilimsel bir titizlikle süreci yürüten ve yayına hazırlık aşamasında emeği geçen tüm paydaşlara teşekkür eder; iktisat literatürüne ve ilgili tüm okuyuculara faydalı olmasını dilerim.

DOÇ. DR. FUAT LEBE
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ

İÇİNDEKİLER

Kamu Özel İşbirliği Projelerinde Makroekonomik Dalgalanmaların Kamu Yükümlülüklerine Etkisi	1
<i>ÇAĞLAR ÖZDEMİR, GÜRAY KÜÇÜKKOCAOĞLU</i>	
SHOCK AND VOLATILITY RELATIONSHIP BETWEEN ELECTRICITY INDEX WITH COST INFLATION IN TÜRKİYE: DCC-GARCH MODEL	24
<i>AYŞEGÜL LADİN SÜMER</i>	
HANEHALKI TÜKETİMİNİN DEĞİŞİMİ	42
<i>FİKRET KARTAL</i>	
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE BORSA PERFORMANSI ÜZERİNE BİR DENEME	59
<i>MERCAN HATİPOĞLU, CANER DİLBER</i>	

BÖLÜM 1

KAMU ÖZEL İŞBİRLİĞİ PROJELERİNDE MAKROEKONOMİK DALGALANMALARIN KAMU YÜKÜMLÜLÜKLERİNE ETKİSİ

Çağlar ÖZDEMİR¹
Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU²

GİRİŞ

Altyapı yatırımları, bir ülkenin sosyal ve ekonomik gelişimini ve bu gelişimin sürdürülebilirliğini sağlayan hizmetlerin bütünü olmakla birlikte ulaşım, iletişim, enerji ve sağlık gibi alanlardaki kolaylaştırıcı etkileriyle yaşam standardını doğrudan yükseltmektedir (Ganelli ve Tervala, 2016). Bu hizmetlerin yokluğu ise üretim süreçlerinde bozulmaları, işsizlik ve toplumsal eşitsizlikleri tetiklemektedir (Hirschman, 1958). Köprü, otoyol, okul ve hastane gibi yatırımlar ayrıca seçmen tercihlerini etkilemekte ve güçlü devlet algısını pekiştirmektedir.

¹ Doktora Öğrencisi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, ORCID: 0009-0006-4188-8167

² Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ORCID: 0000-0001-6170-3269

Bu hizmetler geleneksel olarak kamu bütçesiyle üretilmekteydi. Ancak 20. yüzyılın son çeyreğindeki hızlı nüfus artışı ve teknolojik gelişme maliyetleri büyük ölçüde yükseltmiş, altyapının yalnızca geleneksel yöntemle üretilmesini güçleştirmiştir. Bu yatırımlardan vazgeçmek gerçekçi olmadığından alternatif finansman arayışı rasyonel bir yaklaşım olarak benimsenmiştir. Doğrudan kamu yatırımı ile özelleştirme arasında konumlanan kamu özel işbirliği (KÖİ) projeleri de bu arayışın ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Modelde kamunun bürokratik kolaylaştırma yeteneği özel sektörün finansmana erişimi ve çevik üretim kapasitesiyle birleştirilmektedir ve her proje, devredilen riskler karşılığında özel sektöre tanınan imtiyazları düzenleyen özgün sözleşmelerle kurulmaktadır.

Modelin başarısı büyük ölçüde uygulama esaslarına dayanmaktadır. Şeffaf ve denetlenebilir bir piyasa ile güçlü bir hukuk sistemi ön koşul olmakla birlikte; getiri, risk ve sorumlulukların doğru dağıtıldığı ve sürecin bağımsız kurumlarca denetlendiği durumlarda model kamu yararı sağlayabilmektedir. Tasarım ve uygulamanın hatalı olduğu durumlarda ise uzun vadeli sözleşmelerin barındırdığı öngörülemez riskler kamu maliyesini olumsuz etkileyebilecektir. Nitekim talep ve kur gibi özel sektöre devredilmesi beklenen risklerin çeşitli garantilerle kamu üzerinde kalabileceğine ve uzun sözleşme süresince öngörülemeyen yükümlülükler doğabileceğine dikkat çekilmektedir (Gökten, 2019). Buna karşın model, dünyada ve Türkiye’de proje sayısı ve büyüklüğü bakımından sürekli genişlemekte; projenin sektörüne ve tutarına göre Yap-İşlet-Devret, Yap-Kirala, Yap-İşlet veya İşletme Hakkı Devri gibi biçimlerde kurgulanabilmektedir (Roehrich vd., 2014). Türkiye’de özellikle 2008 krizinin ardından ivme kazanan model ile çok sayıda proje hayata geçirilmiş; hukuksal altyapının ve denetimin yetersiz kaldığı başarısız örneklerde ise zarar gören taraf çoğunlukla kamu olmuştur.

Bu çalışmanın amacı, yaygın biçimde kullanılan KÖİ yapısını yatırımın değer analizi (value for money) yaklaşımıyla kamu ve özel sektör açısından incelemektir. Bu kapsamda varsayımsal bir şehir hastanesi projesi kurgulanmıştır. Projenin sabit ve değişken maliyetleri ile faaliyet dönemi gelir ve giderleri çeyrek dönemler halinde modellenmiş; nakit akış tablosu, gelir tablosu ve bilanço oluşturularak projenin bugünkü değeri hesaplanmıştır. Kamu yükümlülüklerinin Türk Lirası cinsinden ve enflasyona endeksli belirlendiği bu senaryoda, enflasyondaki ani değişimlerin net bugünkü değer, iç getiri oranı ve geri ödeme süresi üzerindeki etkileri analiz edilerek karar alıcılara modelin hangi koşullarda avantajlı olabileceğine ilişkin bir çerçeve sunulması hedeflenmektedir.

LİTERATÜR

Altyapı Yatırımları ve Ekonomik Etkileri

Altyapı, bir ülkenin ekonomik ve sosyal gelişimi ile sürdürülebilirliği için sunulması gereken hizmetlerin bütünüdür; hem büyüme ve istikrara temel oluşturur hem de günlük yaşamı kolaylaştırarak refaha katkı sağlar. Görece soyut bir kavram olduğundan çoğu çalışmada üretime etkisinden ya da hizmet örneklerinden hareketle tanımlanmaktadır. Hirschman (1958) altyapıyı, yokluğunda üretimin gerçekleşmeyeceği temel hizmetler anlamında “sosyal genel sermaye” olarak nitelendirmektedir. Uzlaşılan nokta, altyapının tüm ekonomik faaliyetlerin odağında yer almasıdır.

Altyapının ekonomik etkilerine ilişkin literatürde güçlü ampirik bulgular bulunmaktadır. Aschauer (1989), ABD verileriyle kamu altyapı yatırımındaki %1’lik artışın özel sektör çıktısını yaklaşık %0,24 artırdığını ve kamu sermaye stokunun toplam faktör verimliliğini yükselttiğini ortaya koymuş; Gnade vd. (2017) Güney

Afrika örneğinde altyapının büyüme ve kalkınmayı desteklediğini göstermiştir. Esfahani ve Ramírez (2003) altyapının gayrisafi yurt içi hasılaya katkısının maliyetini aştığını, Agénor (2010) ise yetersiz altyapının gelişmenin önündeki başlıca engellerden olduğunu vurgulamaktadır. Dünya Bankası da altyapı stokunun ikiye katlanmasının hasılayı kayda değer ölçüde artırdığını göstermektedir (World Bank, 2011).

Altyapı gelişmeyi çeşitli kanallardan etkiler. Elektrik altyapısındaki iyileşme, kesinti kaynaklı üretim kayıplarını önleyerek rekabet gücünü artırır ve yatırım çeker (Calderón ve Servén, 2010); temiz su ve sanitasyon hizmetleri ise çalışan sağlığını koruyarak üretkenliği yükseltir, çocuk ölümlerini azaltır ve kat kat sağlık harcaması tasarrufu sağlar (WHO, 2014). Bir hizmetin “temel” sayılması ülkeye ve döneme göre değiştiğinden altyapının etkileri büyük ölçüde bağlamsaldır.

Etkin sunulduğunda altyapı, ticari faaliyetleri hızlandıran ve doğrudan yabancı yatırımı çeken temel unsurlardandır. Palei (2015), yol, liman, su-kanalizasyon ve telekomünikasyon gibi yüksek kamusal taşıyan yatırımların aynı zamanda en yüksek sermaye gereksinimini doğurduğunu ortaya koymaktadır. Bu yatırımların maliyeti son kırk yılda teknolojik gelişme ve nüfus artışıyla yükselmiştir; 1980’de yaklaşık 4,5 milyar olan küresel nüfus 2022’de 8 milyar sınırına dayanmış (Worldometer, 2024) ve 2050’de nüfusun yaklaşık %68’inin kentlerde yaşayacağı öngörülmüştür (Our World in Data, 2024).

Kamu Özel İşbirliği Modeli

Artan nüfusla altyapı ihtiyacı ve maliyeti hızla yükselmiş, hizmetlerin doğrudan kamu bütçesiyle karşılanması güçleşmiştir. Uzun ömürlü ve yüksek sermayeli olan bu yatırımların maliyeti yalnızca ilk inşayı değil yaşam boyu bakım, onarım ve yenilemeyi

de kapsadığından ancak öz kaynak ya da uzun vadeli yabancı kaynakla finanse edilebilir (Gökten, 2019). Öz kaynaktan karşılayabilecek ülke sayısı sınırlı, vergiyle fon yaratmanın da bir sınırı olduğundan; azalan kaynaklar ve yükselen maliyetler kamuyu yatırımdan vazgeçmeye değil alternatif finansman arayışına yöneltmektedir (Parvu ve Voicu-Olteanu, 2009).

Bu çerçevede en etkin yol uzun vadeli yabancı kaynakla finansmandır; bu yapı bilanço içi ya da bilanço dışı kurgulanabilir. Bilanço içinde borçlar finansal tablolara yansır ve şeffaflık sağlarsa da görünen borçlar yeni borçlanmaya tavan işlevi görebilir; bilanço dışında ise yükümlülükler gizlenebildiğinden yüksek kredibilite sağlanabilir, ancak manipülasyon imkanı barındırdığından etkili denetim kritik hale gelir. En yaygın biçim olan yap-işlet-devrette özel sektör proje özelinde bir özel amaçlı kuruluş kurar; finansman dahil yatırım bu kuruluşa aktarılır, yükümlülükler kurucuların değil onun üzerinde doğar ve kamu borçlanma tavanlarından etkilenmez. Spackman'a (2002) göre etkinlik gerekçeleri öne sürülse de asıl amaç çoğu kez makroekonomik kısıtlamaları aşmaktır; belirleyici olan, sürecin şeffaflık ve hesap verilebilirlikle yürütülerek kamu zararının önlenmesidir.

KÖİ'nin standart bir tanımı yoktur; model, kamu ile özel sektör arasında risk ve sorumlulukların paylaşıldığı proje üretim yapılarının tümünü ifade eder. Grimsey ve Lewis (2005) genel geçer bir tanımın mümkün olmadığını, yapının ülkeye, sektöre ve projeye göre değiştiğini belirtmektedir. Saha çalışması yapan kuruluşlar ise modeli, özel sektörün önemli ölçüde risk ve yönetim sorumluluğu taşıdığı ve ücretlendirmenin performansa bağlandığı uzun vadeli sözleşmeler olarak tanımlamaktadır (OECD, 2008; World Bank vd., 2017). Ortak nokta, taraflar arasında işbirliği ile risk ve sorumluluk paylaşımının esas alınmasıdır.

Yeni dönemin özelleştirmesi sayılsa da KÖİ ondan ayrışır: imtiyaz özel sektöre aktarılsa da kamu hem kolaylaştırıcı hem de hizmetin birinci derece alıcısı olduğundan tam bir devir söz konusu değildir. Özelleştirmede devletin varlıkla ilişkisi tümüyle kesilirken KÖİ’de yetki, sorumluluk ve riskler paylaşılır ve kamunun hesap verilebilirlik sorumluluğu sürer (Flinders, 2005). Modele olumlu yaklaşımın temelinde kamu sermayesinin bu ölçekteki projelere yetersizliği ile etkinlik artışıyla daha kaliteli hizmet beklentisi yer alır (Hodge ve Greve, 2007); süreci hızlandıran bir diğer etken 1980’lerde yükselen liberalizasyon politikalarıdır (Çelen ve Bali, 2005).

Bilançoya yansıyan ve borç eşiklerine ulaşan borçlanma kredibilitiyi olumsuz etkileyebilir. KÖİ ise yatırım dönemi yükümlülüklerini bilanço dışında tutup yalnızca operasyonel ödemeleri bütçeye yansıttığından kamuyu borçlanma tavanlarından koruyabilir ve büyük yatırımların bedeli geleceğe yayılabilir; ancak bu özellik, modelin bilanço dışı borçlanma için tercih edilebileceği endişesini de besler. Dolayısıyla başarı, yönetim ve kontrol süreçlerinin bağımsız ve etkin işlemesine bağlıdır; UNECE (2008) bu çerçevede katılımcılık, şeffaflık, hesap verilebilirlik, adalet ve etkinlik gibi yönetim ilkeleri belirlemiştir. Modelin en karakteristik unsuru, yalnızca ilgili proje için kurulan özel amaçlı kuruluştur; bu sayede kredi borçlusu doğrudan bu şirket olur, kurucu firmaların bilançoları korunur ve kamu yalnızca koyduğu sermaye ölçüsünde sorumlu olur (İnan & Aras Hukuk Bürosu, 2017). Pinto’ya (2017) göre bu yapının temel özellikleri borçlunun yalnızca özel amaçlı kuruluş olması, finansörlerin rücu hakkının sınırlı olması ve risklerin onu en iyi yönetecek tarafa tahsisidir.

Model yalnızca etkinlikle değil, avantaj ve dezavantajlarıyla birlikte değerlendirilmelidir. Avantaj tarafında özel sektörün yenilikçiliği, performansla bağlı ödemelerle kaliteli iş motivasyonu

ve bürokratik hantallıktan kaçınma yer alır (Akintoye ve Beck, 2009); 20-30 yıllık projelerde yüksek ilk yatırım özel sektörece karşılanır ve kamunun ödemeleri uzun vadeye yayılır (PPIAF, 2009). Buna karşılık model, yalnızca finansman yetersizliğini aşmak için yaratıcı muhasebe aracı olarak kullanıldığında maliyetleri ortadan kaldırmaz, bilanço dışına taşır ve ödeme takvimi geldiğinde kamu maliyesinde yıkıcı etkiler doğurabilir; nitekim 2023'te küresel KÖİ yatırım hacmi 85 milyar doları aşmıştır (World Bank, 2024). Türkiye'de model 2010 sonrasında köprü, otoyol, havalimanı ve hastane yatırımlarında yaygınlaşmış (Emek, 2009), 2024 itibarıyla toplam yatırım 100 milyar doları aşmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024). Sözleşmedeki unsurlara göre Yap-İşlet-Devret, Yap-Kiralala-Devret ve İşletme Hakkı Devri gibi adlar alan model risk paylaşımına göre bir bareme oturtulabilir (Zimmermann ve Eber, 2014; Roehrich vd., 2014).

Kamu Özel İşbirliği Projelerinde Risk Yönetimi

KÖİ özünde risk ve getirinin kamu ile özel sektör arasında paylaşımını düzenleyen bir finansman modelidir; çok paydaşlı ve uzun vadeli yapısı nedeniyle çok sayıda risk barındırır. Risk, belirsiz durumların yol açabileceği olumsuz sonuç olarak tanımlanmakta; Pohle ve Girmscheid (2007) ile Wu vd. (2018) riski olasılık ile etkinin çarpımı olarak ifade etmektedir. Ancak riskin salt matematiksel bir modele indirgenmesi sosyal bir olgu için kısıtlayıcı olduğundan ve aynı belirsizlik kimi aktörlerce tehdit kimilerince fırsat görülebildiğinden, risklerin hem sayısal verilerle hem uzman değerlendirmeleriyle bir risk matrisinde ele alınması en sağlıklı yaklaşımdır.

Riskler genellikle dışsal ve içsel olarak ikiye ayrılır; Gatti (2008) ise tamamlama öncesi ve sonrası ayrımı yaparak faiz, kur, enflasyon, politik, yasal ve kredi risklerini safha risklerinin üzerinde bir şemsiye olarak tanımlar. Risklerin belirlenmesinde önceki proje

analizleri, kontrol listeleri ve uzman teknikleri kullanılabilir; ancak bu tekniklerin risklerin birbiri üzerindeki etkisini göz ardı eden yanıltıcı listeler üretebileceği unutulmamalıdır (Iyer ve Sagheer, 2010).

Risk paylaşımında özel sektörün imtiyazlarına paralel olarak riskleri de üstlenmesi beklenir; ancak kamu da risklerden tümüyle kaçınmadığından adil bir paylaşım gerekir. Özel sektör üstlendiği her risk için bedel talep ettiği için, kamunun kolayca yönetebileceği riskleri devretmesi gereksiz maliyet doğurabilir. Literatürdeki ortak görüş, her riskin onu en iyi yönetebilecek tarafça üstlenilmesidir; ölçüt, riski en iyi kimin önleyebileceği ve önlenemediğinde sonuçlarını kimin yönetebileceğidir (OECD, 2008; Ng ve Loosemore, 2007). Standart bir risk listesi olmadığından riskler projenin yapısı ve coğrafyayla değerlendirilmelidir; Maslova ve Sokolov (2017) en çok atıf alan risklerin politik, finansal, hukuki, operasyonel ve kur riskleri olduğunu, Ameyaw ve Chan (2015) ise riskleri içsel-dışsal sınıflandırıp kritikliğe göre sıraladığını ortaya koymaktadır.

Carbonara vd. (2015) projeyi dört aşamada ele alır: geliştirmede tasarım ve finansal kapanış, inşaatta tamamlanamama veya maliyet aşımı, operasyonda getiri, talep ve tarife, transferde ise hizmet düzeyi riskleri. Bu safhalardan bağımsız olarak yaşam döngüsü boyunca enflasyon, faiz, politik engel, yasal düzenleme ve mücbir sebep riskleri her an doğabilir. Risklerin en erken safhada öngörülüp yönetilmesi esastır; aksi halde kamu ve özel sektörün yanı sıra vergi mükellefleri de ciddi yükümlülüklerle karşılaşabilir. Başlangıçta yaklaşık 2,7 milyar sterlin planlanan maliyeti bitişte 10 milyar sterlini aşan Channel Tunnel projesi (Parvu ve Voicu-Olteanu, 2009), dört katlık sapmayla uzun vadeli sözleşmelerin risk boyutunu açıkça göstermektedir.

Anket çalışmalarında millileştirme, siyasi süreçler ve hkmet istikrarı gibi makro riskler ağırlıkla kamuya; tasarım, inşaat, işletme ve finansmana erişim özel sektöre; mücbir sebep, mevzuat değişikliği ve taahhüt eksikliği ise paylaşılması gereken riskler olarak değerlendirilmiştir (Li vd., 2001; Li vd., 2005). Dikkat çekici bulgu, enflasyon riskinin ağırlıkla özel sektöre atfedilmesine karşın ödemelerin enflasyona endekslen-diği yapılar-da pratikte kamu üzerinde kalabilmesidir. Doğru risk paylaşımı toplam maliyeti düşürürken etkinliği artırır (Zou vd., 2008) ve kamunun görevi riskleri kabul edilebilirlik düzeyine göre belirleyip dağıtmaktır (Karim, 2011). Risk yönetimi fizibiliteden başlayarak proje yaşamı boyunca sürdürülmeli ve bunun için kamunun gerekli kurumsal kapasiteye sahip olması gerekir (UNECE, 2008).

Yatırımın Değer Analizi (Value for Money)

Kamu otoritesinin görevi bir hizmeti her koşulda üretmek değil, bütçeyi koruyarak en uygun maliyetle ve en yüksek kalitede sunmaktır. KÖİ yalnızca bütçe kısıtlarını aşmak ya da popülist saiklerle kullanıldığında cari dönemde manipülatif bir iyimserlik yaratsa da uzun vadede kamuyu ağır yükümlülükler altına sokabilir (Gökten, 2019). Bu nedenle model, tüm finansman alternatifleriyle birlikte değerlendirilip ancak kamu yararı taşıdığında seçilmelidir.

Yatırımın değer analizi (value for money), geleneksel kamu yatırımı ile KÖİ'yi bütüncül bir fayda-maliyet penceresinden karşılaştırır. Buradaki maliyet yalnızca ilk yatırımı değil, yaşam döngüsü boyunca bakım, onarım, operasyon ve risk yönetimini de kapsar (Petersen, 2019); değer ise projenin nicel ve nitel performansıdır. Yöntem  ‘E’ zerine oturur: ekonomiklik (kaynak maliyetini düşürme), etkinlik (sabit girdiyle çıktıyı artırma) ve etkililik (beklentiyi karşılayan ıktı) (Jackson, 2012). Asgari bir performans güvence altına alınırken ya aynı maliyete daha yüksek

değer ya da daha düşük maliyetle aynı değer sağlanmalıdır (EPEC, 2015).

Analiz, sayısal verilere dayalı nicel ve projenin faydasını esas alan nitel değerlendirmeye dayanır; ikisinin optimizasyonu ile gerçekçi bir fayda-maliyet analizi elde edilir (Kulaksız ve Küçükkocaoğlu, 2019). En çok başvurulan araçlardan biri kamu kesimi karşılaştırıcısıdır: yöntem, projenin geleneksel modelde kamu kaynaklarıyla gerçekleştirilmesi halindeki yaşam döngüsü maliyetlerini referans senaryo olarak alıp özel sektörün sunduğu hizmet ve maliyetle karşılaştırarak modelin tercih edilebilirliğini test eder (OECD, 2008; Grimsey ve Lewis, 2005). Kurumların işlerliği ve şeffaflığı arttıkça en basit yöntemlerden en kapsamlı fayda-maliyet analizine geçiş hızlanır.

Paranın karşılığını sağlamaya yönelik yöntemler en kapsamlıdan en basite doğru; kapsayıcı fayda-maliyet analizi, ihale öncesi ve sonrası kamu kesimi karşılaştırıcısı ve rekabetçi ihaleye güvenme biçiminde sıralanır. Kapsayıcı analiz daha çok finansal açıdan güçlü ülkelerce kullanılırken, kaynakları yetersiz ülkelerde projenin bir biçimde gerçekleşebilmesi öncelik kazanabilir (Bovis, 2015). Kamu kesimi karşılaştırıcısı genel olarak taban maliyet, risk düzeltmeleri, borçlanma farkları ve vergisel ayarlamalardan oluşur (HM Treasury, 2003). Nicel ölçütlerin yanı sıra nitel ölçütler de gözetilmeli; paranın karşılığı için ihalelerin rekabetçi ortamda yürütülmesi, ekonomik ve risk değerlendirmelerinin doğru yapılması ve tüm alternatiflerin adil ve kapsamlı karşılaştırılması esastır (Kulaksız ve Küçükkocaoğlu, 2019; Grimsey ve Lewis, 2005).

METODOLOJİ

Kamu özel işbirliği, dünyada ve Türkiye’de çok sayıda altyapı yatırımında kullanılan bir model olarak karşımıza

çıkılmaktadır. Türkiye’de özellikle 2010 sonrasında ulaşım, enerji ve sağlık yatırımlarında etkinleşmiştir. Sağlık alanında şehir hastaneleri modelin en görünür örneklerini oluşturmuştur. Adana, Ankara Bilkent, Ankara Etlik, Başakşehir Çam ve Sakura, Bursa, Kayseri, Mersin ve İzmir Bayraklı gibi yüksek kapasiteli pek çok şehir hastanesi bu modelle hayata geçirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, KÖİ modeliyle bir şehir hastanesi yapım ve işletme sürecini inceleyerek net bugünkü değer hesabıyla yatırımın değerini analiz etmek ve değişen makroekonomik koşullarda geri ödeme süresinde ortaya çıkacak riskleri görünür kılmaktır.

KÖİ projeleri uzun vadeli sözleşmeler biçiminde ortaya çıktığından ortalama yirmi yıllık bir işletme dönemi esas alınmış ve varsayımsal bir hastane projesi bu çerçevede modellenmiştir. Amaç, değişen piyasa koşullarında projenin taşıdığı riskleri ve sonuçlarını öngörerek karar vericilere veri sağlamaktır. Bu finansman yapısı her ülkede risk barındırmakla birlikte; faiz, kur ve enflasyon gibi parametrelerin uzun vadede öngörülebilirliğinin görece düşük olduğu Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için çok daha kritiktir.

İnşasına 1 Ocak 2018’de başlanması ve 31 Aralık 2019’da tamamlanması, ardından yirmi yıl özel amaçlı kuruluş uhdesinde faaliyet göstermesi öngörülen bir hastane tasarlanmıştır. Toplam yatırım maliyeti 1 milyar Türk Lirası olup bina yapım işleri, tıbbi ekipman ile mefruşat ve diğer kalemler biçiminde üç kırılımda kurgulanmıştır. Finansmanda öz kaynak %20, kredi %80 varsayılmış; yabancı kaynak için iki yılı geri ödemesiz toplam on beş yıllık spot kredi planlanmıştır. Yirmi yıllık işletme dönemi çeyrek dönemlerle modellenmiş ve 1 Ocak 2020-31 Aralık 2039 arasında toplam seksen hak ediş ödemesi öngörülmüştür.

Modelde, Sağlık Bakanlığı’nın KÖİ ile hizmet alımı için yayımladığı tebliğdeki kullanım bedeli eskalasyon formülü esas alınmıştır; formülde kullanım bedeli tüketici fiyat endeksi, yurt içi

Üretici fiyat endeksi ve döviz alış kuruna bağlı olarak her dönem yeniden hesaplanmaktadır. Ana belirleyici enflasyon olduğundan geri ödeme süresi de doğrudan enflasyona bağlı değişmektedir. Çalışmada demelerin Türk Lirası cinsinden ve enflasyona endekli yapıldığı senaryo ele alınmış; kullanım bedeli ilk operasyon yılı için 180 milyon TL, 10.000 metrekairelik ticari alan kiralama hasılatı ilk yıl için 20 milyon TL alınarak sonraki dönemlerde eskalasyona tabi tutulmuş, amortisman bina ve diğer duran varlıklar için yirmi yıl, tıbbi mefruşat için on yıl öngörülmüştür. Projenin davranışı iki enflasyon kurgusu altında izlenmiştir. Olağan kurguda 2020'ye kadar gerçekleşen oranlar, 2024'e kadar Orta Vadeli Plan tahminleri ve 2025-2039 için Merkez Bankası'nın %5 hedefi; olağandışı kurguda ise 2021-2024 arasında gerçekleşen yüksek enflasyon, ardından yine Orta Vadeli Plan tahminleri ve %5 hedefi kullanılmıştır. Olağan enflasyon beklentisinin gerçekleşmesi halinde projenin gelir tablosu, nakit akışı ve bilançosu dengeli seyretmekte; iskonto edilmiş net geri ödeme süresi ve net bugünkü değer aşağıdaki tabloda yer aldığı biçimde gerçekleşmektedir.

Tablo 1. Olağan Enflasyon Varsayımlarıyla Elde Edilen Net Bugünkü Değer ve Geri deme Süresi

01.01.2020 itibarıyla Projenin Net Bugünkü Değeri (TL)	266.117.491
01.07.2019 itibarıyla Projenin Net Bugünkü Değeri (TL)	180.806.432
Projenin İç Getiri Oranı (Yıllık)	%19
Projenin İskonto Edilmiş Geri deme Süresi (Yıl)	14

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulan finansal modelden elde edilmiştir.

Ancak söz konusu dönemde Türkiye ekonomisinde yaşanan beklenmedik dalgalanma nedeniyle enflasyon beklenenin ötesinde artmış, bu da Merkez Bankası'nın %5 hedefine ulaşan

normalizasyonda gecikme getirmiştir. 2021 ve 2022’de ortaya çıkan bu olağandışı durumun enflasyon rakamlarıyla model çalıştırıldığında enflasyona endeksli kullanım bedeli ve hizmet hasılatları hızla yükselmiş; artış operasyonel dönemin hemen başında gerçekleştiğinden ve normalizasyon geciktiğinden etki proje sonuna kadar uzanmıştır. Yeni durumda projenin net bugünkü değeri ve geri ödeme süresi aşağıdaki tabloda yer aldığı biçimde gerçekleşmektedir.

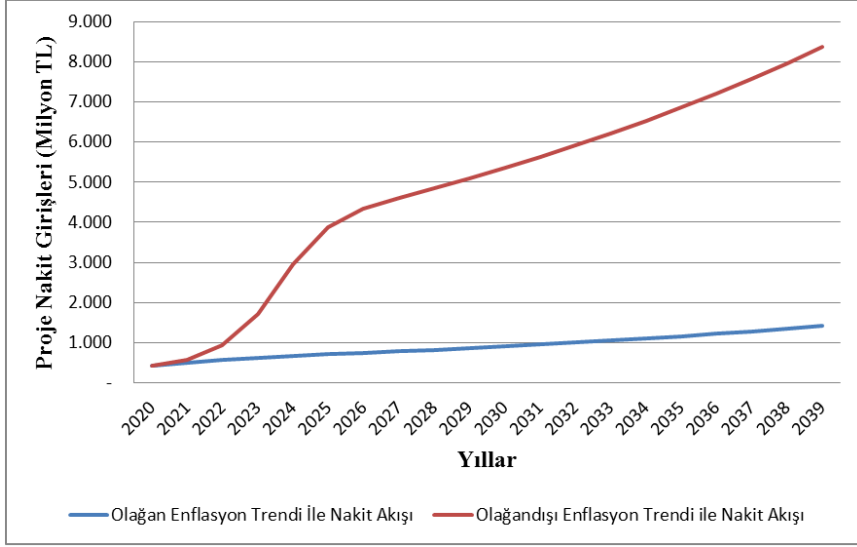
Tablo 2. Olağandışı Enflasyon Varsayımlarıyla Elde Edilen Net Bugünkü Değer ve Geri Ödeme Süresi

01.01.2020 itibarıyla Projenin Net Bugünkü Değeri (TL)	7.891.234.946
01.07.2019 itibarıyla Projenin Net Bugünkü Değeri (TL)	5.361.489.138
Projenin İç Getiri Oranı (Yıllık)	%41
Projenin İskonto Edilmiş Geri Ödeme Süresi (Yıl)	4,5

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulan finansal modelden elde edilmiştir.

Görüldüğü gibi, öngörülen enflasyon trendi gerçekleşmiş olsaydı geri ödeme süresi uzun bir döneme yayılacakken, yaşanan dalgalanma sonucunda proje geri dönüşü yaklaşık 4,5 yıla düşmektedir. Bunun temel nedeni kullanım bedellerinin doğrudan enflasyona endeksli olmasıdır. Enflasyonda ani ve sert bir yükselişte enflasyona endeksli kullanım bedelleri üstel biçimde artmakta ve kamunun özel amaçlı kuruluşa yaptığı dönemsel ödemeler hızla yükselmektedir. Aşağıdaki grafikte, beklenen ve olağandışı enflasyon durumlarında projenin kullanım ve hizmet bedellerinden oluşan nakit girişleri karşılaştırmalı gösterilmektedir.

Şekil 1. Olağan ve Olağandışı Enflasyon ile Gerçekleşen Proje Nakit Akışları



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulan finansal modelden elde edilmiştir.

Grafikte açıkça görüldüğü üzere, olağan trendde nakit girişleri yıllar içinde ölçülü ve dengeli artarken, olağandışı trendde özellikle 2024 sonrasında üstel bir eğilimle yukarı ayrıışmaktadır. İki eğri arasındaki açıklık, makroekonomik dalgalanmanın enflasyona endeksli yapı üzerinden kamu ödemelerine ne ölçüde yansıdığını somut biçimde ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Altyapı yatırımları geleneksel modelde doğrudan kamu eliyle ve kamu bütçesiyle gerçekleştirilmekteydi; ancak artan nüfus ve gelişen teknolojiyle bu yatırımlar çok sayıda ülke için kamunun tek başına üstesinden gelmekte zorlanacağı tutarlara ulaşmıştır. Bu hizmetlerden vazgeçmek pratikte mümkün olmadığından alternatif arayışı öne çıkmış ve özel sektör, kamu özel işbirliği yapısı altında

çeşitli modellerle kamu yatırımlarının finansmanına katkı sağlamıştır.

Model kamu açısından avantajlı görünse de ileriki dönemlere ilişkin gizli bir borç yükü bırakma ihtimalini aynı ölçüde barındırmaktadır. Bu nedenle geleneksel kamu yatırımının doğrudan ve yegane alternatifi olarak görülmemelidir. Risk ve getiri paylaşımına dayanan model uzun vadeli süreçleri planladığından ciddi riskler taşımakta; yalnızca bir bilanço dışı finansman aracı olarak bütçe kısıtlarını aşmak için kullanıldığında kamuya oluşturacağı yükümlülükler tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir. Öte yandan ortalama 20-30 yıllık projelerin tüm yönleriyle öngörülebilir planlanması olası değildir. bu süre boyunca yatırımın değişen talepler ile bölgesel veya küresel, siyasi ya da ekonomik krizlerden etkilenme olasılığı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Türkiye’de özellikle 2010 sonrasında hastane, köprü, otoyol ve havalimanı gibi projelerde etkin kullanılan model çok sayıda yatırımın hayata geçmesine vesile olmuş; ancak özellikle 2020 ile birlikte döviz kuru ve enflasyondaki beklenmedik ataklarla ekonomik öngörülebilirlik daralmıştır. Bu durum kamunun döviz ve enflasyona endekli ileriye dönük yükümlülüklerinin de artışını beraberinde getirmiştir. Bu çalışmada ödemelerin Türk Lirası cinsinden ve enflasyona endekli yapıldığı bir senaryoyla, enflasyondaki ani değişimin kamu yükümlülükleri üzerindeki etkisi varsayımsal bir hastane modeli üzerinden incelenmiştir.

Olağan ve olağandışı enflasyon koşullarının ürettiği sonuçlar çarpıcı biçimde farklıdır: olağan varsayımda geri ödeme süresi yaklaşık 14 yıl, net bugünkü değer yaklaşık 266 milyon TL ve iç getiri oranı %19 iken; 2021-2022’deki gibi bir enflasyon şokunda geri ödeme süresi 4,5 yıla inmekte, net bugünkü değer yaklaşık 7,9 milyar TL’ye yükselmekte ve iç getiri oranı %41’e kadar artış göstermektedir. Bunun nedeni ise kullanım bedellerinin doğrudan

enflasyona endeksli olmasıdır. Öngörülebilirlik korunduğunda yükümlülükler dengeli dağılırken, ani ve sert bir yükselişte enflasyona endeksli bedeller üstel biçimde artmakta ve proje çok daha kısa sürede kendini geri ödemektedir. Kısalan geri ödeme süresi de kamunun yükümlülüklerinde hızlı bir artışa sebep olabilmekte bu anlamda kamu zararı riskini ortaya çıkarabilmektedir.

Çok sayıda çalışmada takdir toplayan KÖİ modelinin en zayıf yanı da barındırdığı bu risklerden ileri gelmektedir. Siyasi ve ekonomik kırılganlıklar taşıyan gelişmekte olan ülkelerde model çok daha dikkatli ele alınmalıdır. Yatırım kararından önce nitel ve nicel analiz yöntemlerinin, özellikle kamu kesimi karşılaştırıcısının etkin kullanılması ve aciliyet taşımayan projelerin önceliklendirilerek ileride kamu eliyle gerçekleştirilmesi değerlendirilmelidir. Öte yandan kullanım bedelleri ağırlıklı ortalama yöntemi kullanılarak sınırlandırılabilir. Nitekim bu çalışmadaki senaryo özelinde enflasyonun etkisini sınırlamak için kullanım bedelinin endekslenmesinde hareketli ağırlıklı ortalama yöntemi uygulandığında geri ödeme süresi 4,5 yıldan yaklaşık 8 yıla çıkmakta, net bugünkü değer 7,9 milyar TL'den yaklaşık 3,3 milyar TL'ye gerilemektedir. Kullanım bedeline kredi geri ödemelerini aşmayacak bir üst limit konulduğunda ise süre yaklaşık 7,75 yıla, net bugünkü değer yaklaşık 1,5 milyar TL'ye gerilemektedir. Belirli risklerin belirli eşikleri aşması halinde kamu yükümlülüklerine tavan uygulanması ya da risklerin yeniden gözden geçirilmesi de değerlendirilebilir; ancak bunun ek bir sözleşme maddesi olarak ayrı bir risk primi içereceği ve özel sektörde proje başında bir getiri talebiyle karşılanacağı göz ardı edilmemelidir. Sonuç olarak mevcut yapısıyla KÖİ projelerinde makroekonomik riskler kamu üzerinde yükümlülük yaratma eğilimindedir; modelin kamuya fayda sağlaması ve sürdürülebilir bir devlet politikası olarak yürütülebilmesi için sözleşmelere bu tür koruyucu önlemlerin eklenmesi büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Agénor, P.-R. (2010). A theory of infrastructure-led development. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(5), 932–950. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2010.01.009>

Akintoye, A., & Beck, M. (Eds.). (2009). *Policy, finance & management for public-private partnerships*. Wiley-Blackwell.

Ameyaw, E. E., & Chan, E. (2015). Risk ranking and analysis in PPP water supply infrastructure projects. *Facilities*, 33(7/8), 428–453.

Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177–200. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0)

Bovis, C. H. (2015). Risk in public private partnerships and critical infrastructure. *European Journal of Risk Regulation*, 6(2), 200–207. <https://doi.org/10.1017/S1867299X00004505>

Calderón, C., & Servén, L. (2010). Infrastructure and economic development in Sub-Saharan Africa. *Journal of African Economies*, 19(suppl_1), i13–i87. <https://doi.org/10.1093/jae/ejp022>

Carbonara, N., Costantino, N., Gunnigan, L., & Pellegrino, R. (2015). Risk management in motorway PPP projects: Empirical-based guidelines. *Transport Reviews*, 35(2), 162–182. <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1012696>

Çelen, M., & Bali, B. (2005). Altyapı yatırımlarına özel sektör katılımının fiyatlama politikası üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 217–245.

Emek, U. (2009). Karşılaştırmalı perspektiften kamu özel işbirlikleri: Avrupa Topluluğu ve Türkiye. *Rekabet Dergisi*, 10(1), 7–53.

Esfahani, H. S., & Ramírez, M. T. (2003). Institutions, infrastructure, and economic growth. *Journal of Development Economics*, 70(2), 443–477. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(02\)00105-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(02)00105-0)

European PPP Expertise Centre (EPEC). (2015). *Value for money assessment*. European Investment Bank. <https://www.eib.org/en/publications/epec-value-for-money-assessment>

Flinders, M. (2005). The politics of public–private partnerships. *The British Journal of Politics and International Relations*, 7(2), 215–239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-856X.2004.00161.x>

Ganelli, G., & Tervala, J. (2016). *The welfare multiplier of public infrastructure investment* (IMF Working Paper No. 16/40). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Welfare-Multiplier-of-Public-Infrastructure-Investment-43752>

Gatti, S. (2008). *Project finance in theory and practice: Designing, structuring, and financing private and public projects*. Elsevier Academic Press.

Gnade, H., Blaauw, P. F., & Greyling, T. (2017). The impact of basic and social infrastructure investment on South African economic growth and development. *Development Southern Africa*, 34(3), 347–364. <https://doi.org/10.1080/0376835X.2017.1308854>

Gökten, S. (2019). Bilanço dışı kamu özel işbirlikleri: Kamu için bir finansman tekniği mi yoksa yaratıcı muhasebe uygulaması

mı? In U. Emek & G. Küçükkoçaoğlu (Eds.), *Teoriden uygulamaya Türkiye’de kamu özel işbirlikleri* (pp. 18–36). Siyasal Kitabevi.

Grimsey, D., & Lewis, M. K. (2005). Are public private partnerships value for money? Evaluating alternative approaches and comparing academic and practitioner views. *Accounting Forum*, 29(4), 345–378. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2005.01.001>

Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. Yale University Press.

HM Treasury. (2003). *The Green Book: Appraisal and evaluation in central government*. Her Majesty’s Stationery Office.

Hodge, G. A., & Greve, C. (2007). Public–private partnerships: An international performance review. *Public Administration Review*, 67(3), 545–558. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2007.00736.x>

İnan & Aras Hukuk Bürosu. (2017). Uluslararası proje finansmanına ilişkin temel kavramlar. *İnan & Aras Hukuk Bülteni*. <https://inanaras.com/files/Uluslararası%20Proje%20Finansmanına%20Yonelik%20Temel%20Kavramlar.pdf>

Iyer, K. C., & Sagheer, M. (2010). Hierarchical structuring of PPP risks using interpretative structural modeling. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(2), 151–159.

Jackson, P. (2012). *Value for money and international development: Deconstructing myths to promote a more constructive discussion*. OECD Development Co-operation Directorate.

Karim, N. A. A. (2011). Risk allocation in public private partnership (PPP) project: A review on risk factors. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 2(2).

Kulaksız, S., & Küçükkocaoğlu, G. (2019). Kamu hizmet tedarik yönteminin belirlenmesinde yatırımın değeri analizi (value for money). In U. Emek & G. Küçükkocaoğlu (Eds.), *Teoriden uygulamaya Türkiye’de kamu özel işbirlikleri* (pp. 163–185). Siyasal Kitabevi.

Li, B., Akintoye, A., & Hardcastle, C. (2001). *VFM and risk allocation models in construction PPP projects*. ARCOM Workshop.

Li, B., Akintoye, A., Edwards, P. J., & Hardcastle, C. (2005). The allocation of risk in PPP/PFI construction projects in the UK. *International Journal of Project Management*, 23(1), 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.04.006>

Maslova, S. V., & Sokolov, M. Y. (2017). Risk management in public private partnership projects in health care: Application of current approach and its improvement. *Academy of Strategic Management Journal*, 16(4), 1–17.

Ng, A., & Loosemore, M. (2007). Risk allocation in the private provision of public infrastructure. *International Journal of Project Management*, 25(1), 66–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.06.005>

OECD. (2008). *Public–private partnerships: In pursuit of risk sharing and value for money*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264046733-en>

Our World in Data. (2024). *Urbanization*. <https://ourworldindata.org/urbanization>

Palei, T. (2015). Assessing the impact of infrastructure on economic growth and global competitiveness. *Procedia Economics and Finance*, 23, 168–175. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00322-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00322-6)

Parvu, D., & Voicu-Olteanu, C. (2009). Advantages and limitations of the public-private partnerships and the possibility of using them in Romania. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 5(27), 189–198.

Petersen, O. H. (2019). Evaluating the costs, quality and value for money of infrastructure public private partnerships: A systematic literature review. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 90(2), 227–244. <https://doi.org/10.1111/apce.12243>

Pinto, J. M. (2017). What is project finance? *Investment Management and Financial Innovations*, 14(1), 200–210. [https://doi.org/10.21511/imfi.14\(1-1\).2017.06](https://doi.org/10.21511/imfi.14(1-1).2017.06)

Pohle, T., & Girmscheid, G. (2007). *Risk management in PPP maintenance projects of communal street networks*. CIB World Building Congress. <https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/151723/eth-851-01.pdf>

PPIAF. (2009). *Toolkit for public-private partnerships in roads and highways*. Public-Private Infrastructure Advisory Facility.

Roehrich, J. K., Lewis, M. A., & George, G. (2014). Are public–private partnerships a healthy option? A systematic literature review. *Social Science & Medicine*, 113, 110–119. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.03.037>

Spackman, M. (2002). Public–private partnerships: Lessons from the British approach. *Economic Systems*, 26(3), 283–301. [https://doi.org/10.1016/S0939-3625\(02\)00048-1](https://doi.org/10.1016/S0939-3625(02)00048-1)

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2024). *Kamu özel işbirliği (KÖİ) proje göstergeleri*. <https://koi.sbb.gov.tr/>

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2008). *Guidebook on promoting good governance in public-private partnerships*. United Nations.

World Bank. (2011). How much does infrastructure contribute to GDP growth? *World Bank Research Digest*, 5(4), 1–2.

World Bank. (2024). *Private participation in infrastructure (PPI) annual report 2023*. World Bank Group. <https://ppi.worldbank.org/content/dam/PPI/documents/PPI-2023-Annual-Report-Final.pdf>

World Bank, Asian Development Bank, & Inter-American Development Bank. (2017). *Public-private partnership reference guide version 3.0*. World Bank Group. <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/ppp-reference-guide-3-0-full-version>

World Health Organization (WHO). (2014). *Investing in water and sanitation: Increasing access, reducing inequalities—GLAAS 2014 findings*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241508087>

Worldometer. (2024). *World population by year*. <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-year/>

Wu, Y., Xu, C., Li, L., Wang, Y., Chen, K., & Xu, R. (2018). A risk assessment framework of PPP waste-to-energy incineration projects in China under 2-dimension linguistic environment. *Journal of Cleaner Production*, 183, 602–617. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.077>

Zimmermann, J., & Eber, W. (2014). Consideration of risk in PPP projects. *Business, Management and Economics Engineering*, 12(1), 30–46. <https://doi.org/10.3846/bme.2014.03>

Zou, P. X. W., Wang, S., & Fang, D. (2008). A life-cycle risk management framework for PPP infrastructure projects. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 13(2), 123–142. <https://doi.org/10.1108/13664380810898131>

BÖLÜM 2

SHOCK AND VOLATILITY RELATIONSHIP BETWEEN ELECTRICITY INDEX WITH COST INFLATION IN TÜRKİYE: DCC-GARCH MODEL

AYŞEGÜL LADİN SÜMER¹

Introduction

The impact of changes in energy prices on macroeconomic variables has recently been the subject of theoretical and empirical studies due to various price effects caused by wars, technological innovations, and the widespread adoption of renewable energy (Liu et al., 2019; Baumeister et al., 2022; Valmayor et al., 2023). Shocks and fluctuations in energy prices have had a particularly inflationary impact on the overall cost of producing goods and services (Coibion and Gorodnichenko, 2015; Coibion et al., 2018; Hasenzagl et al., 2022). Extensive empirical research has been encouraged to create a favorable economic environment for establishing sustainable cost inflation (Batten et al., 2024).

On the other hand, energy production and distribution are not only important for suppliers, producers, and consumers, but fluctuations in energy markets have also been decisive in investors'

¹ Asst. Prof, Aydın Adnan Menderes University, Söke Vocational School, Foreign Trade Department, Orcid: 0000-0001-6507-3954

preferences and decisions in financial terms. The causal relationship between volatility in energy markets and inflation dynamics has become noteworthy (Batten et al, 2024). In this regard, when evaluating the Turkish energy markets, the BIST XELCT index, which includes the shares of electricity companies operating in a wide range of fields, primarily hydroelectric, wind, solar and geothermal power plants, in addition to conventional production methods based on fossil fuels, stands out (Varol et al., 2024). Therefore, potential volatility in the BIST XELCT index represents a risk factor for investors, while it is a cost factor for producers.

Based on the explanations given so far, this study analyzes the relationship between the electricity energy market and cost inflation in Turkey, focusing on shock and volatility effects, using monthly data from 2006, when official inflation targeting began, to the present, with the Dynamic Conditional Correlations (DCC-GARCH) method. In this way, time-varying correlations caused by structural breaks in the period under analysis are identified in the dynamics of macrofinancial variables (Corsetti et al., 2005; Chiang et al., 2007; Cho and Parhizgari, 2008). Furthermore, the answer to the question of whether modeling the shock and volatility relationship between the electricity market and cost inflation will provide meaningful predictions to guide policymakers' decisions will contribute to the limited literature specific to Türkiye. Accordingly, recent empirical studies close to the background of the subject are as follows:

In their study, Lim and Yoo (2013) investigated the effect of changes in energy prices on industrial prices and the general price level in Korea using the input-output method. The estimation results indicate that a 10% increase in electricity prices would have an overall impact of approximately 0.44%, contributing to decision-making processes related to electricity price management. Hunynh (2016) analyzed the overall equilibrium effects of energy price

shocks on the business cycle for America using impulse response functions within the framework of endogenous energy production with convex costs. The study concludes that energy price shocks are influential in the production of energy supply dynamics. In their study, Andini et al. (2019) examined the macroeconomic impacts of renewable electricity generation projects developed due to both environmental concerns and economic reasons. For this purpose, a structural vector autoregression based on macroeconomic and energy data was constructed in the Portuguese sample; it was determined that renewable electricity generation projects positively affect real economic growth in the medium run. Andre et al. (2023) constructed impulse response functions for 21 OECD countries, distinguishing between the short and long run effects and dynamics of rising energy prices on efficiency. Overall, the results show that after an energy price shock, businesses' capacity utilization rates decreased and productivity declined. However, a 5% increase in energy prices reduced efficiency by 0.4% after one year, while a 10% increase in energy prices increased efficiency by 0.9% after four years. Kilian and Zhou (2023) analyzed the impact of shocks in various energy prices, including electricity, on inflation dynamics beyond gasoline prices using the SVAR method for America. It was concluded that changes in energy prices create inflationary pressure on the general price level and core consumer prices. Garzon and Hierro (2024), who believe that changes in wholesale electricity prices are the driving force of inflation in Spain, analyzed the impact of real-time pricing on electricity price shocks and inflation dynamics. According to the impulse response function results, electricity price shocks showed a faster pass-through to inflation after the real-time pricing mechanism and had approximately three times greater interaction compared to the previous period.

Finally, the rest of the study, around its logical framework, is planned as follows: First, the data and methodology based on the

theoretical model are explained. Then, empirical findings and inferences are presented. The study concludes with results and policy recommendations.

Theoretical Model and Data

The energy sector, along with the production of durable and non-durable consumer goods, including its own, provides energy for household consumption. From a production perspective, the use of energy requires consideration of opportunity costs. For example, when the price of energy increases, the cost of producing energy also increases. Based on this, under the assumption that energy is a complement to capital, its cost is indirectly included in the production function by being added to the cost of capital. Accordingly, the production function can be defined as follows (Huynh, 2016: 5):

$$Q_{e,t} = \exp(A_{e,t}) (1 - \alpha_{e,t}) K_{e,t}^{\beta_e} L_{e,t}^{1-\beta_e} \quad (1)$$

Where $Q_{e,t}$; out-put, $K_{e,t}$; sermaye ve $L_{e,t}$; labor.

$$Q_{e,t} = \frac{\vartheta_{e1}}{(1+\vartheta_{e2})} (K_{e,t}^{\beta_e} L_{e,t}^{1-\beta_e})^{1+\vartheta_{e2}} \quad (2)$$

Where ϑ_{e1} and ϑ_{e2} ; represent the lost portion of energy production. $Q_{e,t}$ This functional relationship indicates that as the output of energy production increases, losses may increase due to inefficiencies in the production process. Therefore, a mechanism is created where the energy sector cannot quickly respond to demand shocks faced by the energy market, and energy prices become more volatile.

Based on this model, this article examines the relationship between cost inflation and potential fluctuations in Turkey's electricity market, particularly following shocks. For this purpose, the electricity index ($Ln XELCT$, level) and the domestic producer price index ($Ln DPPI$, 2003=100, level) were used for the period

2006:M01-2025:M10, from the start of the inflation targeting regime to the present. \ln ; represents the logarithmic transformation of the variables. The data was compiled from the Istanbul Stock Exchange (BIST) and the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) - Electronic Data Distribution System (EDS).

Metodoloji

To analyze the time-dependent volatility correlations between different economic variables, the DCC-GARCH Model developed by Engel (2002) is applied in two stages. In the first stage, the univariate GARCH(1,1) model parameters are obtained. In the second stage, DCC model coefficients are obtained for the conditional correlation dynamics of the parameters in question. Accordingly, the DCC-GARCH Model specification is as follows (Engle, 2002: 341-342):

$$H_t = D_t R D_t \quad D_t = \text{diag}\{\sqrt{h_{i,t}}\} \quad (3)$$

Where, a multivariate GARCH estimator is defined based on Bollerslev's (1990) constant conditional correlation (CCC) model. R ; is a correlation matrix containing conditional correlations. This equation is expressed as the unconditional correlation matrix of standardized error terms as follows:

$$E_{t-1}(\varepsilon_t \varepsilon_t') = D_t^{-1} H_t D_t^{-1} = R \quad \varepsilon_t = D_t^{-1} r_t \quad (4)$$

H ; is a GARCH model estimator that includes different variables or exogenous variables in the model, and $H_t = D_t R D_t$ is defined. Based on this, the covariance matrix, which is the geometrically weighted average of the standardized error terms, is as follows:

$$p_{i,j,t} = \frac{\sum_{s=1}^{t-1} \lambda^s \varepsilon_{i,t-s} \varepsilon_{j,t-s}}{\sqrt{(\lambda^s \varepsilon_{i,t-s}^2)(\lambda^s \varepsilon_{j,t-s}^2)}} = [R_t]_{i,j} \quad (5)$$

and

$$q_{i,j,t} = (1 - \lambda)(\varepsilon_{i,t-1}\varepsilon_{j,t-1}) + \lambda(q_{i,j,t-1}), p_{i,j,t} = \frac{q_{i,j,t}}{\sqrt{q_{ii,t}q_{jj,t}}} \quad (6)$$

The GARCH(1,1) model, into which the q 's obtained by rewriting via exponential correction are integrated, is written as follows:

$$q_{i,j,t} = \overline{p_{i,j}} + \alpha(\varepsilon_{i,t-1}\varepsilon_{j,t-1} - \overline{p_{i,j}}) + \beta(q_{i,j,t-1} - \overline{p_{i,j}}) \quad (7)$$

or

$$q_{i,j,t} = \overline{p_{i,j}} \left(\frac{1-\alpha-\beta}{1-\beta} \right) + \alpha \sum_{s=1}^{\infty} \beta^s \varepsilon_{i,t-s} \varepsilon_{j,t-s} \quad (8)$$

Where $\overline{p_{i,j}}$; the unconditional expected value of the cross product is as follows, while the variances and correlation estimators are as follows: $\overline{p_{i,j}} = 1$

$$p_{i,j,t} = \frac{q_{i,j,t}}{\sqrt{q_{ii,t}q_{jj,t}}} \quad (9)$$

$Q_t = [q_{i,j,t}]$; Based on the fact that it is the weighted average of a positive definite and positive semi-definite matrix, the unconditional expectation of the numerator and the expected value of each term in the denominator are equal to one. The matrices of these estimators are as follows:

$$Q_t = (1 - \lambda)(\varepsilon_{t-1}\varepsilon'_{t-1}) + \lambda Q_{t-1} \quad (10)$$

$$Q_t = S(1 - \alpha - \beta) + \alpha(\varepsilon_{t-1}\varepsilon'_{t-1}) + \beta Q_{t-1} \quad (11)$$

Where S ; is an unconditional correlation matrix of coefficients close to zero.

When the unconditional matrices obtained so far are adapted to the sample correlation matrix, the correlation matrix, which includes many generalizations between different variables, can be defined as follows:

$$Q_t = S o(u' - A - B) + A o \varepsilon_{t-1} \varepsilon'_{t-1} + \beta o Q_{t-1} \quad (12)$$

Where ι ; a vector consisting of ones, \circ ; is the Hadamard product of two matrices of identical size, calculated by multiplying their elements. A , B and $(\iota' - A - B)$ show that if Q is positively semi-determined, then Q will also be positively semi-determined.

Finally, within the framework of the generalizations and models mentioned above, the DCC model can be summarized with the following statistical characteristics:

$$r_t | \zeta_{t-1} \sim N(0, D_t R_t D_t) \quad (13)$$

$$D_t^2 = \text{diag}\{w_i\} + \text{diag}\{\kappa_i\} \circ r_t r_{t-1}' + \text{diag}\{\lambda_i\} \circ D_{t-1}^2 \quad (14)$$

$$\varepsilon_t = D_t^{-1} r_t \quad (15)$$

$$Q_t = S \circ (\iota' - A - B) + A \circ \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' + \beta \circ Q_{t-1} \quad (16)$$

$$R_t = \text{diag}\{Q_t\}^{-1} Q_t \text{diag}\{Q_t\}^{-1} \quad (17)$$

Equation (13) is interpreted as preventing the assumption of normality and avoiding the half-maximum probability. Equation (16) indicates that a single-variable GARCH process is followed.

Results and Discussion

Before estimating the DCC-GARCH model, the stationarity requirement of the variables was determined using the Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) unit root tests (Dickey and Fuller, 1979, Dickey and Fuller, 1981; Phillips and Perron, 1988). According to the unit root test results in Table 1, the $Ln XELCT$ and $Ln DPPI$ series are stationary in their first differences.

Table 1 Unit Root Tests Results

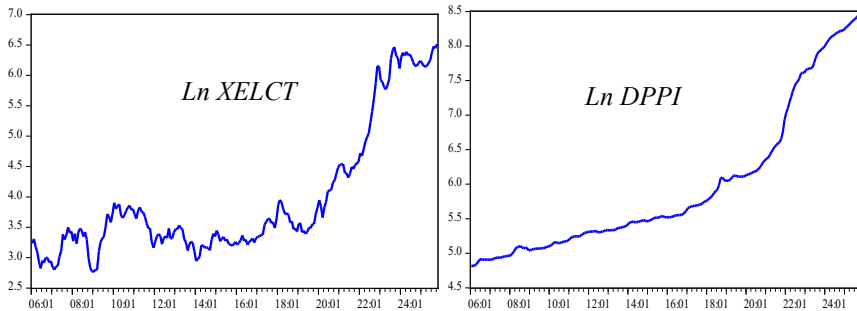
Level	ADF		PP	
	Constant	Trend & Constant	Constant	Trend & Constant
<i>Ln XELCT</i>	0.568	1.261	0.694	-1.018
<i>Ln DPPI</i>	2.222	-0.355	3.288	0.074
First Difference	ADF		PP	
	Constant	Trend & Constant	Constant	Trend & Constant
$\Delta Ln XELCT$	-12.310***	-12.479***	-12.312***	-4.581***
$\Delta Ln DPPI$	-4.663***	-5.462***	-6.362***	-6.966***

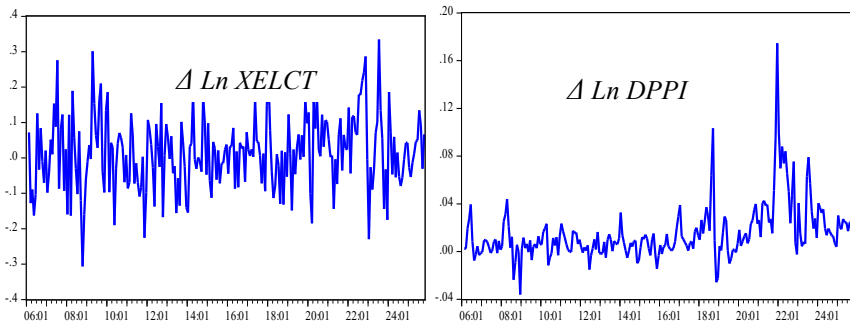
Notes: *Ln XELCT*; electricity index, *Ln DPPI*; domestic producer price index. ***, ** and * denote the stationarity of the series at 1%, 5% and 10% significance levels, respectively. For constant unit root test, -3.457, -2.873, -2.573, -3.506 respectively. -3.997, -3.429, -3.138 for constant and trend unit root testing, respectively. Δ indicates that the first difference of the series is taken.

Source: Authors own.

Based on the stationarity test results, the trajectories of *Ln XELCT* and *Ln DPPI* are shown in Figure 1. It is observed that the $\Delta Ln XELCT$ and $\Delta Ln DPPI$ series fluctuate around a specific value.

Figure 1 Plots of Variables





Source: Authors own.

After the stationarity analysis, the DCC-GARCH (1,1) model was estimated to examine the dynamic conditional correlation between *Ln XELCT* and *Ln DPPI*. The results in Table 2 indicate the existence of time-dependent conditional correlations between changes in *Ln XELCT* and *Ln DPPI*. The α and β coefficients, representing the ARCH and GARCH effects respectively, are statistically significant. The significance of the ARCH effect for the *Ln XELCT* and *Ln DPPI* equations indicates that past shocks have an effect on current fluctuations. The significance of the GARCH effect for the *Ln XELCT* and *Ln DPPI* equations indicates that past fluctuations have an effect on current fluctuations. When the α and β coefficients obtained for both equations are compared, it is seen that the fluctuations are driven by long run fluctuations rather than short run shock effects; the finding that $\alpha + \beta < 1$ indicates that the stationarity condition for correlation dynamics is met.

On the other hand, when comparing the *Ln XELCT* and *Ln DPPI* equations in terms of R-squared adjusted for diagnostic test statistics, the *Ln ELCT* equation stands out as having higher explanatory power. Based on this, it can be stated that the *Ln XELCT* equation, which focuses on fluctuations, provides a better fit. According to the results of the Durbin-Watson test statistics used to determine the presence of autocorrelation, the *Ln XELCT* equation, which is closer to the two, stands out; while it can be stated that the

Ln DPPI equation, with its high log probability and small AIC and SC values, explains the data better with fewer parameters.

Table 2 DCC-GARCH(1,1) Model

Variance Equation			
$(Ln XELCT)_\alpha$	$(Ln XELCT)_\beta$	$(Ln DPPI)_\alpha$	$(Ln DPPI)_\beta$
0.113 (0.005)***	0.810 (0.000)***	0.373 (0.000)***	0.609 (0.000)***
Diagnostic Tests			
<i>Ln XECLT</i>		<i>Ln DPPI</i>	
$\overline{R^2}$	0.58	$\overline{R^2}$	0.27
AIC	-1.742	AIC	-5.453
SC	-1.684	SC	-5.395
Log Likelihood	210.434	Log Likelihood	650.201
D.W.	1.569	D.W.	0.513
Notes: <i>Ln XELCT</i> ; electricity index, <i>Ln DPPI</i> ; domestic producer price index, α ; ARCH effect coefficient, β ; GARCH effect coefficient, $\overline{R^2}$; adjusted R-squared, AIC; Akaike information criteria, SC; Schwarz information criteria, D.W.; Durbin-Watson statistics. Probability values are included in parentheses. *** denotes significance level at 1%.			

Source: Authors own.

The results of the DCC model created to determine the existence of a dynamic conditional correlation between *Ln XECLT* and *Ln DPPI* are presented in Table 3.

Table 3 DCC Model

Stability Condition	
Θ_1	Θ_2
0.441 (0.000)***	0.547 (0.000)***
Notes: Θ_1 ; volatility effect of past standardized error terms; Θ_2 ; the lasting effect of shocks on conditional correlations. Probability values are included in parentheses. *** denotes significance level at 1%.	

Source: Authors own.

Where, Θ_1 , representing the volatility effect of past standard error terms, and Θ_2 , representing the shock effect on conditional correlations, are statistically significant. In this context, the finding of $\Theta_1 + \Theta_2 < 1$ indicates that the model is stable and that there is a dynamic relationship between *Ln XELCT* and *Ln DPPI*.

Based on the DCC-GARCH(1,1) model and the DCC model results, a Granger causality test analysis was performed to determine the direction of the causal relationship between *Ln XELCT* and *Ln DPPI* (Granger, 1969); as seen in Table 4, a reciprocal causal relationship was found. However, the causal relationship from *Ln XELCT* to *Ln DPPI* is stronger. In this case, the causal effect of *Ln XELCT* on the dynamic conditional correlation between *Ln DPPI* and *Ln XELCT* is more significant.

Tablo 4 Granger Causality Test Results

The Direction of Causality	F-Statistics	Possibility
<i>Ln XELCT</i> → <i>Ln DPPI</i>	4.025	0.019**
<i>Ln DPPI</i> → <i>Ln XELCT</i>	2.619	0.075*
Notes: <i>Ln XELCT</i> ; electricity index, <i>Ln DPPI</i> ; domestic producer price index, * and ** denote significance levels at 10% and 5%, respectively.		

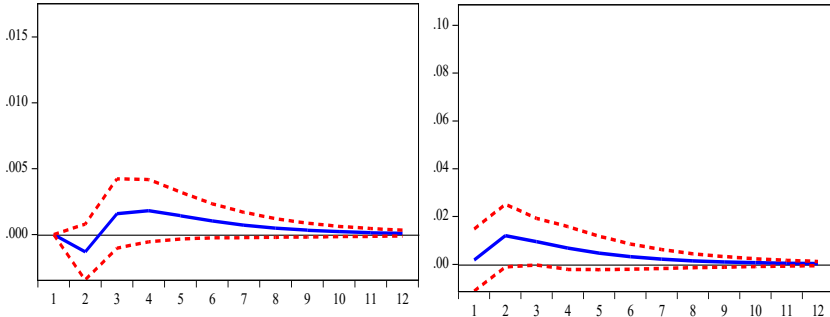
Source: Authors own.

In relation to the Granger causality test results, the effects of shocks occurring in the *Ln XELCT* and *Ln DPPI* variables in the DCC-GARCH(1,1) model are shown in Figure 2 with impulse-response functions within the scope of generalized effects theory (Pesaran & Shin, 1998). Accordingly, the *Ln XELCT* shock is positive in the first period. From the first period onwards, *Ln DPPI* responds to the *Ln XELCT* shock by decreasing. From the end of the second period until the end of the fourth period, *Ln DPPI* responds by increasing, and in the long term, it responds by decreasing. On the other hand, the *Ln DPPI* shock is positive in the first period. From the first period until the end of the second period, *Ln XELCT*

responds by increasing, and from the third period onwards, it responds by decreasing in all periods.

Figure 2 Impulse-Response Functions

Response of $\ln DPPI$ to $\ln ELCT$ Response of $\ln ELCT$ to $\ln DPPI$



Note: Confidence intervals (for ± 2 standard errors) are determined using the Monte-Carlo simulation technique.

Source: Authors own.

The obtained empirical findings are consistent with the theoretical model on which the methodology is based. Electricity provides final goods and services both as its own production and as a complement to capital. Sudden upward changes in the electricity market will increase the opportunity cost of electricity production and the cost of capital due to decreased efficiency. In this situation, the perception among producers that upward electricity prices will continue will cause the rapid reactions in the short run to slow down in the long run.

Conclusion and Recommendations

This study empirically investigates the shocks and volatility reflected in producer costs from the electricity energy market in Türkiye. For this purpose, the relationship between the BIST electricity index and the domestic producer price index is examined using variances and covariances developed based on the DCC-GARCH approach for the period 2006:M1-2025:M10.

DCC-GARCH(1,1) and DCC-based equations were used to determine the direction of the causal relationship between variables and the effects of shocks occurring in variables after ensuring diagnostic test statistics and stability conditions. According to the DCC-GARCH (1,1) model and DCC model results, the dynamic correlation parameters are significant and the volatility spillover is from the BIST electricity index to the domestic producer price index. However, the shocks are not persistent. According to the Granger causality test result, the BIST electricity index is more influential in the shock and volatility relationship between the BIST electricity index and the domestic producer price index. The impulse-response function results show that the effects of shocks occurring in the BIST electricity index and the domestic producer price index are effective in the short run but limited in the long run. In summary, the results obtained from the DCC-GARCH(1,1) model are supported by the Granger causality test and impulse-response function results.

The BIST electricity index is a reference point for producers, especially investors, representing companies involved in electricity generation and distribution activities in Turkey's energy sector, which are critically important and have high efficiency potential. The increase in energy demand and the resulting trend towards alternative energy sources such as renewable energy have made the electricity market strategic. Therefore, potential high volatility in the electricity market can be monitored through the BIST electricity index, influencing investment and production decisions. For example, considering the analysis period, global commodity prices rose rapidly due to Covid-19 and problems in energy-rich countries, resulting in increased electricity production costs in the energy market. Consequently, the inflationary effect of electricity prices will weaken the competitiveness of domestic producers in international markets while increasing dependence on energy imports. It is believed that the fundamental measure to be taken here is to

encourage the development and use of alternative energy sources, such as domestic renewable energy, in order to reduce costs in electricity production.

References

Andini, C., Cabral, R. and Santos, J. E. (2019). The macroeconomic impact of renewable electricity power generation projects. *Renewable Energy*, 131, 1047-1059. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.07.097>

Andre, C., Costa, H., Demmou, L. and Franco, G. (2023). Rising energy prices and productivity: short-run pain, long-term gain? *OECD Economics Department Working Papers*, 1755, 3-59. <https://dx.doi.org/10.1787/2ce493f0-en>

Baumeister, C., Korobilis, D. and Lee, T.K. (2022). Energy markets and global economic conditions. *The Review of Economics and Statistics*, 104(4), 828-844. https://doi.org/10.1162/rest_a_00977

Batten, J. A., D., Mo, D. and Pourkhanali, A. (2024). Can inflation predict energy price volatility? *Energy Economics*, 129, 2-18. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107158>

Bollerslev, T. (1990), "Modeling the coherence in short-run nominal exchange rates: A multivariate generalized ARCH model. *Review of Economics and Statistics*, 72, 498-505. <https://doi.org/10.2307/2109358>

Central Bank of the Republic of Türkiye. (2025, December 15). *Statistics-All Series*. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/en/tcmb+en>

Chiang, T. C., Tan, L. and Li, H. (2007). Empirical analysis of dynamic correlations of stock returns: Evidence from Chinese A-share and B-share markets. *Quantitative Finance*, 7(6), 651-667. <https://doi.org/10.1080/14697680601173147>

Cho, J. H. and Parhizgari, A. M. (2008). East Asian financial contagion under DCC-GARCH. *The International Journal of*

Banking and Finance, 6, 17–30. <https://doi.org/10.32890/ijbf2009.6.1.8380>

Coibon, O. & Gorodnchenko, Y. (2015). Is the Phillips Curve alive and well after all? inflation expectations and the missing disinflation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(1), 197-232. <https://doi.org/10.1257/mac.20130306>

Coibon, O., Gorodnchenko, Y. and Kamdar, R. (2018). The formation of expectations, inflation, and the Phillips Curve. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 56(4), 1447-1491. <https://doi.org/10.1257/jel.20171300>

Corsetti, G., Pericoli, M. and Sbracia, M. (2005). Correlation analysis of financial contagion: What one should know before running a test. *Yale University Rconomic Growth Center Discussion Paper*, 882, 2-38. <http://www.econ.yale.edu/~egcenter/research.htm>

Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431. <https://doi.org/10.2307/2286348>

Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>

Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models. *Journal Of Business & Economic Statistics*, 20(3), 339-350. <https://doi.org/10.1198/073500102288618487>

Garzon, A. and Hierro, L. A. (2024). Electricity price and inflation: Macroeconomic implications of real-time pricing. *The Energy Journal*, 45(5), 2407-2428. <https://doi.org/10.1177/01956574241284429>

Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>

Huynh, B. T. (2016). Macroeconomic effects of energy price shocks on the business cycle. *Macroeconomic Dynamics*, 20(3), 623-642. <https://doi.org/10.1017/S1365100514000455>

Hasenzagl, T., Koester, G. and Malmendier, U. (2022). Inflation expectations and the financial cycle: Evidence from the euro area. *Journal of Monetary Economics*, 127, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.11.005>

Istanbul Stock Exchange. (2025, December 15). BIST ELECTRICITY Indices. <https://borsaistanbul.com/en/index/xelkt>

Kilian, L. and Zhou, X. (2023). A broader perspective on the inflationary effects of energy price shocks. *Center for Financial Studies Working Paper*, 686, 1–30. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4361679>

Lim, S. Y. and Yoo, S. H. (2013). The impact of electricity price changes on industrial prices and the general price level in Korea. *Energy Policy*, 61, 1551-1555. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.06.129>

Liu, L., Bouman, T., Perlaviciute, G. and Steg, L. (2019). Effects of trust and public participation on acceptability of renewable energy projects in the Netherlands and China. *Energy Research & Social Science*, 53, 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.03.006>

Peseran, H. H. and Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 58(1), 17-29. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(97\)00214-0](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00214-0)

Phillips, P. C. and Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.2307/2336182>

Valmayor, M. A. M., Alana, L. A.G. and Infante, J. (2023). Energy prices in Europe. Evidence of persistence across markets. *Resources Policy*, 82(2023), 2–7. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103546>

Varol, O., Pazarcı, Ş. and Kar, A. (2024). Borsa İstanbul elektrik endeksi pay senetlerinde etkin piyasalar hipotezi: Gelişmiş fonksiyonlu birim kök testlerinden ampirik kanıtlar. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (68), 21-287. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.1383397>

BÖLÜM 3

HANEHALKI TÜKETİMİNİN DEĞİŞİMİ

FİKRET KARTAL¹

Giriş

Millî gelirin önemli bileşenlerinden biri olan tüketim harcamalarının boyut ve kompozisyonu toplumun refahı ve ülkenin gelişmişliği ile yakından ilişkilidir. Toplam tüketimin ve tüketim kalemlerinin gelire olan yakın bağı, refah ve gelişmişlik ölçümünde tüketimi belirleyici kılmaktadır. Diğer yandan tüketici davranışları ve tüketim kalemleri, talep üzerinden reel sektörün faaliyet ve yatırım kararlarında belirleyici olabilmektedir.

Başta gelir olmak üzere çok sayıda faktör ve değişkenden etkilenen hanehalkının tüketim harcamalarının kompozisyonundaki değişim, ülkenin makroekonomik görünümü ve istikrarına bağlı olarak şekillenmektedir. Türkiye'nin son dönemde içinden geçmekte olduğu ekonomik kriz ve görece sıkı para politikası özellikle satın alma gücünde kayıplara neden olmuş ve dezenflasyonist süreç talebi baskılamıştır. Gıda fiyatları ile kiralardaki keskin yükseliş harcama kompozisyonuna yön vermiştir. Gelir ve satın alma gücüne olan bağımlılık ve esneklik ile zorunlu harcamalar doğal olarak bu

¹ Doç.Dr., Ostim Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomi Bölümü, ORCID: 0000-0002-2354-8621

kompozisyon değişiminde kendini göstermektedir. Gelir ve harcama grupları arasında tüketim kalemleri bazında ayrışma mevcuttur.

Hanehalkının tüketim harcamalarının farklı kalemler bazında dağılımını gösterir anket çalışmaları her yıl düzenli olarak gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmanın konusu, söz konusu anket verilerine göre 2010-2025 döneminde hanehalkı tüketim harcamalarının gelişimini ve kompozisyonunu gelir ve harcama gruplarına göre analiz etmektir.

Literatür Taraması

Türkiye’de tüketim harcamalarının etkileşimde bulunduğu faktör ve değişkenleri araştıran çalışma sonuçlarına aşığında kısaca yer verilmektedir.

TÜİK’in 2014 yılı hanehalkı bütçe anketi verilerini kullanan ve gelir-harcama ilişkisini analiz eden, mal gruplarına ait gelir esneklik değerlerini tahmin eden çalışmada (Çalmaşur & Kılıç, 2018: 71-72); gelirden en fazla payı %20,1 ile konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıt harcamalarının aldığı, en düşük payım ise %1,9 ile sağlık harcamalarına ait olduğu, yapılan esneklik hesaplamalarında gıda ve alkolsüz içecekler, alkollü içecekler, giyim ve ayakkabı, konut gibi bazı mal ve hizmetlerin zorunlu harcama grubunda, sağlık ve eğitim hizmetleri harcamalarının ise lüks mal grubunda sınıflandırıldığı, haberleşme harcamalarının esnekliği en düşük harcama grubu, eğitim harcamalarının ise gelire en duyarlı harcama kalemi olduğu açıklanmıştır.

Hanehalkı tüketim harcamalarının belirleyicilerine dönük olarak yapılan ve 1980-2015 dönemi verilerini kullanan çalışmada (Erdaş, Erdoğan & Erdoğan, 2017: 323); milli gelir ve tüketim arasındaki ilişkinin pozitif, enflasyon ve tasarruflar ile tüketim arasındaki ilişkinin ise negatif yönlü olduğu belirlenmiştir.

2006-2019 dönemi için hanehalkı tüketim harcamaları ile kamu harcama davranışları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmada (Atgür, 2020: 362-363); hanehalkı tüketimi ve kamu harcama davranışları arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu, maliye politikasına konu araçların hanehalkı tüketim davranışlarını yönlendirmek için kullanılabilceği ifade edilmiştir.

Hanehalkı tüketim harcamalarında tahmin ve öngörü performansına sahip modellerin belirlenmesi amacıyla denetimli makine öğrenmesi yöntemini kullanan ve 2018 yılı hanehalkı bütçe anketi verilerini analiz eden çalışmada (Topal & Çağlayan Akay, 2021: 28-29); harcamaların en temel belirleyicisinin gelir olduğu, hane tipi, asansör, çamaşır makinesi, çocuk oyun alanı, sinema ve kahvehane alışkanlığı, konutta ısınma ve iklimlendirme tercihi, enerji kaynağı, internetten alışveriş ve kredi kartı kullanım alışkanlıkları gibi değişkenlerin de harcama kompozisyonuna tesir ettiği açıklanmıştır.

Hanehalkı tüketim harcamaları üzerinde kamunun sunduğu sosyal transfer harcamalarının etkisini araştıran ve 2019 yılı hanehalkı bütçe istatistiklerini kullanan çalışmada (Çağan, 2023: 547-548); sosyal transfer harcamalarının temel tüketim maddeleri ile eğitim ve sağlık hizmetlerini artırdığı, bu artışın özellikle genç yaşlarda ve eğitim seviyesi yüksek bireylerde daha belirgin olduğu belirtilmiştir.

Hanehalkı tüketimi ve kamunun tüketim harcamalarının tüketim malı ithalatına etkisini araştıran ve 2013-2024 dönemi verilerini kullanan çalışmada (Turna, 2025: 247-248); hanehalkı tüketim harcamalarının tüketim malı ithalatına kısa ve uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkide bulunduğu, kamu tüketim harcamalarının ise kısa ve uzun dönemde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Döviz kuru oynaklığının reel tüketim harcamalarına etkilerini 2003-2021 dönemi üzerinden inceleyen çalışmada (Koçak & Karış, 2023: 294); kısa dönemde döviz kuru oynaklığı ve reel tüketim harcaması arasında bir ilişkinin bulunmadığı, uzun dönemde ise kur oynaklığının tüketim harcamalarını negatif etkilediği, bunun ise tüketim kararını etkileyen enflasyon belirsizliğinin kur oynaklığından etkilenmesinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Hanehalkı tüketim harcamaları ile tüketici güven endeksi arasındaki bağa odaklanan çalışmada (Yamak, Yamak, & Erkan, 2019: 529-530); kısa ve uzun dönemde tüketim harcamasının en önemli belirleyicisinin gelir olduğu, ikinci önemli belirleyicinin ise tüketici güven endeksi olduğu ve bu endeksin tüketim fonksiyonunda kullanılmasının gerektiği, enflasyonun kısa ve uzun dönemde tüketim harcamalarını ters yönde etkilediği, kısa dönemde etki yaratmayan mevduat faiz oranının uzun dönemde tüketim harcamasını ters yönde etkilediği ifade edilmiştir.

1987-2018 dönemi üzerinden millî gelir ve hanehalkı tüketim harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisini araştıran çalışmada (Tütüncü, 2021: 306-307); tüketim harcamalarından kişi başı milli gelire doğru tek yönlü nedenselliğin olduğu, bu nedenle tüketim harcamalarını teşvik ederek ekonomik büyümeyi sağlayacak politikaların politika yapıcıların gündeminde olması gerektiği belirtilmiştir.

Veri ve Çalışmanın Yöntemi

2010-2025 döneminde hanehalkı tüketim harcamalarının kompozisyonundaki değişimin harcama ve gelir grupları bazında incelenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) her yıl yayımladığı "Hanehalkı Tüketim Harcaması" çalışmasına konu veriler kullanılmıştır. 2008 küresel finansal krizinin etkilerinin ortadan kalktığı 2010 yılı, çalışmanın

başlangıç tarihi olarak ele alınmış ve 2025 yılına kadarki süreç değerlendirilmiştir.

Çalışmamız 2010-2025 verilerini kullanmakla birlikte COVID-19 salgın krizi nedeniyle TÜİK 2020 ve 2021 yıllarında hanehalkı bütçe araştırmasını yapamamıştır; bu nedenle bu yıllara ait veriler bulunmamaktadır.

TÜİK, tüketim harcamalarına ilişkin araştırmalarında hanehalkı bütçe anketlerini kullanmaktadır. *“Bireylerin ve bunların oluşturduğu hanehalkının tüketim harcamalarını, gelir düzeylerini, sosyo-ekonomik kesimler ve bölgelere göre ortaya çıkaran çalışmalar”* olarak bu anketler tanımlanmış ve anketlerden elde edilen tüketim harcamalarına konu bilgilerin, *“tüketici fiyat endekslerinde kullanılacak maddelerin seçimi ve temel yıl ağırlıklarının elde edilmesi, hanelerin tüketim kalıplarında zaman içinde meydana gelen değişikliklerin izlenmesi...”* gibi amaç ve analizler için kullanıldığı ifade edilmiştir (TÜİK, 2026a).

Tüketim harcaması ve gelirin kapsamı şu şekilde tanımlanmıştır (TÜİK, 2026a): *“Tüketim harcaması; hanehalklarının anket ayı içinde yaptığı tüketim amaçlı satın alımları, kendi üretiminden tüketimi, çalışan fertlerin hanehalkı tüketimi için işyerinden getirdiği mal ve hizmetler, hanehalkının hediye/yardım etmek amacıyla satın aldıkları ile son üç ay veya son bir yıl içinde satın aldığı otomobil, beyaz eşya, boya-badana, mobilya, bilgisayar, televizyon, özel okul, dershane vb. dayanıklı tüketim mal ve hizmet harcamalarının aylık ortalamasıdır. Gelir kapsamında ise son on iki ayda elde edilen kullanılabilir gelir bilgileri kapsamıştır.”* Kira ödemeyen hanehalkı, izafi kira üzerinden kira harcamasına dâhil edilmiştir.

TÜİK hanehalkını, *“Tek başına yaşayan kişiler ile aralarında akrabalık bağı bulunsun ya da bulunmasın aynı konutta yaşayan, barınma, gıda vb. ihtiyaçlarını ortaklaşa karşılayan, hanehalkı*

hizmet veya yönetimine katılan kişilerden oluşan topluluk” olarak tanımlamaktadır (TÜİK, 2026a).

Yıllık olarak hazırlanan hanehalkı tüketim harcamalarına ilişkin istatistiklerde hanehalkı; gelirine ve harcama tutarlarına göre beş grup (%20’lik dilimler) üzerinden sınıflandırılmaktadır (TÜİK, 2026a). Hanehalkının, gelire göre sıralanmasında, her ay toplanan gelir verileri enflasyonla güncellenerek yıl sonuna çekilmekte, kullanılabilir yıllık gelirler sıralanarak haneler beş eşit parça üzerinden % 20’lik gruplara ayrıştırılmakta, aylık tüketim harcamaları da benzer şekilde beş eşit parçaya bölünmektedir. Harcamalar içinde en yüksek paya sahip olan konut ve kira, gıda ve alkolsüz içecekler ile ulaştırma harcamaları çalışmada daha detaylı olarak sunulmuştur.

Hanehalkı Tüketim Harcamasının Gelişimi

TÜİK, hanehalkı tüketim harcamalarını 14 kalemde sınıflandırmıştır. Aşağıdaki tabloda 2025 verilerine göre toplam harcamalar içinde %2,5 ve üzerinde ağırlığa sahip olan kalemlerin 2010-2025 döneminde ağırlıklarında meydana gelen değişim gösterilmektedir. Salgın krizi nedeniyle 2020 ve 2021 yılına dönük anket çalışmaları yapılmadığı için bu yıllara ait veriler bulunmamaktadır.

Tablo 1 Seçilmiş Tüketim Kalemlerinin Toplam Tüketimden Aldıkları Payların Gelişimi

Tüketim Kalemi	Gıda ve alkolsüz içecekler	Alkollü içecekler, sigara ve tütün	Giyim ve ayakkabı	Konut ve kira	Mobilya, ev aletleri ve ev bakım hizmetleri	Ulaştırma	Haberleşme	Lokanta ve oteller
2010	21,9	4,5	5,1	27,1	6,3	15,1	4,1	5,4
2011	20,7	4,1	5,2	25,8	6,4	17,2	4,0	5,7
2012	19,6	4,2	5,4	25,8	6,7	17,2	3,9	5,8
2013	19,9	4,2	5,3	25,0	6,6	17,4	4,0	5,9
2014	19,7	4,2	5,1	24,8	6,8	17,8	3,7	6,0
2015	20,2	4,2	5,2	26,0	6,1	17,0	3,7	6,4
2016	19,5	4,4	5,2	25,2	6,3	18,2	3,7	6,4
2017	19,7	4,5	5,0	24,7	6,3	18,7	3,4	6,2
2018	20,3	4,0	4,8	23,7	6,5	18,3	3,8	6,5
2019	20,8	4,3	5,0	24,1	6,4	16,5	3,6	6,5
2022	22,9	3,2	4,9	22,4	6,4	21,4	3,8	5,8
2023	20,6	2,8	5,4	23,9	6,5	21,9	3,9	5,9
2024	18,1	2,5	5,1	26,0	5,9	21,6	3,7	6,6
2025	17,3	2,5	4,3	29,3	5,3	20,5	3,6	6,9

Kaynak: TÜİK (2026b) Hanehalkı Tüketim Harcaması verilerinden derlenmiştir.

Konut ve kira harcaması toplam harcamalar içinde daima en büyük ağırlığa sahiptir. 2010 yılında %27,1 olan bu pay 2022 yılında %22,4'e gerilemiş, 2025 yılında ise %29,3 ile incelenen dönemdeki en yüksek düzeye yükselmiştir.

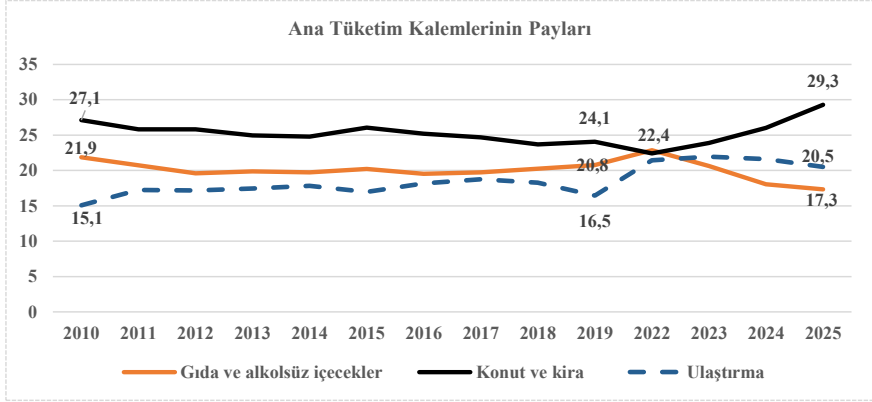
2010 yılında tüketim harcamaları içinde gıda ve alkolsüz içecekler %21,9'luk pay ile ikinci sırada yer alırken 2024 ve 2025 yıllarında bu payda belirgin bir düşüş meydana gelmiştir. 2025 yılında %17,3'lük gıda ve alkolsüz içecekler harcama payı, ulaştırma harcamasının gerisine düşmüştür.

2010 yılında ulaştırma harcaması %15'lik paya sahip iken 2023 yılında %21,9 ile incelenen dönemde en yüksek payına ulaşmış ve 2025 yılında %20,5'lik pay edinmiştir.

İncelenen dönemin tamamına yaygın şekilde genelde lokanta ve hotel harcamasının payının arttığı, 2022'den itibaren alkollü içecekler, sigara ve tütün, 2023 sonrasında giyim ve ayakkabı ile mobilya harcamalarının payının düştüğü görülmektedir.

Harcamalar içinde en yüksek paya sahip olan konut ve kira, gıda ve ulaştırma harcamalarının gelişimi aşağıdaki grafik üzerinden de izlenebilmektedir.

Şekil 1 Ana Tüketim kalemlerinin Gelişimi (2010-2025)



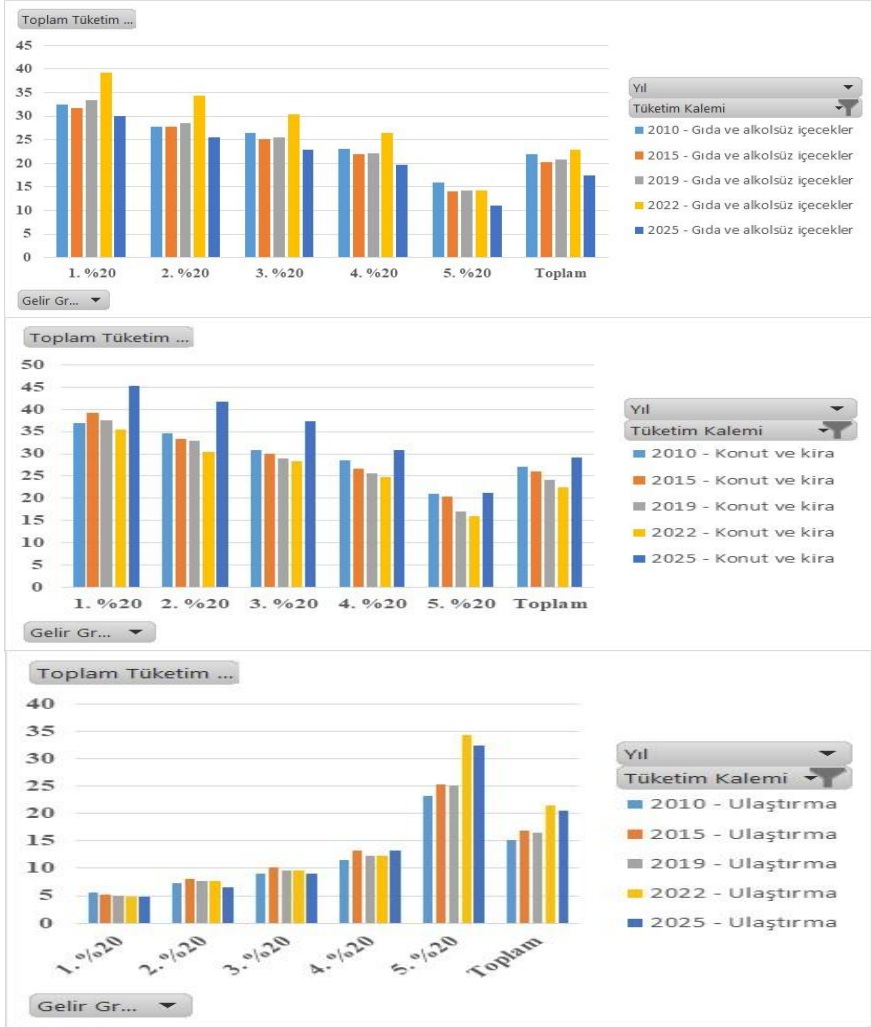
Kaynak: TÜİK (2026b) Hanehalkı Tüketim Harcaması verilerinden derlenmiştir.

Türkiye'nin 2021 sonrasında yaşamaya başladığı mevcut ekonomik krizde toplumun geniş kesiminin satın alma gücü ve reel gelirinin düştüğü, konut satış fiyatları ile kiralara yükseldiği bilinmektedir. Esasında gıda fiyatlarında da keskin bir yükseliş meydana gelmiştir. Yukarıda sunulan veriler, hanehalkının konut ve kira ile ulaştırma harcamalarına daha fazla pay ayırmak zorunda kaldığı ve bu nedenle gıda harcamalarını azalttığı şeklinde yorumlanabilir.

Hanehalkı Tüketim Kalemlerinin Harcamalar İçindeki Dağılımı

TÜİK, oluşturduğu %20'şerlik beş harcama grubu bazında hanehalkını yaptıkları harcama tutarlarına göre sınıflandırmıştır. En az harcayan hane grubu 1. %20'lik grup iken artan harcamalara göre sıralama yapılmakta ve en yüksek harcama grubu 5. %20'lik grup olmaktadır. Harcamalar içinde en yüksek paya sahip olan konut ve kira, gıda ve ulaştırma harcamalarının 2010, 2015, 2019, 2022 ve 2025 yıllarında aldıkları paylar aşağıdaki grafiklerde sunulmaktadır.

Şekil 2 Harcama Gruplarına Göre Tüketim Harcamalarının Dağılımı



Kaynak: TÜİK (2026b) Hanehalkı Tüketim Harcaması verilerinden derlenmiştir.

En düşük harcama grubunu oluşturan 1. %20'lik dilimde 2010 yılında toplam harcamaların %33'ü gıda ve alkolsüz içeceklere ayrılırken bu oran 2022 yılında %39'a yükselmiş ve 2025 yılında %30'a düşmüştür. En düşük harcama grubu 2010 yılında

harcamalarının %37'sini konut ve kiraya ayırırken bu oran 2025 yılında %45'dir. Bu harcama grubu 2010 yılında harcamalarının %5,5'ini ulaştırma kalemine ayırırken bu oran ilk kez 2022 yılında %5'in altına düşmüş ve 2025 yılında da %4,7 düzeyinde gerçekleşmiştir.

En yüksek harcama grubunu oluşturan 5. %20'lik grup 2010 yılında harcamalarının %16'sını gıda ve alkolsüz içecekler kalemine ayırırken sonraki yıllarda bu oran %14 düzeyinde kalmış ve 2025 yılında %11'e gerilemiştir. En yüksek harcama grubu 2010 yılında harcamalarının %21'ini, 2022 yılında %16'sını, 2025 yılında %21'ini konut ve kira kalemine ayırmıştır. Bu grubun ulaştırma kalemine ayırdığı pay ise 2010 yılında %23, 2019 yılında %25 iken keskin bir artışla 2022 yılında 34 düzeyine yükselmiş ve 2025 yılında %32,5 düzeyinde gerçekleşmiştir.

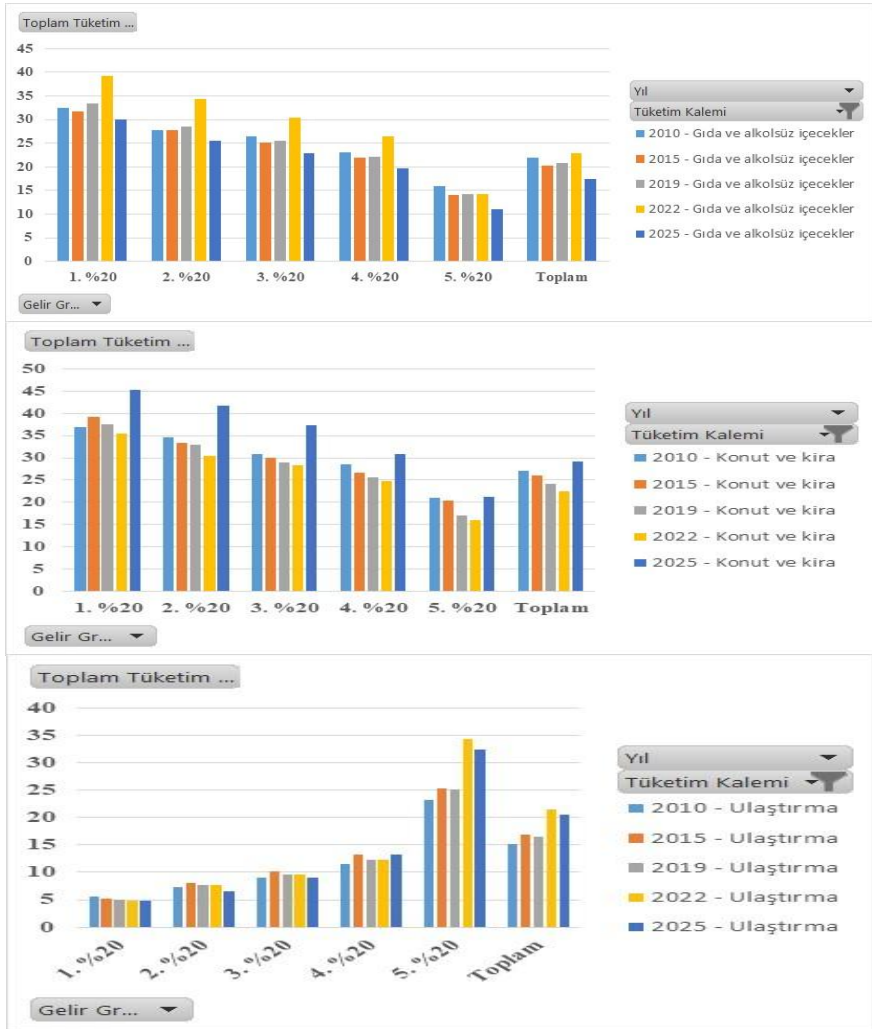
Harcama düzeyi artıkça harcamalar içinde ulaştırma kaleminin aldığı pay belirgin şekilde yükselmekte, konut ve kira kalemi ile gıdanın payı düşmektedir.

En düşük harcama grubunda konut ve kiranın payı incelenen dönemde %37'den %45'e çıkarken, en yüksek harcama grubunda bu oran %21 ile aynı düzeyde kalmıştır.

Hanehalkı Tüketim Kalemlerinin Gelirler İçindeki Dağılımı

TÜİK, oluşturduğu %20'şerlik beş gelir grubu bazında hanehalkı tüketim kalemlerinin harcamalar içindeki dağılımını sunmaktadır. En düşük gelir grubu 1. %20'lik grup iken artan gelire göre sıralama yapılmakta ve en yüksek gelir grubu 5. %20'lik grup olmaktadır. Gelir gruplarının harcamaları içinde en yüksek paya sahip olan konut ve kira, gıda ve ulaştırma harcamalarının 2010, 2015, 2019, 2022 ve 2025 yıllarında aldıkları paylar aşağıdaki grafiklerde sunulmaktadır.

Şekil 3 Gelir Gruplarına Göre Tüketim Harcamalarının Dağılımı



Kaynak: TÜİK (2026b) Hanehalkı Tüketim Harcaması verilerinden derlenmiştir.

En düşük gelir grubunu temsil eden 1. %20'lik dilimde 2010 yılında toplam harcamaların %32'si gıda ve alkolsüz içeceklere ayrılırken bu oran 2022 yılında %36'a yükselmiş ve 2025 yılında %29'a düşmüştür. Bu gelir grubunda konut ve kira harcamalarının toplam harcamalar içindeki payı 2010 yılında %32 iken 2022 yılında

%29'a gerilemiş ve 2025 yılında keskin şekilde %39'a yükselmiştir. Ulaştırma giderleri 2010 yılında %7,5, 2019 yılında %9, 2025 yılında %8,5'lik paya sahiptir.

En yüksek gelir grubunu temsil eden 5. %20'lik grup 2010 yılında harcamalarının %17'sini gıda ve alkolsüz içecekler kalemine ayırırken sonraki yıllarda biraz gerileyen bu oran 2019 yılında %15, 2022 yılında %16,6 iken belirgin bir düşüşle 2025 yılında %12,4 düzeyindedir. Bu gelir grubunda 2010 yılında %24 olan konut ve kira harcama payı 2022 yılına kadar %19'a gerilemiş ve 2025 yılında %26'ya yükselmiştir. Ulaştırma harcamalarının payı ise 2010-2019 döneminde %20 dolayında iken 2022 yılında keskin şekilde %29'a yükselmiş ve 2025 yılında %25'e gerilemiştir.

Harcama düzeyindeki değişime benzer şekilde gelir düzeyi arttıkça ulaştırma kaleminin toplam harcamalardaki payı yükselmekte, gıda ile konut ve kira kaleminin payı ise azalmaktadır.

En düşük gelir grubunda konut ve kira harcamalarının payı incelenen dönemde %32'den %39'a çıkarken en yüksek harcama grubunda bu oran %24'den %26'ya yükselmiştir.

Sonuç

Milli gelir ve üretim faaliyetlerinin en önemli bileşenlerinden olan hanehalkı tüketim harcamaları, sıradan bir istatistiki veri olmayıp ekonominin büyümesi, gelirin paylaşımı ve toplumun refahı hakkında kritik sonuçlara işaret etmektedir. Tüketim harcamaları bir girdi olduğu kadar bir çıktı niteliği de taşımaktadır. Üretici, yatırımcı, sanayici, ithalatçı tüketim harcamaları üzerinden faaliyetlerine yön verdiği gibi politika yapıcılar da tüketimin gelişimi ve kompozisyonu üzerinden izlenecek politikalara rota çizmektedir. Enflasyonla mücadelenin, büyümenin, istihdamın belirleyicisi olan tüketim harcamaları, harcanabilir gelirle birlikte çok sayıda faktör ve değişkene bağlı olarak şekillenmektedir.

2010-2025 döneminde hanehalkı tüketim harcamalarının kompozisyonundaki değişimi ele alan bu çalışma, TÜİK'in her yıl yayımladığı "Hanehalkı Tüketim Harcaması" raporuna konu verileri kullanmaktadır. Analizde yer verilen harcama ve gelir grupları, anketlere konu hane harcama ve gelirlerinin % 20'lik beş gruba ayrıştırılması ile oluşturulmaktadır.

Çalışmada, ilk olarak 2025 verilerine göre toplam harcamalar içinde %2,5 ve üzerinde paya sahip olan sekiz harcama kaleminin, 2010-2025 döneminde toplam harcamalar içindeki ağırlıklarında meydana gelen değişim gösterilmiştir. Toplam harcamalar içinde konut ve kira harcama kalemi analiz edilen dönemde her zaman en büyük ağırlığa sahiptir. 2010 yılında %27,1 paya sahip olan konut ve kira kalemi 2025 yılında %29,3'lük pay edinmiştir. 2010 yılında gıda ve alkolsüz içeceklerin %21,9 olan payı 2025 yılında %17,3'e gerilemiş ve ulaştırma harcamasının gerisine düşmüştür. 2010 yılında %15'lik paya sahip olan ulaştırma harcaması kalemi 2025 yılında %20,5'lik pay edinmiştir.

TÜİK'in oluşturduğu beş harcama grubunda en az harcayan hane grubunu oluşturan 1. %20'lik grup, 2010 yılında toplam harcamalarının %33'ünü gıda ve alkolsüz içeceklere ayırırken bu oran 2022 yılında %39'a yükseldikten sonra 2025 yılında %30'a düşmüştür. En düşük harcama grubu 2010 yılında konut ve kira harcama kalemine harcamalarının %37'sini ayırırken, son dönemde konut fiyatları ve kiralarda meydana gelen keskin artış nedeniyle bu oran 2025 yılında %45'e yükselmiştir. Bu harcama grubunun 2010 yılında %5,5'lik pay ayırdığı ulaştırma kalemi 2025 yılında %4,7'lik paya sahiptir.

En yüksek harcama grubunu oluşturan 5. %20'lik grup, 2010 yılında gıda ve alkolsüz içecekler kalemine harcamalarının %16'sını ayırırken bu oran 2025 yılında %11'e gerilemiştir. En yüksek harcama grubu, konut ve kira kalemine 2010 ve 2025 yıllarında

%21'lik pay vermiştir. Bu grubun ulaştırma kalemine 2010 yılında ayırdığı %23'lük pay 2025 yılında %32,5 düzeyine yükselmiştir.

%20'şerlik beş gelir grubu bazında harcamaların kompozisyonuna bakıldığında, en düşük gelir grubunu temsil eden 1. %20'lik dilimde 2010 yılında toplam harcamaların %32'si gıda ve alkolsüz içecekler ayrılırken bu oran 2025 yılında %29'a düşmüştür. Bu gelir grubunda konut ve kira harcamalarının toplam harcamalar içindeki payı 2010 yılında %32 ve 2025 yılında %39'dur. En yüksek gelir grubunu temsil eden 5. %20'lik grup, harcamaları içinde gıda ve alkolsüz içecekler kalemine 2010 yılında %17 ve 2025 yılında %12,4'lik pay ayırmıştır. Bu gelir grubunda 2010 yılında %24 olan konut ve kira harcama payı 2025 yılında %26'dır. Ulaştırma harcamalarının payı 2010-2019 döneminde %20 dolayında iken 2022 yılında %29, 2025 yılında %25'dir.

Bu sonuçlar içinde özellikle en düşük harcama grubunda konut ve kiranın payının incelenen dönemde %37'den %45'e çıkması ve gıda ve alkolsüz içeceklerin payının ise %33'den %30'a düşmesi dikkat çekicidir. En yüksek harcama grubunda ise konut ve kira kaleminin payının %21 düzeyinde kalırken gıda ve alkolsüz içeceklerin payının %16'dan %11'e gerilemesi ve ulaştırma harcamalarının payının %23'den %32,5'a çıkması önemli bir değişime işaret etmektedir.

Harcama düzeyindeki değişime benzer şekilde gelir düzeyi arttıkça ulaştırma kaleminin toplam harcamalardaki payı yükselmekte, gıda ile konut ve kira kaleminin payı ise azalmaktadır.

Yıllar bazında değişim analiz edildiğinde harcama kalemlerinin dağılımı 2022 ve sonrasında belirgin şekilde farklılaşmaktadır. Eylül 2021-Haziran 2023 döneminde izlenen geleneksel olmayan para politikası (negatif reel faiz dönemi) ve Haziran 2023 sonrasında izlenen geleneksel politikalara kademeli dönüş (görece yüksek faiz politikası), harcama kalemlerinde önemli

dalgalanmalara neden olmuştur. Dolayısıyla makroekonomik politikalardaki başarı, dalgalanma veya istikrarsızlık doğrudan gelir düzeyine, satın alma gücüne ve tüketim kalıplarına yansımaktadır.

Kaynakça

Atgür, M. (2020). Türkiye’de kamu harcaması davranışı ve hanehalkı tüketim harcaması davranışı ilişkisi (2006-2019). *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 41, 352-365. <https://doi.org/10.30794/pausbed.741285>

Çağan, S. (2023). Sosyal transfer harcamalarının hanehalkı tüketim harcama yapısı üzerine etkisi: Türkiye örneği. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 539-552. <https://doi.org/10.30784/epfad.1314307>

Çalmaşur, G., & Kılıç, A. (2018). Türkiye’de hanehalkı tüketim harcamalarının analizi. *ETÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 61-73.

Erdaş, H., Erdoğan, S., & Erdoğan, A. (2017). Türkiye’de hanehalkı tüketim harcamalarının belirleyicileri. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 6(1), 309-326.

Koçak, S., & Karış, Ç. (2023). Döviz kuru oynaklığı ve hanehalkı tüketim harcamaları: Türkiye’den kanıtlar. *Sosyoekonomi*, 31(55), 283-296. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2023.01.15>

Topal, K.H., & Çağlayan Akay, E. (2021). Hanehalkı tüketim harcamalarının mikroekonometrik analizi: LAD-LASSO Yöntemi. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 13-31. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.843564>

Turna, Y. (2025). Makro tüketim bileşenlerinin ithalat üzerindeki etkisi: Tüketim malları ithalatında kamu ve hanehalkı tüketim harcamalarının rolü. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 238-251. <https://doi.org/10.38009/ekimad.1711778>

Tütüncü, A. (2021). Hanehalkı tüketim harcamaları ile kişi başına düşen milli gelir arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17(2), 297-308. <https://izlik.org/JA92YH87RE>

TÜİK. (2026a). Hanehalkı tüketim harcaması metaverisi, (12 Haziran 2026 tarihinde <https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/58010/metadata> adresinden ulaşılmıştır).

TÜİK. (2026b). Hanehalkı tüketim harcaması, (10 Haziran 2026 tarihinde <https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/58010> adresinden ulaşılmıştır).

Yamak, R., Yamak, N., & Erkan, E. (2019). Tüketim fonksiyonu ve tüketici güven endeksi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(19), 533-558. <https://izlik.org/JA68MN84UP>

BÖLÜM 4

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE BORSA PERFORMANSI ÜZERİNE BİR DENEME

MERCAN HATİPOĞLU¹
CANER DİLBER²

Giriş

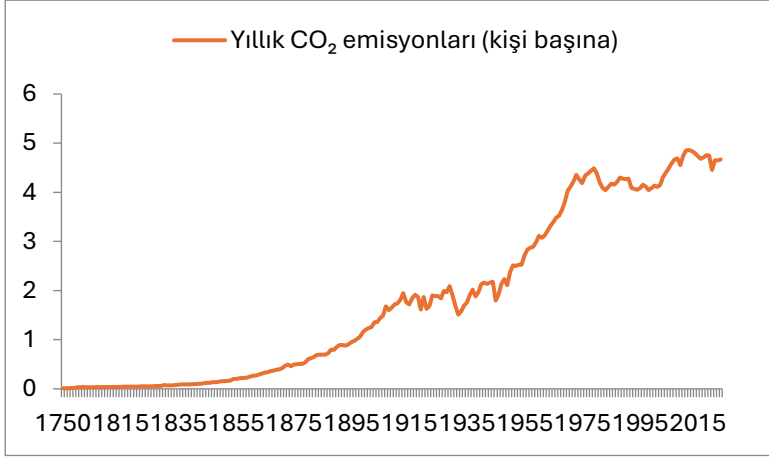
Bilim insanlarına göre 1880’den 2012’ye kadar dünyamızın ortalama sıcaklığı 0,85°C artmış ve bu artışın başlıca nedenleri olarak kömür, petrol, doğal gaz ve ormansızlaşma gösterilmiştir. Tedbir alınmaz ise, 2060 için 4°C ve 2100 yılında 6°C olarak ortalama sıcaklık artışı tahmin edilmektedir. Bu yıkıcı senaryonun gerçekleşmemesi için ortalama sıcaklık artışının en fazla 2°C ile sınırlandırılması gerekmektedir. Karbon bütçesi tanımı ile de sıcaklıklardaki artışın 2°C’nin altında kalması için küresel sera gazı emisyonuna bir sınır konulması amaçlanmıştır (Yeldan vd., 2015). Özellikle COVID-19 pandemisinin ardından son 2 yılda 500’den fazla çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) fonu hayata geçirilmiştir (Sreelakshmi & Greeshma, 2023). İklim finansmanı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) göre “iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik gaz azaltımı ve uyum

¹ Pof. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi, İşletme, Orcid: 0000-0003-3307-5458

² Dr. Öğr. Üyesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri, Orcid: 0000-0002-2648-925X

önlemlerini desteklemek amacıyla kamu, özel ve alternatif finansman kaynaklarından sağlanan yerel, ulusal veya uluslararası finansman” olarak tanımlanmaktadır. İklim finansmanı, düşük karbonlu bir dünya için, sera gazı seviyelerini azaltmak adına hükümetlerin, şirketlerin ve hane halklarının yapması gereken yatırımlarla ilgili bir konudur. Çünkü enerji, gıda, sigorta ve gayrimenkul sektörüne kadar birçok sektör, küresel ısınmadan, tarımsal üretkenliğe yönelik olumsuz şoklardan veya deniz seviyesinin yükselmesinden olumsuz etkilenmektedir. Hatta şiddetli hava olaylarından giderek daha fazla etkilenen şehirler, temizlik için bile milyonlarca dolar ek bütçeye ihtiyaç duymaktadır. Nitekim, derecelendirme kuruluşları, iklim değişikliğine karşı önlem alan belediye tahvillerinin derecelendirmelerine dahil etmeyi düşünmektedir (Hong vd., 2020). Benzer şekilde, Jin, & Wang, (2025) iklim değişikliği düzenlemelerine maruz kalmanın firmaların borçlanma maliyetlerini yükselttiğine dikkat çekmiştir. Naifar (2023) sonuçları da iklim değişikliğine uyum sağlama kapasitesi zayıf olan ülkelerin, kredi risk primlerinin yükseldiği yönündedir. Kim (2024) yatırımcıların, olası iklim değişikliği kaynaklı riskleri etkili bir şekilde yönetebilecek, çevresel değişikliklere iyi hazırlanmış ve uyum sağlayabilen şirketler beklediğini ifade etmiştir. İklim riskleri, fiziksel riskler ve geçiş riskleri olarak ikiye ayrılmaktadır. İklim değişikliğinin fiziksel riskleri, iklim şartlarının ekonomik faaliyetler üzerindeki doğrudan risklerdir. Örneğin, yükselen deniz seviyelerinin firmaların denize yakın üretim tesislerine zarar verme tehdidi ve buna bağlı olarak gayrimenkul değerlerinin düşmesi, fiziksel bir iklim riski olarak ele alınabilir. Geçiş riskleri ise, düşük karbonlu bir ekonomiye geçişten kaynaklanan, firmaların operasyonları ve iş modelleri üzerindeki çok çeşitli etkileri kapsar (Giglio vd., 2021).

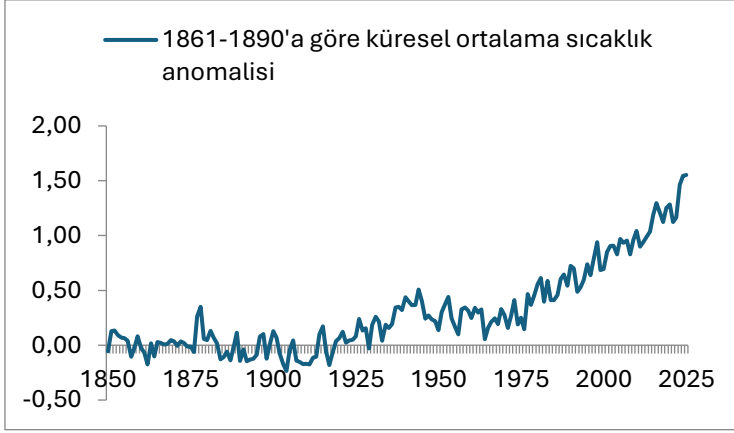
Grafik 1: Yıllık CO₂ emisyonları (kişi başına)



Kaynak: Global Carbon Budget (2024) [OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions](https://www.ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions)

Grafiği incelediğimizde dünyada 2023 yılında kişi başına düşen küresel karbondioksit emisyonu ortalama 4,7 metrik ton olarak gerçekleşmiştir. Bir önceki yıla kıyasla hafif bir artışı olsa da, trend 1950 yılından beri doğrusal şekilde artmaktadır. Literatürde firmaların karbonla ilgili politika belirsizliğine maruz kalmaları karbon riski olarak adlandırılmaktadır. Bunun yanında, karbon riski, bir firmanın fosil yakıt bazlı bir ekonomiden daha düşük karbonlu bir ekonomiye geçişte karşı karşıya kaldığı finansal kırılganlığını da ima etmektedir. Bu süreçte firmalar, açıklama maliyetleri, uyum maliyetleri ve düşük karbonlu teknolojilere geçiş için ilave sermaye harcamaları gibi çok çeşitli gider kalemleri ile uğraşmaktadırlar. Ayrıca çevre duyarlılığı kaynaklı kamuoyu baskısı nedeniyle, firmalar yeterli düzenleme yapmazlar ise, yasal cezalara, itibar kayıplarına veya bojkotlara katlanmak durumundadırlar (Nguyen vd., 2025).

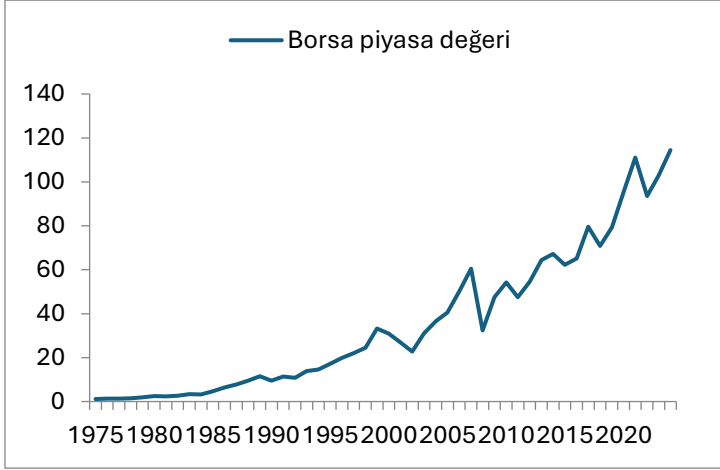
Grafik 2: 1861-1890'a göre küresel ortalama sıcaklık anomalisi



Kaynak: Met Office Hadley Centre - HadCRUT5 (2025) Not: 1861-1890 ortalamasıyla karşılaştırıldığında ortalama kara-deniz yüzey sıcaklığı farkı, santigrat derece cinsinden. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>

Küresel ısınma grafiğine baktığımızda ise 1930 yıllardan beri ortalama küresel sıcaklıkların 2025 yılına geldiğimizde yaklaşık 1,5°C arttığını görmekteyiz. Anormal derecede yüksek sıcaklıkların ekonomik faaliyetlerin azalmasına yol açması kaçınılmazdır ve aşırı sıcaklıkların tarımı etkilediği de bir sır değildir. Nitekim, Addoum & Ortiz-Bobea (2023) aşırı sıcaklıkların nispeten yaygın olduğunu, ABD endüstrilerinde %40'dan fazla kazançları etkilediğini ve yalnızca tarımla ilgili firmalarla sınırlı kalmadığını kanıtlamıştır.

Grafik 3: Halka açık yerel şirketlerin piyasa değeri (cari ABD doları)



Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.LCAP.CD?end=2024&start=2000&view=chart>

Grafik 3' bakıldığında dünya borsalarının ABD doları üzerinden değeri toplamda 1970'li yıllarda 1.3 trilyon dolar iken, 2024 itibariyle söz konusu değer 114 trilyon dolar seviyelerine gelmiştir. Neredeyse sermaye piyasaları 1970-2024 dönemi arası 54 yıllık bir zamanda 90 kat artış göstermiştir. 2000 ve 2008 krizleri dışında değer artışları sürekli artan trend takip etmiştir. Dikkat çeken bir nokta ise, 2000 yılı başı itibariyle, düşüşlerin daha belirgin gerçekleşmesidir. Bu çalışmanın amacı küresel çapta iklim değişikliğinin yine tüm dünya borsalarının toplam piyasa değerine etkisini ölçmektir. Çünkü iklim sistematik bir değişkendir ve dünyanın her bölgesine etkisi vardır. Çalışma bu yönüyle mevcut literatürden ayrılmaktadır. Kitap bölümünün bundan sonraki kısımları, literatür, model ile veri, ampirik bulgular ve sonuç olarak sıralanmaktadır. Çalışmanın teorik çerçevesi, iklim değişikliğinin finansal piyasalar üzerindeki etkisini inceleyen iklim finansmanı literatürüne dayanmaktadır. Ana çerçeveyi iklim değişikliği ve

finansal piyasalar arasındaki bağlantı oluşturmaktadır. Bu kapsamda öne çıkan bağlantı konuları derecelendirme kuruluşlarının iklim riskini tahvil derecelendirmelerine dahil etmesi, iklim düzenlemelerinin firmaların borçlanma maliyetlerini artırması, yatırımcıların iklim risklerini yönetebilen firmalara yönelmesi ve ESG fonlarının yükselişidir.

Literatür

Çetiner (2011) sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi konularının 1969 yılında uluslararası toplumun gündemine girmeye başladığını ve 1971 de Greenpeace örgütünün kurulduğuna dikkat çekmiştir. Karakaya (2016) Kyoto Protokolü ve Paris anlaşmasını değerlendirdiği çalışmada, %80 üzerinde fosil yakıt kullanan dünya ülkelerinin kömür, doğalgaz ve petrolden vazgeçerek, temiz enerjiye yönelmelerinin zorunluluğundan bahsetmiştir. Ayrıca yazar ülkemiz için yenilenebilir enerji (rüzgar, güneş ve su) üreten firmalara yüksek fiyatla uzun dönemli alım garantisi verilirse, dönüşümün hızlanacağı önerisinde bulunmuştur. Tunahan (2010) araştırmasında, küresel karbon ticaretini analiz etmiş ve fazla karbon salınımı yapan firmaların başka ülkelerde karbon tasarrufu sağlayan projelere finansal destek sağlayarak, oluşan sera gazı fazlalıklarını dengeleyebileceklerini dile getirmiştir. Venturini (2022) yaptığı literatür derlemesinde çeşitli kaynaklardan elde ettiği bilgilere göre; Paris Anlaşması'nda belirlenen 2° ısınma hedefine ulaşmak için 2010'dan 2050'ye kadar petrol rezervlerinin üçte birinin, gaz rezervlerinin yarısının ve kömür rezervlerinin %80'inin yakılmaması gerekmektedir. Çevre sorunlarına kamuoyunun ilgisinin arttığı dönemlerde, karbon riski yüksek borsa endeksleri, düşük performans göstermektedirler. CFA raporuna göre portföy yöneticilerinin %60'ının analizlerinde iklim risklerini dikkate almamaktadır. Yeldan vd., (2015) genel denge analizleri, Türkiye için 1 kg CO₂'yi azaltmanın maliyetinin 7 ila 23 sent (ABD Doları) arasında olacağını kanıtlamıştır. Cavlak (2022) çalışmasında iklim risklerinin faaliyet

raporlarına nasıl yansıtılması gerektiğini örneklendirmiştir. Erdoğan (2022) ülkemizde yeşil araç sigortası, karbon fonu gibi ürünlerin henüz finansal araç olarak kullanılmadığının altını çizmiştir. Jakob vd., (2015) iklim fonlarının gelişmekte olan ülkelere önemli miktarda giriş yaptığını ve bu ülkelerin ekonomilerinde dalgalanmalara yol açtıklarını belirtmişlerdir. Karydas & Xepapadeas (2022) değişen iklim koşullarının, menkul kıymet getiri dağılımlarını daha kalın kuyruklu hale getirerek riski primini artırdığını kanıtlamıştır. Khan vd., (2022) bulguları, yeşil finansın ekolojik ayak izlerini azalttığını ve çevre dostu görüldüğünü göstermektedir. Pham vd.,(2019) genel olarak, Paris İklim Anlaşması'nın kısa vadede hedeflerine ulaştığını, anlaşma duyurularının kirletici endüstrileri risk ve getiri açısından etkilediğini göstermişlerdir. Antoniuk & Leirvik (2024) olay analizi modeliyle, borsa yatırımcılarının iklim değişikliğiyle ilgili yeni bilgilere hızla uyum sağladığını kanıtlamıştır. Doku vd., (2021) daha az nüfusa sahip Afrika ülkelerinin en fazla iklim yardımını aldığını tespit etmiştir. Xu vd.,(2023) yeşil tahvil ihraçlarının ve sektörde yeşil ekonomik büyümenin, tarımın büyüme oranını artırabileceğini doğrulamıştır. Leal vd., (2023) iklim finansmanının çevresel bozulmanın azaltılmasına katkıda bulunduğunu ve bu katkının düşük-orta gelirli ülkelerde daha belirgin olduğunu kanıtlamıştır. Ancak Kalinowski (2024) kredi ve öz sermayeye dayalı özel iklim finansmanının, gelişmekte olan ülkelerin borç yükünü derinleştirerek finans piyasalarını istikrarsızlaştırdığına dikkat çekmiştir. Steckel vd., (2017) İklim finansmanını emisyon fiyatlandırmasına bağlı hale getirmenin, uluslararası iklim iş birliğini istikrara kavuşturacağını iddia etmişlerdir. Aynı zamanda yazarlar, karbon fiyatlandırması, yerel vergi reformlarının finansmanı ve ilgili politika hedeflerine ulaşılması için harcanabilecek ek fonların iklim finansmanı çerçevesinde gerçekleştirileceğini dile getirmişlerdir.

Model ile veri

Makalede borsa değişkeni Dünya Bankası web sitesinden temin edilen “*Halka Açık Yerel Şirketlerin ABD Doları Cinsinden Piyasa Değeri*” şeklinde esas alınırken, küresel ısınmayı temsil etmek üzere “*1861-1890'a göre Küresel Ortalama Sıcaklık Anomalisi*” verisi <https://ourworldindata.org/> adresinden alınmıştır. Karbon emisyonları vekil değişkeni olarak ise, “*kişi başına CO₂ emisyonları*” yine <https://ourworldindata.org> adresinden indirilmiştir. Söz konusu verilerin hepsi yıllık frekansta olup analizler 1975-2024 dönemleri kapsamında gerçekleştirilmiştir. Geçmiş iklim değişimlerinin gelecekteki borsa performansı hakkında bilgi içerip içermediğini test etmek amacıyla Ewing & Yanochik (1999) çalışmasına benzer olarak Granger Nedensellik testinden faydalanılmıştır.

Bulgular

Analizlere başlamadan önce serilerin seviye ve durağan (logaritmik birinci fark alınmış) haldeki değerleri tablo 1’de sunulmuştur. Buna göre seviye değerlerinde durağan olmayan seriler, fark alınınca durağan³ hale gelmiştir.

Tablo 1: Serilerin birim kök değerleri

	Seviye	Birinci Fark
Borsa Piyasa Değeri	4.688803	-8.354451***
Küresel Sıcaklık	1.140571	-5.461388***
Küresel Sera Gazı Salınımı	-1.110101	-6.171172***

Not: değerler ADF testi istatistiklerini göstermekte olup, *** %99 önem seviyesini belirtmektedir.

³ Serilerde eşbütünlüşme olmadığı ektaki tabloda ifade edilmiştir. Bundan dolayı nedensellik testi yaparken hata düzeltme vektörü tercih edilmemiştir.

Tablo 2 de yer alan nedensellik testi sonuçlarına göre, küresel sıcaklık anomalilerinin ve sera gazı salınımlarındaki değişimlerin Granger anlamında borsaların piyasa değerlerinde herhangi bir etkiye sahip olduklarını söyleyemeyiz. Çünkü bütün hipotezler yokluk hipotezi olup, olasılık değerleri 0,10 dan büyük olduğu için kabul edilmek zorunda kalınmıştır. Hipotezlerimiz, iklime dair değişikliklerin borsa piyasa değerlerinde değişikliklere yol açmadığını ileri sürmüştür. Şüphesiz bunun tam tersi de geçerli olup, borsa değerlerinden de iklime dair bir nedensellik bulgusuna rastlanmamıştır.

Tablo 2: Granger nedensellik sonuçları

Nedensellik Yönü	Gecikme (1,1)	Gecikme (2,2)
Küresel Sıcaklık → Borsa Piyasa Değeri	(0.006) [0.93]	(0.440) [0.64]
Küresel Sera Gazı Salınımı → Borsa Piyasa Değeri	(0.862) [0.35]	(0.375) [0.68]
Borsa Piyasa Değeri → Küresel Sıcaklık	(0.000) [0.99]	(0.091) [0.91]
Borsa Piyasa Değeri → Küresel Sera Gazı Salınımı	(1.281) [0.26]	(0.651) [0.52]

Not: Parantez içindeki değerler *F* istatistiklerini, köşeli parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir.

Giglio vd., (2021) makalesine göre, iklim riskine maruz kalan menkul kıymetin değeri, olumsuz bir iklim şoku meydana geldiğinde, bu şokun kaynağı ne olursa olsun, düşecektir. Yine, iklim hasarları yüksek olduğunda düşük getiri sağlayan varlıklar için yatırımcılar pozitif risk primi talep etmektedirler. Bugün karbon emisyonlarını 1 ton azaltan bir yatırım ve bu yatırımın bugünkü

değeri, genellikle karbonun sosyal maliyeti olarak adlandırılır. İklim felaketi modellerinde, karbonun sosyal maliyeti nispeten yüksektir, çünkü iklim hasarlarını azaltan yatırımların getirileri, risksiz orandan daha düşük oranlarda iskonto edilmektedir. Yaptığımız nedensellik analizlerine göre dünya borsaları için yukarıda anlatılan mekanizma geçerli değildir. Çünkü ne küresel ısınma, ne de karbon tüketiminden borsa piyasa değerine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Jena & Chaturvedi (2025) görece ufak ekonomilerde yerel bankalar ve finans kuruluşlarının, uygun kredi koşullarında uzun vadeli borç veremediklerini belirtmişlerdir. Dolayısıyla mevcut elektrik dağıtım ve inşaat şirketlerinin yenilebilir enerji için yeterli fon bulamadıkları ortaya çıkmıştır.

Sonuç

Ne yazık ki, fosil yakıtlar üretim için gereklidir ve ekonomi büyüdükçe emisyonlar artmaktadır. Söz konusu emisyonlar iklim değişikliğine neden olmakta dolayısıyla iklim koşullarındaki bozulma gelecekteki ekonomik faaliyetler üzerinde tehlike arz etmektedir. Finansal piyasalar sürdürülebilir bir ekonomi adına gereken yatırımların yeşil finansman araçları ile sağlanmasını özendirerek iklim değişikliği ile mücadeleye destek vermektedir.

Nguyen vd., (2025) Avusturalya firmalar bağlamında, emisyon salan şirketlerin saygın bankalar tarafından finanse edilme olasılığının daha düşük olduğunu ve çevresel risklerin firmaların finansman maliyetlerinde şimdiden ortaya çıkmaya başladığını ifade etmiştir. Sankar vd.,(2024) yatırımcıların karbon riskinin farkında olduklarını ve dünyayı kirleten firmalardan daha yüksek kısa vadede daha yüksek getiri talep ettiklerini göstermişlerdir. Yatırımcı risklerini azaltmak için şirketlerin çok daha hızlı bir oranda karbonsuzlaşmaya gitmesi gerektiği de çalışmada ayrıca vurgulanmıştır. Bu araştırmanın bulguları yukarıda bahsedilen çalışmaların sonuçları ile örtüşmemektedir. Çünkü her iki taraf

arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Bu kitap bölümünde yöntem olarak Granger nedensellik testi tercih edilmiştir. Bağımlı değişken: Halka Açık Yerel Şirketlerin Piyasa Değer”, bağımsız değişkenler ise: “Küresel Ortalama Sıcaklık Anomalisi” ve “Kişi Başına CO₂ Emisyonları” şeklinde belirlenmiştir. ADF birim kök testleri serilerin seviye halde durağan değil ama birinci farkta durağan hale geldiğini göstermiştir. Granger Nedensellik testi sonuçları;

- Küresel sıcaklık anomalisinden borsa piyasa değerine,
- Sera gazı salınımindan borsa piyasa değerine,
- Borsa piyasa değerinden sıcaklık ve emisyonlara doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Tüm olasılık değerleri 0,10’un üzerinde olduğundan yokluk hipotezleri kabul edilmiştir. Buna göre, eğer bozulan çevre şartları, yatırımcıları firmaları cezalandırmaya sevk etseydi ya da halka açık şirketler çevreye duyarlı davrandıkları için ödüllendirilselerdi, iklim ve finans arasında nedensellik ilişkisinin ortaya çıkması, diğer bir anlatımla bir iklime ait bilgilerin, gelişmelerin dünya borsalarında fiyatlanması gerekirdi. Gök & Yeldan (2025) araştırmasının bulguları bize neden her iklim ve finans piyasalar arasında bir kopukluk olduğuna dair tatmin edici bir cevap verebilir. Çalışmaya göre, küresel bankalar hala daha fosil yakıt üreten şirketlere muazzam miktarda (yaklaşık 2 trilyon dolar) destek sağlamaya devam etmektedir. İkinci olarak, portföy şirketleri raporlarında sürdürülebilirliğe ve yeşil ekonomiye önem atfetmeler bile, portföylerinde hala karbon-yoğun sektörlerde faaliyette bulunan firmaların ağırlıkları yüksektir. Bracking & Leffel (2021) de iklim finansmanının piyasa odaklı karma finansman biçimlerine ve borç temelli finansmana doğru genişlemesinin, gücü piyasa aktörlerine kaydırıldığını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla, iklim ve çevre ile alakalı

yatırımcılar farklı düşünmektedir. Bir kısım çevre ve iklimi finansal piyasalarda risk faktörü olarak görmez iken, diğer kısım ESG endekslerine dahil olan firmalara öncelik vermektedir. Bu yüzden de sanki her iki taraf birbirini nötr hale getirmiş gibi bir görüntü karşımıza çıkmaktadır. Bu açıklamalı destekleyen Bhandary vd.,(2021)' de yeşil tahviller için ortaklaşa kabul edilen, uygulanabilir uluslararası standartların eksikliğinin, bu tahvillerin gerçekten yeşil olup olmadığı sorusunu gündeme taşıdığını ifade etmiştir.

O halde denilebilir ki, dünya borsalarının performansı veya büyüklüğü iklime ait değişkenler ile açıklamaktan ziyade, finans literatürünün değişkenleri ile analiz yapmak daha akılcı olacaktır. Nitekim, Phan & To tarafından 2025 yılında yayımlanan çalışmaya göre bir şirketin piyasa değeri; entelektüel sermaye, satış büyümesi, kâr, finansal ve faaliyet kaldıracı ve finansal krizler doğrudan yabancı yatırım, enflasyon ve gayri safi yurtiçi hasıla ile yakından ilişkilidir.

Kaynakça

Addoum, J. M., Ng, D. T., & Ortiz-Bobea, A. (2023). Temperature shocks and industry earnings news. *Journal of Financial Economics*, 150(1), 1-45.

Antoniuk, Y., & Leirvik, T. (2024). Climate change events and stock market returns. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 14(1), 42-67.

Bhandary, R. R., Gallagher, K. S., & Zhang, F. (2021). Climate finance policy in practice: A review of the evidence. *Climate Policy*, 21(4), 529-545.

Bracking, S., & Leffel, B. (2021). Climate finance governance: Fit for purpose?. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 12(4), e709.

Cavlak, H. (2022). İklim İle İlişkili Hususların Finansal Etkisi Ve Finansal Raporlarda Sunumu: Bir Havayolu İşletmesi Örneği. *Erciyes Akademi*, 36(3), 1167-1190.

Çetiner, S. (2011). Yeşil ekonomi, sürdürülebilir Kalkınma vs... *Tarla Sera Dergisi*, 80-82.

Doku, I., Ncwadi, R., & Phiri, A. (2021). Determinants of climate finance: Analysis of recipient characteristics in Sub-Saharan Africa. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), 1964212.

Erdoğan, D. (2022). İklim değişikliğinin etkilerini azaltma yolunda finansal bir çözüm önerisi olarak yeşil tahvil kullanımı. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 102-124.

Ewing, B. T., & Yanochik, M. A. (1999). Budget deficits and the term structure of interest rates in Italy. *Applied Economics Letters*, 6(3), 199-201.

Giglio, S., Kelly, B., & Stroebel, J. (2021). Climate finance. *Annual review of financial economics*, 13(1), 15-36.

Gök, A. A., & Yeldan, A. E.(2025). Paris İklim Anlaşmasının 10. yılında küresel finans sektörünün konumu: AB ve Türkiye deneyimlerinin değerlendirilmesi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 52(1), 45-68.

Hong, H., Karolyi, G. A., & Scheinkman, J. A. (2020). Climate finance. *The Review of Financial Studies*, 33(3), 1011-1023.

Jakob, M., Steckel, J. C., Flachsland, C., & Baumstark, L. (2015). Climate finance for developing country mitigation: blessing or curse?. *Climate and Development*, 7(1), 1-15.

Jena, L. P., & Chaturvedi, A. (2025). Renewable energy financing in the Pacific Island Countries. *Energy for Sustainable Development*, 85, 101642.

Jin, W., & Wang, Y. (2025). If Money Talks: Climate change-related regulation and firms' cost of debt. *Borsa Istanbul Review*, 25(2), 275-285.

Kalinowski, T. (2024). The Green Climate Fund and private sector climate finance in the Global South. *Climate Policy*, 24(3), 281-296.

Karakaya, E. (2016). Paris iklim anlaşması: içeriği ve Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-12.

Karydas, C., & Xepapadeas, A. (2022). Climate change financial risks: Implications for asset pricing and interest rates. *Journal of Financial Stability*, 63, 101061.

Khan, M. A., Riaz, H., Ahmed, M., & Saeed, A. (2022). Does green finance really deliver what is expected? An empirical perspective. *Borsa Istanbul Review*, 22(3), 586-593.

Kim, M. M. (2024). The market reaction of S&P 500 firms to the SEC's mandatory climate disclosure proposal. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 35(4), 110-120.

Leal, P. H., Marques, A. C., & Shahbaz, M. (2023). Does climate finance and foreign capital inflows drive de-carbonisation in developing economies?. *Journal of Environmental Management*, 347, 119100.

Naifar, N. (2023). Does climate change affect sovereign credit risk? International evidence. *Borsa Istanbul Review*, 23, S84-S95.

Nguyen, J. H., Truong, C., & Zhang, B. (2025). The price of carbon risk: Evidence from the kyoto protocol ratification. *Journal of Environmental Economics and Management*, 130, 103118.

Pham, H., Nguyen, V., Ramiah, V., Saleem, K., & Moosa, N. (2019). The effects of the Paris climate agreement on stock markets: evidence from the German stock market. *Applied Economics*, 51(57), 6068-6075.

Phan, D. N., & To, T. N. M. (2025). Determinants of market capitalization of listed firms: evidence from an emerging country. *Journal of Economics and Development*, 27(1), 38-55.

Sankar, N. G., Nag, S., Chakrabarty, S. P., & Basu, S. (2024). The carbon premium: Correlation or causality? Evidence from S&P 500 companies. *Energy Economics*, 134, 107635.

Sreelakshmi, P., & Greeshma, R. J. (2023). Green Bonds: A Propitious Financial Instrument of Climate Finance. *Vision*, 09722629221138679.

Steckel, J. C., Jakob, M., Flachslan, C., Kornek, U., Lessmann, K., & Edenhofer, O. (2017). From climate finance toward sustainable development finance. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 8(1), e437.

Tunahan, H. (2010). Küresel İklim Değişikliğini Azaltmanın Bir Yolu Olarak Karbon Finansmanı. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (46).

Venturini, A. (2022). Climate change, risk factors and stock returns: A review of the literature. International Review of Financial Analysis, 79, 101934.

Xu, J., She, S., Gao, P., & Sun, Y. (2023). Role of green finance in resource efficiency and green economic growth. Resources Policy, 81, 103349.

Yeldan, E., Voyvoda, E., Berke, M. Ö., Şahin, Ü., & Gacal, F. (2015). Türkiye için Düşük Karbonlu Kalkınma Yolları ve Öncelikleri, İstanbul, Turkey: İstanbul Policy Center.

EK 1: Johansen eş-bütünleşme testi

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.387033	29.34849	29.79707	0.0563
At most 1	0.103670	6.344621	15.49471	0.6548
At most 2	0.025222	1.200633	3.841466	0.2732

