

Emek Verimliliğindeki Artış Ücretlere Yansıyor mu? Seçili Ülkeler İçin Panel Veri Analizi¹

Sefa KOÇYİĞİT²

ORCID: 0000-0002-3613-2617

Yeliz SARIOZ GÖKTEN³

ORCID: 0000-0002-6900- 9017

DOI: 10.54752/ct.1836911

Öz: Ana akım iktisat teorisinde kâr maksimizasyonu hedefleyen firma, emeğin marjinal ürün değerinin ücrete eşit olduğu düzeye kadar işçi talep eder. Bu düzeye kadar her ilave işçi kendisine ödenen ücretten daha fazla getiriye yol açar. Buradan hareketle işçiye ödenen ücretin emeğin marjinal verimliliğine eşit olduğu düzeyde gerçekleştiği kabul edilir. Bu çalışmanın amacı ücretler ve verimlilik arasında iddia edildiği gibi bir ilişkinin olup olmadığını analiz etmektir. Bu amaçla ILO (2025) tarafından açıklanan emek verimliliği en yüksek on ülke içerisinde analizde kullanılan verileri

¹ Bu çalışma Sefa Koçyiğit tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalında, Doç. Dr. Yeliz Sarıöz Gökten danışmanlığında yürütülen “Kapitalizmin Başlangıcından Günümüze Emek: Emeğin Verimliliği ve Ücret İlişkisi” başlıklı master tezinden türetilmiştir.

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, sfkcvgteco@gmail.com.

³ Doç. Dr. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü Öğretim Üyesi, yelizsarioz@ohu.edu.tr.

KOÇYİĞİT, S, SARIOZ GÖKTEN, Y, (2026) “Emek Verimliliğindeki Artış Ücretlere Yansıyor Mu? Seçili Ülkeler İçin Panel Veri Analizi”, Çalışma ve Toplum, Sayı: 90, C.3, s.

Bu makale, Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0) şartları altında dağıtılan açık erişimli bir makaledir. Bu lisans, orijinal yazar ve kaynak belirtildiği sürece, herhangi bir ortamda sınırsız kullanım, dağıtım ve çoğaltmaya izin vermektedir. Bkz. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Makale Geliş Tarihi: 05.12.2025- Makale Kabul Tarihi: 07.05.2026

mevcut olan yedi ülke (Avusturya, Belçika, Danimarka, İrlanda, Lüksemburg, Hollanda ve Norveç) için panel veri analizi yapılmıştır. 1996-2022 yılları arasını kapsayan analizde ortalama ücret ile emek verimliliği, yerel para birimi ile gayri safı yurtiçi hasıla, toplam faktör verimliliği, çoklu faktör verimliliği ve malzeme verimliliği arasındaki ilişki ele alınmıştır. Ayrıca çalışmada emek verimliliği ve ücret arasındaki ilişkinin uzun dönemde yönünü belirlemek adına LP² ve LP³ de bağımsız değişkenler olarak modele eklenmiştir. Analiz sonucunda emek verimliliği ve ortalama ücret arasında pozitif; emek verimliliğinin karesi, toplam faktör verimliliği, çoklu faktör verimliliği, malzeme verimliliği ve yerel para birimiyle GSYİH ile ortalama ücret arasında ise negatif korelasyon bulunmuştur. Çalışma sonuçlarına göre verimlilik artışlarının ücretlere yansımadağı görülmüş ve elde edilen sonuçlardan hareketle politika önerileri yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Emek Verimliliği, Ortalama Ücret, Toplam Faktör Verimliliği, Çoklu Faktör Verimliliği, Malzeme Verimliliği, Panel Veri Analizi, Emek ve Ücret İlişkisi.

Does the Increase in Labor Productivity Reflect in Wages? Panel Data Analysis for Selected Countries

Abstract: In mainstream economic theory, a firm aiming for profit maximization demands workers up to the point where the marginal product value of labor equals wages. Up to this point, each additional worker generates a return greater than the wage paid. Based on this, it is assumed that the wage paid to a worker is equal to the marginal productivity of labor. The aim of this study is to analyze whether there is a relationship between wages and productivity as claimed. For this purpose, panel data analysis was conducted for seven countries (Austria, Belgium, Denmark, Ireland, Luxembourg, Netherlands, and Norway) from among the ten countries with the highest labor productivity, as announced by the ILO (2025), for which data were available. The analysis, covering the years 1996-2022, examines the relationship between average wage and labor productivity, gross domestic product in local currency, total factor productivity, multifactor productivity, and material productivity. Additionally, LP² and LP³ were added to the model as independent variables to determine the long-term direction of the relationship between labor productivity and wages. The analysis revealed a positive correlation between labor productivity and average wages; however, negative correlations were found between the square of labor productivity, total factor productivity, multifactor productivity, material

productivity and GDP in local currency, and average wages. The study results indicate that productivity increases are not reflected in wages, and policy recommendations have been made based on these findings.

Keywords: Labor Productivity, Average Wage, Total Factor Productivity, Multifactor Productivity, Material Productivity, Panel Data Analysis, Labor and Wage Relationship

Giriş

Marjinalist yaklaşımda ücret ve işgücü verimliliği arasındaki ilişki marjinal verimlilik teorisi ile açıklanır. Buna göre ücretler, emeğin marjinal ürününe eşit olduğu yerde belirlenir. Ancak literatürde yapılan çalışmalar ücret ve verimlilik arasında böyle bir ilişkinin her zaman var olmadığını gözler önüne sermektedir. Özellikle 1980'lerden itibaren emek verimliliğindeki artışın, reel ücretler ve istihdamdaki artıştan daha hızlı gerçekleştiği görülmektedir. Verimlilik artışının ücretlere yansımamasını, teknolojik gelişme veya eşitsizlik ile açıklayan görüşler bulunmaktadır. Ancak bu ayrışmanın sebebi kapitalist üretim biçimine “gömülenmiş” olan, Marx tarafından işçi sınıfınca üretilen kapitalist sınıfça karşılığı ödenmeden el konulan değer olarak tanımlanan “artı değer” ile açıklanabilir.

Bu çalışmada, günümüzde emek verimliliğindeki artışa rağmen ücret artışlarının verimliliğin çok gerisinde kaldığı ve marjinalist teorelin ortaya koyduğu emek ücret ilişkisinin gerçekleşmediği panel veri analizi ile ortaya konulacaktır. Bu amaçla emek verimliliği (LP), toplam faktör verimliliği (TFP), çoklu faktör verimliliği (MP), yerel para birimiyle gayri safi yurtiçi hasıla (lnLCU) ve malzeme verimliliği (MFP) ile ortalama ücret (W) arasındaki ilişki panel veri ile analiz edilecektir. Akademik yazında emek verimliliğindeki artışın ücretlere yansımadağı pek çok çalışmada ortaya konulmuştur. Ancak emek verimliliği ile ücret arasındaki ilişkinin yönünü belirlemeye yönelik çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Emek verimliliği ve ücret arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek adına diğer çalışmalardan farklı olarak modele LP'nin karesi (LP²) ve LP'nin küpü (LP³) eklenmiş olup bu durum çalışmayı özgün kılmakta ve literatüre katkı sunmaktadır. Ayrıca toplam faktör verimliliği, malzeme verimliliği ve çoklu faktör verimliliğinin modele eklenmesi bir bütün olarak verimlilik ile ücret ilişkisine ışık tutacaktır. Son olarak yerel para birimiyle gayri safi yurtiçi hasılanın modele dahil edilmesi, elde edilen sonuçların geçerliliğini test etmek ve bölüşüm sorununa dikkat çekmek açısından önem arz etmektedir.

Emek Verimliliği ve Ücret İlişkisinin Teorik Temelleri

Ana akım iktisat teorisinde piyasada ücretlerin belirlenmesini işgücü verimliliği sağlar. Marshall'a (2013) göre ücretler, emeğin net ürününe eşit olma eğilimindedir. Yani ücretleri belirleyen emeğin marjinal verimliliğidir. Hicks'e (1932) göre ise işçiye ödenen ücretin her zaman marjinal ürününe eşit olması gerektiği doğru değildir. Ancak eşit olmaması halinde bazı sorunlar ortaya çıkabilir. Ücretler marjinal verimliliğin altındaysa firma işçiyi elinde tutmak adına yüksek ücret ödeyebilir. Tam tersi ücret verimliliğin üzerindeyse işçiyi işten çıkarma yoluna gidebilir. Robinson'un (1967) da dikkat çektiği üzere gerçek hayatta bu durumun gerçekleşmesi ancak tam rekabet koşullarının işlediği ütöpik bir piyasada mümkün olabilir.

Sermayenin emek üzerindeki egemenliği, kapitalist üretim biçiminin temelidir. Emek olmaksızın artı değer elde edilemez ve birikim ortadan kalkar. Sanayi kapitalizminin ilk yıllarında işçiler kesinlikle daha uzun saatler çalışmış ve kullanım değerleri açısından daha az şey elde etmiştir. Ancak birikimle birlikte artan emek verimliliği, bunun sonucunda iç piyasaya duyulan ihtiyaç ve yaşanan sınıf mücadeleleri neticesinde bu durum değişmiştir. Verimlilik artışı, reel ücretlerin artması için maddi imkanları temin etmiş ve bunun neticesinde işçi başına reel tüketimin artması sağlanmıştır. Konut gibi dayanıklı tüketim malları ekonomide çok önemli büyüme sektörleri haline gelmiş ve emeğin yaşam standartlarının yükselmesi için politik koşullar ve maddi temeller belli bir süre temin edilmiştir. Kapitalizmin "altın çağ" olarak nitelendirilen dönemde, işçi ücretleri ile emek verimliliği arasında görece paralel bir artış eğilimi gözlenmiştir. Ancak 1973 Petrol Krizi sonrasında bu eğilimde belirgin bir kırılma meydana gelmiş; ücret artışları, emek verimliliğindeki yükselişi takip edememiş ve zamanla verimlilik artışının gerisinde kalmıştır. (Harvey, 1976: 266; 277; Shaikh, 2018: 54-55).

Günümüzde reel ücretlerdeki artışın emek verimliliğinde ortaya çıkan artışın çok gerisinde kaldığı aşıkardır. Aralarındaki bu farkı teknolojik gelişme, artan eşitsizlik veya emeğin GDP içindeki payında azalmaya bağlayan çalışmaların (Şkare ve Şkare, 2017: 452) aksine bu ayrışmanın sebebi tam da kapitalizmin içsel dinamikleriyle yani Polanyi'nin (2001) ifadesiyle sistemin içerisine "gömülü" olan "artı değer" ile açıklanabilir. Marx'ın artı değer teorisinin temelleri iktisadın temel taşlarından biri olan emek değer teorisine dayanır. Smith (1852), bir şeyin değerini belirleyen unsurun içerdiği emek zaman olduğunu ileri sürer. Bununla birlikte emeğin ürününün her zaman tümüyle emekçiye ait olmadığını, çoğu zaman bu ürünü kendisini çalıştıran sermaye sahibiyle paylaşması gerektiğini savunur. Smith'e göre bir metanın üretim sürecinde kullanılan emek miktarı, o meta ile satın alınabilecek ya da değişimi gerçekleştirebilecek miktarın tek belirleyicisi değildir. Ücretleri ödeyen kesim için bir ek miktar daha vardır.

Marx'a (1998) göre bu, karşılığında hiçbir ödeme yapılmadan canlı emeğin bir kısmına el konulmasıdır. Bu sürecin kapitalist üretimle başladığını vurgularken Smith haklıdır⁴. Marx işçi sınıfı tarafından üretilen ve kapitalist sınıfta karşılıksız olarak el konulan “artı değer” kavramı ile klasik ve neo klasik teoride hiç yer almayan bölüşüm sorununa dikkat çeker. Marx, kâr ve artı değer dahil bütün değerlerin toplamının emek tarafından yaratıldığını ve artı değerın doğrudan veya emeğin sömürülmesiyle ortaya çıktığını savunur (Fine ve Filho, 2004: 39). Ona göre üretim araçlarının belli bir kesimde toplandığı her toplumda, işçi sınıfının hayatta kalmasını sağlayacak zorunlu emek zamanının yanı sıra üretim araçlarına sahip olan kesimin geçimini sağlayacak araçları üretmek adına işçiler fazladan çalışmak zorundadır. Bununla birlikte artı değer ile emeğin değeri zıt yönde değişir. Yani emeğin üretkenliğindeki değişim, emeğin değeri ile zıt; artı değer ile aynı yönde değişime yol açmaktadır. Ayrıca emek üretkenliğinde bir artış olmaksızın, emeğin değerini düşürmek ve artı değeri artırmak mümkün değildir (Marx, 1974: 487-488). Bununla birlikte Marx, artı değerın ortaya çıkışıyla ilgili birbiriyle ilişkili iki farklı süreç tanımlar. Bunlardan mutlak artı değer, emek süresinin artması ile ilgiliyken, görelî artı değer emek üretkenliğinin artması ile ortaya çıkar. Her iki süreç de emeğin süresine, yoğunluğuna ve üretkenliğine bağlıdır. Emek verimliliğinde ve yoğunlaştırılmasındaki artış, emek süresinde bir artışa yol açmadan ödenmemiş emeğin ücretli emeğe oranında artışa neden olur (Mavroudeas ve Ioannides, 2011: 421; 431).

Bu çalışmada ücret ve emek verimliliği arasındaki kopuşun temelinde Marx'ın “artı değer” kavramsallaştırmasının yattığı, panel veri analizi ile ortaya konulacaktır. Bu amaçla çalışmanın ilerleyen kısmında bu alanda yapılan ekonometrik analizlere ilişkin literatür taramasına yer verilecek ardından analiz kısmına geçilecektir.

Literatür Taraması

“Yükselen bir gelgit bütün gemileri kaldırmalı” ifadesi ücret ve verimlilik ilişkisini açıklamada önemli bir metafordur. İşçinin verimliliği arttıkça ücretlerin de artması beklenir. Ancak bu artışın olup olmaması veya verimlilik artışının ücretlere ne kadar yansıdığı literatürde oldukça tartışmalı bir konudur (Schröder, 2020: 9). Aslında 2019'da başlayan pandemi de “aynı gemide olmak” kavramının emek piyasası için geçerli olmadığını bir kez daha gözler önüne sermiş; pandeminin etkileri sınıfsal

⁴ Kapitalist sistemle birlikte Polanyi'nin de ifade ettiği gibi emeğin metalaşması gerçekleşir. Üretim araçlarından koparılan emek hayatını devam ettirebilmek adına çalışmak zorunda bırakılır ve bu süreçte ücretli işgücü doğar. Bkz. K. Polanyi (2001), *The Great Transformation, the Political and Economic Origins of Our Time*, Beacon Press, Boston.

olmuş, kapitalist sınıf ile işçi sınıfının salgından etkilenme biçimleri ve dereceleri farklılık göstermiştir (Saröz-Gökten, 2021: 226). Bu da literatürde zaten önemli bir yer tutan emek piyasasına olan ilginin katlanarak artmasına yol açmıştır.

Ücret ve emek verimliliğine ilişkin literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan Erumban ve Vries'in (2016) çalışma sonuçlarına göre verimlilik ile reel ücret artışı arasındaki farkın en fazla olduğu ülke ABD iken onu Japonya izlemektedir. Avrupa ekonomilerinde ise genel olarak daha küçük farklar görülmektedir. Škare ve Škare (2017) 1950-2014 arasında reel ücret/istihdam ile emek verimliliği arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Çalışma sonuçlarına göre analize konu olan on ülkede reel ücretler/istihdam ve verimlilik arasında sapma söz konusudur. Emek verimliliği artarken ücretler ve istihdam azalmaktadır. Sharpe ve Ugucioni (2017), 11 OECD ülkesinde 1986-2013 arası reel ücretlerin emek verimliliği artışından daha yavaş arttığını gözlemlemiştir. Bunun nedenini; ücret eşitsizliği, sosyal sigorta programlarındaki değişiklikler, çıktı ve tüketim fiyatları arasındaki farklar ve emeğin GDP içindeki payında değişiklikler olarak açıklamışlardır. Schwellnus, Kapperler ve Pionnier (2017) da emek verimliliğindeki artışın ücretlere yansımadağı sonucuna ulaşmıştır. Katovich ve Maia (2018), Brezilya için yaptıkları çalışmada verimliliğin bütün ekonomik sektörlerdeki ücret seviyeleriyle anlamlı ve pozitif bir ilişki içinde olduğunu, ancak asgari ücret gibi kurumsal faktörlerin önemli etkilere yol açtığını ifade etmişlerdir. Theodoropoulou (2019), verimlilik artışlarının ücretlere yansıyor yansımadağı 1970-2017 yıllarını kapsayacak şekilde AB-25 ülkeleri için analiz etmiştir. Yapılan analizde verimlilik artışlarının ücretlere tam olarak yansımadağı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada adil bir ücret artışının gerçekleşmediği de tespit edilmiştir. Guerriero (2019), 1970-2015 arasında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerden oluşan bir grupta yer alan 151 ekonomide emek gelirinin payını incelemiştir. Sonuç olarak anaakımın aksine, ülkeler arasında önemli bir heterojenliğin olduğunu ve zaman içinde değişkenlik gösterdiğini ortaya koymuştur. Çalışma sonuçlarına göre söz konusu dönemde emek gelirinin payı giderek azalmaktadır. Mishel ve Bivens (2021) 1979-2017 arasında ABD için ücret ve verimlilik ilişkisini ele almış; işsizlik, küreselleşme ve toplu pazarlık gücünün emek verimliliği ile ücret arasındaki açıktaki belirleyici olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yine Meloni ve Stirati (2022), 22 ülke için 1970-2018 arasında ücret ve emek verimliliği arasındaki ilişkiyi test etmiş ve diğer çalışmalara benzer bir biçimde ücretlerin verimlilik artışının çok gerisinde kaldığını belirlemişlerdir. Salimova ve diğ. (2022) Rusya için yaptıkları zaman serisi analizinde verimlilik ve ücretler arasındaki geleneksel ekonomik ilişkinin geçersiz olduğunu ortaya koymuştur. Cruz (2023), 1970-2019 yılları arasında OECD ülkeleri için reel ücret ile işgücü verimliliği ve istihdam/nüfus arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Buna göre emek verimliliği ile ücret arasında çift yönlü pozitif bir ilişki mevcuttur. Ayrıca

istihdam/nüfus değişkenini ise söz konusu ülkelerde dışsal bulmuştur. Dong, Hyslop ve Kawaguchi (2024) firma düzeyinde yaptıkları çalışmada alınan eğitimler ve yaparak öğrenme yoluyla elde edilen becerilere bağlı olarak artan verimliliğin ücretlere yansımadağı sonucuna ulaşmıştır. Yine firma düzeyinde yapılan benzer bir çalışma Lochner ve Schulz (2024) tarafından yapılmış aynı sonuçlara ulaşmıştır. Kosuliev (2024) 2004-2020 arasında emek verimliliği ile ücret ilişkisini seçili Avrupa ülkeleri için analiz etmiştir. Yapılan panel regresyon analizine göre, emek verimliliği ile ücretler arasında güçlü bir bağlantı olduğu doğrulanmıştır. Ancak, Orta ve Doğu Avrupa'da büyüme daha yüksek olduğundan bölgedeki bazı ülkelerde verimlilik ile ücret arasında bir ayrışma olduğu görülmüştür. Taymaz, Voyvoda ve Yılmaz (2024) çalışmasında, Türkiye'de 1987 sonrası demokrasiye geçiş süreciyle birlikte ücretler ile verimlilik arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu ve verimlilik artışlarının ücret artışlarının maliyet etkisini önemli ölçüde telafi edebildiğini ortaya koymuştur. Buradan hareketle, Türkiye'deki firmaların ücret şokuna yanıt olarak verimliliklerini önemli ölçüde artırabileceği ifade edilmiştir. Mohammed (2025) 1994-2021 arası Irak için yaptığı çalışmada emek verimliliği ile ücretler arasında istatistiksel olarak zayıf bir ilişki olduğu ve verimlilikteki artışların ücret artışına eşlik etmediği sonucuna ulaşmıştır.

Yukarıda da görüldüğü üzere emek verimliliği ve ücret arasındaki ilişkiyi ele alan pek çok çalışma mevcuttur. Bu makalede diğer çalışmalardan farklı olarak daha önce de ifade edildiği üzere emek verimliliği ve ücret arasındaki ilişkinin yönünü belirleyebilmek adına modele LP² ve LP³ eklenmiştir. Ayrıca bir bütün olarak verimlilik ücret ilişkisini güçlü kanıtlarla ortaya koymak adına TFP, MP ve MFP modelin bağımsız değişkenleri olarak seçilmiştir. Son olarak lnLCU modele eklenerek bölüşüm sorunua dikkat çekilmesi, ücret-verimlilik arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve elde edilen sonuçların geçerliliğinin desteklenmesi amaçlanmıştır.

Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada ülke örnekleme, ILO verilerine göre dünyanın en yüksek emek verimliliğine sahip ilk on ekonomisi temel alınarak oluşturulmuştur (ILO, 2025). İlgili sıralamada yer alan Avusturya, Belçika, Danimarka, İrlanda, Lüksemburg, Hollanda ve Norveç için 1996-2022 dönemi boyunca W, LP, TFP, MP, lnLCU ve MFP'ye ilişkin veri setleri tamdır ve zaman serisi sürekliliği bozulmadan panel yapısı kurulabilmektedir. Buna karşılık ilk on içinde yer alan diğer üçü için (Guyana, Singapur ve Manş Adaları) söz konusu dönemde emek verimliliği bileşenleri, ücret serileri veya çoklu faktör verimliliği göstergeleri yıllar itibarıyla ciddi eksiklikler içermekte ve panel bütünlüğünü bozacak nitelikte gözlem kayıpları bulunmaktadır. Bu nedenle analiz hem metodolojik tutarlılığı hem de elde edilen sonuçların

ampirik güvenilirliğini korumak amacıyla yalnızca veri sürekliliği tam olan yedi ülke ile sınırlandırılmıştır.

Tablo 1. Analizde Yer Alan Değişkenler

Değişkenler	Tanım	Birim	Kaynak
W	Yıllık Ortalama Ücret	SAGP, 2024 Fiyatlarıyla Dönüştürülmüş ABD Doları	OECD
LP	Emek Verimliliği	Endeks (Sabit Fiyatlarla, 2020 = 100)	OECD
LP²	Emek Verimliliğinin Karesi	Endeks (Sabit Fiyatlarla, 2020 = 100)	OECD
LP³	Emek Verimliliğinin Küpü	Endeks (Sabit Fiyatlarla, 2020 = 100)	OECD
TFP	Toplam Faktör Verimliliği	Endeks (2021 = 1)	Our World in Data
MP	Çoklu Faktör Verimliliği	Endeks (Sabit Fiyatlarla, 2020 = 100)	OECD
lnLCU	Yerel Para Birimiyle Gayri Safı Yurtiçi Hasıla	Logaritmik Değer	World Bank
MFP	Malzeme Verimliliği	GDP/MF	UNEP

Model şu şekildedir:

$$W_{it} = \beta_0 + \beta_1 LP_{it} + \beta_2 LP_{it}^2 + \beta_3 LP_{it}^3 + \beta_4 TFP_{it} + \beta_5 MP_{it} + \beta_6 \ln LCU_{it} + \beta_7 MFP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Panel regresyon denkleminde yer alan i indeksi ülkeleri ve t indeksi de zaman boyutunu temsil etmektedir. Denklemin katsayılarını gösteren β parametreleri, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki marjinal etkilerini ifade etmektedir. Modelin hata terimi ise ε_{it} ile gösterilmekte ve ülkeler ile yıllar arasında gözlenemeyen faktörleri içermektedir. Bu yapı, panel veri setlerinde yatay kesit ve zaman boyutundaki değişimi eşanlı olarak değerlendirmeye olanak tanımaktadır (Baltagi, 2005: 11-12).

Metodolojik olarak çalışmaya panel veri yapısının temel varsayımlarının sınanmasıyla başlanmıştır. Öncelikle eğim katsayılarının ülkeler arasında ortak olup olmadığını değerlendirmek üzere Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen eğim homojenliği testi uygulanmış ve katsayıların heterojen olduğu tespit edilmiştir. Devamında panel birimleri arasında ortak şoklar veya karşılıklı etkileşim bulunup bulunmadığını inceleyen Pesaran'ın (2004), Chudik ve Pesaran'ın (2015) CD testleri kullanılmış ve tüm değişkenlerde anlamlı yatay kesit bağımlılığı saptanmıştır. Bu bulgu doğrultusunda, klasik birim kök testlerinin düşük test gücü sorunu ve panel veri yaklaşımının bu gücü artırma avantajı dikkate alınarak, serilerin durağanlık

özellikleri Multivariate Augmented Dickey-Fuller (MADF) testi ile incelenmiş; bu tercih Taylor ve Sarno (1998) ile Maddala ve Wu'nun (1999) çerçevesiyle uyumlu olarak gerçekleştirilmiştir. Test sonuçlarına göre, tüm değişkenler için sıfır hipotezi reddedilmiş ve serilerin seviyede durağan olduğu $I(0)$ belirlenmiştir. Uzun dönem analizlerinde heterojen panel yöntemlerinin tercih edilmesi önerilmekle birlikte, bu çalışmada değişkenlerin tamamının durağanlık özelliği dikkate alınarak klasik birinci nesil panel tahmincilerinin (FE, RE, Havuzlanmış) karşılaştırılması ve model seçimine karar verilmesi metodolojik açıdan uygun görülmüştür (Wooldridge, 2002).

Model seçimi aşamasında sabit etkiler, rassal etkiler (Baltagi, 2005) ve havuzlanmış modeller tahmin edilmiş; Hausman testi (1978) ile sabit etkiler modelinin tercih edilmesine karar verilmiştir. Akabinde modelde çoklu doğrusal bağlantı, normallik, otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarına ilişkin teşhis testleri uygulanmıştır. Wooldridge (2002) testi ile otokorelasyon tespit edilmiş, katsayı korelasyon matrisleri ve VIF analizi (O'Brien, 2007) ile çoklu doğrusal bağlantı sorunu tespit edilmiştir. Buna ek olarak, artık terimlerin normalliği Skewness-Kurtosis testi ile sınanmış; elde edilen $\chi^2(adj.)$ değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı bulunması nedeniyle normallik varsayımının sağlanmadığı görülmüştür. Son olarak Breusch-Pagan (1979) testi ile de değişen varyans sorununun olmadığı belirlenmiştir. Sabit etkiler modeli, yatay kesit bağımlılığı ve seri korelasyonunun birlikte var olmasından ötürü, Driscoll-Kraay (1998) dirençli standart hatalar yöntemiyle yeniden tahmin edilmiştir. Driscoll-Kraay standart hatalarının, hem heteroskedastisite hem otokorelasyon hem de yatay kesit bağımlılığına karşı duyarlı olması nedeniyle literatürde sıkça kullanıldığı bilinmektedir (Hoechle, 2007: 309).

Bu kapsamda analiz süreci, veri yapısının özellikleri doğrultusunda uygun tanısal testlerle desteklenmiş ve uluslararası panel veri literatüründe yaygın kullanılan yöntemler izlenerek modellenmiştir.

Homojenlik Testi

Bu çalışmada eğim katsayılarının ülkeler arasında benzer olup olmadığını belirlemek amacıyla Pesaran ve Yamagata'nın (2008) eğim homojenliği testi yapılmıştır. Bu test, paneli oluşturan birimlerdeki katsayıların ortak bir yapı sergileyip sergilemediğini değerlendirmek için literatürde yaygın biçimde kullanılmaktadır (Eberhardt ve Teal, 2011: 115).

Delta testi (Pesaran ve Yamagata, 2008: 57);

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{\Sigma} - k}{2k} \right), (2)$$

düzeltilmiş Delta testi ise (Pesaran ve Yamagata, 2008: 57);

$$\tilde{\Delta}_{adj.} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{\Sigma} - E}{\sqrt{v_{\Delta}^*}(\tilde{\Sigma}_{it})} \right) (3)$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Tablo 2. Homojenlik Test Sonuçları

Test	İstatistik	p-Değeri	Sonuç
Delta	9.835	0.000	Heterojen
adj. Delta	12.046	0.000	Heterojen
Not: H0= Katsayılar Homojendir ($\beta_i = \beta_j$)			

Tablo 2’de yer alan Delta ve düzeltilmiş Delta test istatistiklerinin anlamlı olduğu görülmekte ve bu doğrultuda sıfır hipotezi reddedilmektedir. Elde edilen bulgular, modelde kullanılan değişkenlerin katsayılarının ülkeler arasında farklılaştığını göstermektedir. Bu durum, ülkeler arası yapısal ve kurumsal farklılıkların etkisine işaret etmekte olup, homojen katsayı varsayımına dayalı panel veri modellerinin dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yatay Kesit Bağımlılığı

Panel veri setinde ülkeler arasında ortak şokların veya karşılıklı etkileşimlerin varlığını değerlendirmek amacıyla Pesaran (2004) ve Chudik ve Pesaran’ın (2015) tarafından geliştirilen CD testi uygulanmıştır. Bu test, yatay kesit bağımsızlığı varsayımının geçerliliğini incelemeye uluslararası çalışmalar içinde en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı Sonuçları

Değişken	CD-Test	p-değeri	Ortalama t	Ortalama ρ	Ortalama $ \rho $
W	22.299	0.000	27.00	0.94	0.94
LP	20.304	0.000	27.00	0.85	0.85
LP2	19.766	0.000	27.00	0.83	0.83
LP3	19.256	0.000	27.00	0.81	0.81
TFP	3.464	0.001	27.00	0.15	0.36
MP	8.322	0.000	27.00	0.35	0.35
lnLCU	21.901	0.000	27.00	0.92	0.92
MFP	4.894	0.000	27.00	0.21	0.53

Not: H_0 : Yatay kesit birimleri arasında bağımlılık yoktur.

Tablo 3'te sunulan CD testi sonuçları, tüm değişkenler için istatistiksel olarak anlamlı olup sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Bu bulgu, modelde yer alan W, LP, LP², LP³, TFP, MP, lnLCU ve MFP serileri arasında güçlü bir yatay kesit bağımlılığı bulunduğuna işaret etmektedir. Özellikle ücret, emek verimliliği ve ekonomik büyüklük değişkenlerinde gözlenen yüksek korelasyon katsayıları, ülkelerin üretim ve ücret dinamiklerinin ortak küresel şoklar, teknolojik yayılmalar ve ekonomik entegrasyon süreçlerinden eş zamanlı olarak etkilendiğini göstermektedir. Bu nedenle, hem birim kök analizinde hem de uzun dönem katsayı tahminlerinde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel veri yöntemlerinin kullanılması metodolojik olarak gerekli görülmektedir (Pesaran, 2006; Chudik ve Pesaran, 2015; Eberhardt ve Teal, 2011).

Pesaran'ın (2004: 5) geliştirdiği standart CD testinin dayandığı, panel birimleri arasındaki hata terimi korelasyonlarının varlığını sınavan bu denklem;

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \quad (4)$$

şeklinde dir. Test istatistiği, zaman boyutu ve yatay kesit sayısını birlikte dikkate alarak birimler arasındaki ortalama korelasyon yapısını özetlemekte ve bağımsızlık varsayımının geçerliliğini doğrudan değerlendirmektedir. Bu çerçevede, tabloda raporlanan yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı CD istatistikleri, panel veri setinde yatay kesit bağımlılığının güçlü olduğunu ve gözlemlenmeyen ortak faktörlerin varlığına işaret etmektedir. Söz konusu bulgu, literatürde Pesaran (2006) tarafından geliştirilen Ortak Korelasyon Etkileri (CCE) yaklaşımı ile Chudik ve Pesaran (2015) tarafından önerilen Dinamik CCE modellerinde vurgulandığı üzere, uzun dönem katsayı tahminlerinde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel veri yöntemlerinin kullanılmasını metodolojik olarak gerekli kılmaktadır.

Birim Kök Testleri

Literatürde, klasik birim kök testlerinin düşük test gücü sergileyebildiği ve bu durumun panel veri yaklaşımları ile aşılabileceği belirtilmektedir. Bu doğrultuda, bireysel testlerin panel düzeyinde birleştirilmesine dayanan Multivariate Augmented Dickey-Fuller (MADF) testi tercih edilmiştir. Literatürde, özellikle makroekonomik zaman serilerinde kullanılan geleneksel birim kök testlerinin yeterli test gücüne sahip olmayabileceği ve bu durumun ampirik sonuçların güvenilirliğini sınırlandırabileceği ifade edilmektedir. Bu nedenle araştırmacıların daha güçlü sonuçlar elde edebilmek amacıyla çok değişkenli testlere yöneldiği belirtilmektedir (Taylor ve Sarno, 1998: 282).

Bu bağlamda MADF testi, klasik Augmented Dickey-Fuller Test yaklaşımının çok değişkenli bir genellemesi olarak tanımlanmakta ve panelde yer alan serilerin sistem yaklaşımı altında birlikte tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. Nitekim bu yaklaşımda, seriler arasındaki eşanlı korelasyonlar dikkate alınarak denklemler bir sistem olarak tahmin edilmekte ve birim kök hipotezi tüm panel için ortak biçimde test edilmektedir. Bu özellikler, özellikle tekil Augmented Dickey-Fuller Test testlerinin düşük güç sergilediği durumlarda, MADF testinin tercih edilmesini metodolojik olarak gerekçelendirmektedir (Taylor ve Sarno, 1998: 287). Ayrıca çalışmada LP, LP² ve LP³ kullanılması seriler arasında korelasyona neden olabileceğinden MADF'nin kullanılması uygun olacaktır.

Elde edilen bulgulara göre, tüm değişkenlere ait MADF test istatistiklerinin %5 anlamlılık düzeyine karşılık gelen kritik değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiş ve paneldeki tüm serilerin birim kök içerdiğini ifade eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Bu doğrultuda, modelde yer alan tüm değişkenlerin seviyede durağan olduğu, diğer bir ifadeyle I(0) süreci izlediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, ilgili literatürde MADF testine ilişkin önemli bir metodolojik husus olarak, sıfır hipotezinin reddedilmesinin paneldeki tüm serilerin değil, en az bir serinin durağan olmasından da kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Taylor ve Sarno, 1998: 283). Bu durum göz önünde bulundurularak, elde edilen sonuçların panel genelinde durağanlık lehine güçlü bir gösterge sunduğu değerlendirilmiştir. Bu sonuç, çalışmada kullanılacak ekonometrik yöntemlerin seçiminde belirleyici olmuş ve sahte regresyon probleminin ortaya çıkma ihtimalinin ortadan kalktığını göstermiştir.

Tablo 4. MADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	MADF İstatistiği	%5 Kritik Değer	Sonuç
W	30.456	29.741	I(0)
LP	50.732	29.741	I(0)
LP2	50.476	29.741	I(0)
LP3	52.040	29.741	I(0)
TFP	31.369	29.741	I(0)
MP	166.585	29.741	I(0)
InLCU	44.860	29.741	I(0)
MFP	38.541	29.741	I(0)
Not: H_0 : Paneldeki tüm seriler I(1)'dir. MADF istatistiğinin kritik değerden büyük olması durumunda H_0 reddedilir ve serilerin seviyede durağan (I(0)) olduğu kabul edilir.			

Bu doğrultuda seriler arasında karma bütünleşme yapısı söz konusu değildir ve eşbütünleşme temelli modellere ihtiyaç bulunmamaktadır. Her ne kadar panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik bulgularına rastlanmış olsa da, model tahmininde değişkenlerin durağanlık özellikleri dikkate alınarak klasik panel veri yöntemleri uygulanmış ve uygun model seçimi bu çerçevede gerçekleştirilmiştir.

Modelin Tahmin Edilmesi

Panel veri analizlerinde katsayı tahmini için havuzlanmış en küçük kareler (Pooled OLS), sabit etkiler (Fixed Effects, FE) ve rassal etkiler (Random Effects, RE) modelleri olmak üzere üç temel yaklaşım bulunmaktadır. Havuzlanmış model, tüm birimler için ortak katsayı yapısını varsayarken; sabit etkiler modeli, birimler arası gözlenemeyen ve zamana göre sabit kalan heterojenliği kontrol etmektedir. Rassal etkiler modeli ise bu heterojenliği rassal bir bileşen olarak ele almakta ve açıklayıcı değişkenlerle ilişkisiz olduğunu varsaymaktadır (Baltagi, 2005; Wooldridge, 2002; Hsiao, 2014). Analizde uygun tahmincinin belirlenmesi amacıyla literatürde panel model seçimi için kullanılan testlerden, sabit etkiler modelinin havuzlanmış modele karşı sınanmasını sağlayan F testi (Greene, 2003; Wooldridge, 2002) ve sabit etkiler ile rassal etkiler tahmincileri arasındaki tutarlılığı değerlendiren Hausman (1978) spesifikasyon testi ve havuzlanmış etkileri rassal etkilere göre sınavan BP (LM) testi uygulanmıştır. Bu testler aracılığıyla modelde birim etkilerinin varlığı ve açıklayıcı değişkenlerle korelasyon yapısı değerlendirilerek uygun panel tahmincisi belirlenmiştir (Koçak ve Uçan, 2023: 101). Elde edilen bulgular doğrultusunda Hausman testinin istatistiksel olarak anlamlı olması, rassal etkiler tahmincisinin

tutarsız olduğunu göstermekte ve sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Tablo 5. Uygun Modelin Belirlenmesi

Test	Karşılaştırma	Test İstatistiği	p-değeri	Sonuç	Tercih
F Testi	Pooled vs FE	$F(6,175)=149.20$	0.000	Sabit Etkiler Anlamlı	FE Seçilmeli
LM Testi	Pooled vs RE	$\chi^2(1)=340.52$	0.000	Rassal Etkiler	RE Seçilmeli
Hausman Testi	RE vs FE	$\chi^2(5)=73.07$	0.000	RE Tutarsız	FE Seçilmeli
Not: 0.05 anlamlılık düzeyi temel alınmıştır.					

Teşhis Testleri

Panel veri modellerinde güvenilir ve tutarlı katsayı tahminlerinin elde edilebilmesi, model varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığının sistematik biçimde sınanmasını gerektirmektedir. Bu doğrultuda, çalışmada kullanılan sabit etkiler modelinin hata yapısına ilişkin klasik varsayımları değerlendirilebilmek amacıyla çalışmanın bu aşamasında çoklu doğrusal bağlantı, normallik, heteroskedastisite ve otokorelasyon testleri uygulanmıştır. Literatürde Wooldridge (2002), Baltagi (2005) ve Greene (2003) tarafından vurgulandığı üzere, özellikle yüksek entegrasyon içeren ülke gruplarında hata terimlerinin dağılım özellikleri sıklıkla değişmekte; yapısal farklılıklar, ortak şoklar ve zaman bağımlılığı model varsayımlarının ihlal edilmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle teşhis testleri, hem tahmin edilen katsayıların güvenilirliğinin değerlendirilmesi hem de hangi robust standart hata yaklaşımının kullanılmasının metodolojik olarak gerekli olduğunun belirlenmesi açısından kritik önemdedir. Bu bağlamda uygulanan testler, modelde karşılaşılan olası ihlallerin tanımlanmasına ve nihai tahmin aşamasında Driscoll-Kraay sağlam standart hatalarının tercih edilmesini gerekli kılan ampirik temelin oluşturulmasına hizmet etmektedir.

Tablo 6. Teşhis Testleri Sonuçları

Test	Amaç	Bulgular	Sonuç
Çoklu Doğrusal Bağlantı (Korelasyon Matrisi + VIF)	Multicollinearity	LP-LP ² -LP ³ arasında çok yüksek korelasyon ($\rho \approx 0.97-0.99$); VIF değerleri oldukça yüksek (VIF > 1000) ⁵	Polinom Terimlerinden Kaynaklı Yapısal Multicollinearity
Skewness-Kurtosis	Normallik	Adj χ^2 değerleri istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$)	Normal Değil
Breusch-Pagan	Heteroskedastisite	$\chi^2 = 0.00$, $p = 0.9530$	Heteroskedastisite Yok
Wooldridge Testi	Otokorelasyon	$F(1,6) = 15.27$, $p = 0.0079$	Otokorelasyon Var

Katsayı korelasyon matrisi ve VIF sonuçları incelendiğinde, emek verimliliği ve onun doğrusal olmayan bileşenleri (LP, LP² ve LP³) arasında yüksek düzeyde korelasyon ve VIF değerlerinin bulunduğu görülmüştür. Ek olarak değişkenlerde yüksek VIF değerleri de modelde genel bir çoklu doğrusal bağlantı probleminin olduğunu göstermektedir. Fakat modelde LP ve türevleri dışındaki bağımsız değişkenler arasında ciddi bir çoklu doğrusal bağlantı sorunu bulunmadığı söylenebilir.

Skewness-Kurtosis normallik testi sonuçlarına göre değişkenlerin büyük çoğunluğunda normal dağılım varsayımı reddedilmiştir. Bununla birlikte, panel veri modellerinde normal dağılım varsayımının ihlali tahmin edicilerin tutarlılığını doğrudan zedelememekte olup, yeterli örneklem büyüklüğü altında FE ve RE tahmincilerinin güvenilirliğini koruduğu bilinmektedir (Wooldridge, 2002; Baltagi, 2005).

Breusch-Pagan testi sonuçları hata terimlerinde değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir. Buna karşılık, Wooldridge otokorelasyon testi birinci dereceden seri korelasyonun varlığına işaret etmektedir. Modeldeki korelasyon tespiti, bu çalışmada MADF birimkök testinin tercih edilme nedenini desteklemektedir. Söz konusu yaklaşımın yüksek dereceden otokorelasyon içeren süreçleri de dikkate alabilmesi ve daha esnek bir yapı sunması yöntemin kullanımını ayrıca desteklemektedir (Taylor ve Sarno, 1998: 283). Bu durum, ücret ve verimlilik

⁵ LP, LP² ve LP³ terimleri aynı temel değişkenin polinom dönüşümleri olduğu için aralarında yapısal olarak yüksek doğrusal ilişki bulunması beklenen bir durumdur; bu multicollinearity, modelin teorik tutarlılığını bozmaz çünkü yalnızca polinom genişlemesinin matematiksel yapısından kaynaklanmaktadır (Dalal ve J. Zickar, 2012: 343).

göstergelerinin zamana bağlı dinamik yapısıyla uyumlu olmakla birlikte, standart hata tahminlerini etkileyebilmektedir. Bu nedenle, model tahminlerinde otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığını birlikte dikkate alan dirençli standart hata tahmincilerinin kullanılması metodolojik olarak gerekli görülmektedir (Driscoll ve Kraay, 1998).

Tablo 7. Driscoll–Kraay Test Sonuçları

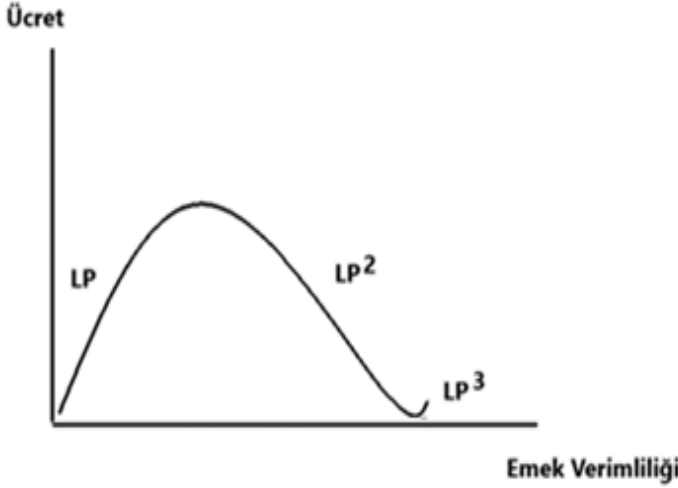
Değişken	Katsayı	Drisc./Kraay Std. Hata	t	p-değeri
LP	3177.49	647.98	4.90	0.000
LP ²	-31.27	10.50	-2.98	0.006
LP ³	0.130	0.051	2.57	0.016
TFP	-79408.10	7454.94	-10.65	0.000
MP	-321.49	125.55	-2.56	0.017
lnLCU	-8647.85	4155.82	-2.08	0.047
MFP	-3462.33	1187.14	-2.92	0.007
Sabit	148286.20	59150.30	2.51	0.019
Model İstatistikleri	F(7,26) = 87.35, N =7, T =27, R² (within) = 0.860			

Driscoll-Kraay (1998) sağlam standart hatalarının uygulanması, tanısal testler sonucunda tespit edilen otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı gibi ihlallerin klasik standart hata tahminlerini bozabileceğini; buna karşılık Driscoll-Kraay tahmincisinin bu sorunları dikkate alarak daha güvenilir ve tutarlı sonuçlar ürettiğini göstermektedir. Her ne kadar modelde heteroskedastisite sorunu tespit edilmemiş olsa da, mevcut veri yapısı ve belirlenen diğer ihlaller dikkate alındığında sağlam standart hataların kullanımı metodolojik açıdan gerekli görülmektedir. Ayrıca birim sayısının sınırlı (N=7) ve zaman boyutunun görece uzun (T=27) olması, söz konusu tahmincinin önerildiği panel veri yapısıyla uyumlu bir çerçeve sunmaktadır (Hoechle, 2007; Baum, 2006). Bu bağlamda, Driscoll-Kraay yaklaşımının kullanımı literatürle uyumlu ve ampirik olarak gerekçelendirilmiş bir tercih olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 7’de sunulan bulgular, emek verimliliği ile ücretler arasındaki ilişkinin doğrusal olmayan bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Emek verimliliğinin doğrusal terimi (LP) pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı iken, karesel terimin (LP²) negatif, kübik terimin (LP³) ise yeniden pozitif olması, söz konusu ilişkinin doğrusal olmaktan ziyade dalgalı ve eşiklere bağlı bir karakter taşıdığını göstermektedir. Bu yapı, emek verimliliğindeki artışların başlangıç aşamasında ücretlere olumlu yansıdığını; ancak belirli bir düzeyden sonra bu etkinin

zayıfladığını ve hatta tersine dönebildiğini ortaya koymaktadır. Kübik terimin yeniden pozitif olması ise, bu etkinin ileri aşamalarda tekrar yön değiştirebildiğine işaret etmekle birlikte, katsayının çok düşük olması, verimlilik artışlarının uzun dönemde ücretlere oldukça sınırlı ölçüde yansıdığını göstermektedir. Bu bulgu, emek verimliliği ile ücretler arasındaki ilişkinin doğrusal modellerle tam olarak açıklanamayacağını ve yapısal dinamikler tarafından şekillendiğini göstermektedir. Bu durum aşağıda sunulan grafik aracılığıyla da görsel olarak desteklenmektedir.

Grafik 1. Emek verimliliği ve Ücret arasındaki Uzun Dönemli İlişki



Diğer taraftan elde edilen sonuçların doğruluğunu test etmek adına modele eklenen TFP, MP ve MFP ile ücret arasındaki ilişkinin de negatif olduğu görülmektedir. Bu durum bir bütün olarak söz konusu ülkelerde verimlilik artışının gerçekleşmiş olmasına rağmen bu artışın ücretlere yansımadağını ortaya koymaktadır. Yani kâr payı artarken işçiye ödenecek ücretler artmamaktadır. Yine modele eklenen lnLCU ile W arasındaki ilişkinin de negatif olması, çıktı artışına rağmen işçiye ödenecek ücretlerin artmadığının en önemli göstergesidir. Bu durum tekelleşme, sendikal güçlerin zayıflaması, kayıtdışılık veya küreselleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan yedek işsizler ordusunun neden olduğu ücret kayıpları ile açıklanabilir. Sonuç olarak çalışmada kullanılan bütün değişkenlerin birbirilerini destekler sonuçlar verdiği görülmüştür.

Sonuç

Marx'ın ifade ettiği gibi “artı değer”, üretkenlik artışı veya işçilerin çalışma sürelerinin artırılması yoluyla yaratılır. Her iki biçimde de emeğin üretim sürecindeki payına el konulur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Marx'ın ortaya koyduğu analiz ile birebir örtüşmektedir. Analiz sonuçlarıyla da desteklendiği üzere çıktıdaki ve verimlilikteki artış işçi sınıfının değil sermayenin lehine ilerlemektedir. Ücretlerdeki artış, üretkenlik artışının gerisinde kalmaktadır. Yapılan panel veri analizi sonuçlarına göre emek verimliliğindeki artışa rağmen uzun dönemde ücretlerde aynı ölçüde artış izlenmemektedir. Toplam faktör verimliliği, çoklu faktör verimliliği ve malzeme verimliliği ile ücret arasındaki ilişkinin negatif olması da bu sonucu destekler niteliktedir. Yine yerel para birimiyle gayri safi yurtiçi hasıla ile ücret arasındaki negatif korelasyon da çıktıdaki artışa rağmen ücretlerin artmadığına yani bölüşüm sorununun varlığına işaret etmektedir.

Emek verimliliği ile ücret arasında pozitif ve LP² ile negatif korelasyon söz konusudur. LP³ ile ortalama ücret arasındaki ilişki ise pozitif olmakla birlikte etkisi çok düşük düzeyde kalmaktadır. Bu durum, emek verimliliğindeki artışları başlangıç aşamasında ortalama ücretleri artırdığını; ancak verimliliğin belirli bir eşğin üzerine çıkmasıyla birlikte bu artışın etkisinin zayıfladığını göstermektedir. Buradan hareketle zamanla ücretler üzerinde aşağı yönlü bir baskı olduğu söylenebilir. Yani erken aşamalarda verimlilik artışlarının işgücü talebi ve ücretleri desteklediğini, ancak ileri aşamalarda sermaye yoğunlaşması, teknolojik dönüşüm ve işgücünün pazarlık gücündeki zayıflama gibi faktörler nedeniyle ücretlerin verimlilik artışına aynı ölçüde eşlik edemediği söylenebilir. Ayrıca toplam faktör verimliliği ve çoklu faktör verimliliği ile ortalama ücretler arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu durum, verimlilik artışlarının büyük ölçüde teknoloji, otomasyon ve sermaye yoğun üretim süreçlerinden kaynaklanması halinde, emeğin üretim sürecindeki görece konumunun ve buna bağlı olarak işgücünün pazarlık gücünün zayıflaması ile açıklanabilir. Bu çerçevede, verimlilik kazanımlarının ücretlere tam olarak yansımadağı, aksine daha çok sermaye gelirleri lehine dağıldığı söylenebilir. Dolayısıyla, toplam faktör verimliliğinde ve çoklu faktör verimliliğindeki artışlar her zaman çalışanların refahını artıran bir unsur olmayıp, gelir dağılımı ve üretim yapısına bağlı olarak ücretler üzerinde baskı oluşturabilmektedir. Bu durum üretim süreçlerinde kullanılan girdilerin daha etkin hale gelmesiyle birlikte maliyetlerin düşmesi ve firmaların bu kazanımları ücretlere yansıtmak yerine kârlarını artırma yönünde kullanmasıyla açıklanabilir. Yine malzeme verimliliği ile ortalama ücret arasındaki ilişki de negatif bulunmuştur. Malzeme verimliliğindeki artışların çoğu zaman teknoloji ve organizasyonel iyileşmelerle birlikte gerçekleşmesi, yine emeğin üretim sürecindeki görece payını azaltarak işgücünün pazarlık gücünü zayıflatabilir. Ayrıca çalışma sonuçlarına göre yerel para birimiyle GDP ile ortalama ücretler

arasında da negatif korelasyon bulunmaktadır. Bu sonuç ekonomik büyümenin her zaman ücret artışlarına eşlik etmediğini, belirli koşullar altında ortalama ücretler üzerinde baskı oluşturabileceğini ortaya koymaktadır. Bu, büyümenin yapısına bağlı olarak açıklanabilir. Özellikle sermaye yoğun, teknoloji odaklı veya düşük ücretli istihdam yaratan sektörler öncülüğünde gerçekleşen büyüme süreçlerinde, üretim artışı ücretlere aynı ölçüde yansımayaabilmektedir. Ayrıca gelir dağılımındaki bozulma, emeğin pazarlık gücünün zayıflaması ve kurumsal faktörlerin etkisi de büyümeden elde edilen kazanımların ücretlere aktarımını sınırlayabilir. Buradan hareketle, GDP artışının tek başına çalışanların refahını artırmaya yetmediği, büyümenin niteliğinin ücret dinamikleri açısından belirleyici olduğu söylenebilir.

Kuşkusuz burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus, çalışmada elde edilen sonuçların istatistiki olarak pozitif veya negatif korelasyondan çok daha fazlasını ifade ediyor oluşudur. Emek verimliliğinin en yüksek olduğu ülkelerde gerçekleşen yüksek verimlilik düzeylerine rağmen emeğin toplam gelirden aldığı payın düşme eğilimi sergilemesi, bulguların iktisadi ve toplumsal açıdan kritik bir soruna işaret ettiğini göstermektedir. Verimlilik artış hızının ücretlere aynı ölçüde yansımaması, bir taraftan gelir dağılımında yapısal bir bozulmayı diğer taraftan ücretli işgücünün üretim sürecindeki katkısına paralel bir iktisadi karşılığı tam olarak alamadığını göstermektedir. Bu sonuçlar sadece ekonometrik bir analiz olarak görülmemelidir. Bu sonuçlar aslında çok daha kapsamlı iktisadi ve toplumsal çalışmalarla değerlendirmeler yapılmasının gerektiğini ve dünya çapında çözüm önerileri geliştirilmesinin elzem olduğunu göstermektedir. Emek verimliliğindeki artışın ücretlere yansımıyor oluşu ve emeğin gelirden aldığı payın giderek azalması, sadece ekonometrik analizlerle modellenemeyecek kadar kapsamlı toplumsal bir sorun olarak görülmeli ve politika odaklı çalışmalarla ele alınması gereken yapısal bir olgu olarak kabul edilmelidir.

Bu süreçte toplu pazarlık güçlerinin artırılması, asgari ücretin verimlilik artışına bağlanması, ücret kontrolleri, kayıtdışı istihdamın önlenmesine yönelik adımlar, emeğe yönelik vergi indirimleri, işsizliği azaltacak ve istihdam yaratacak yatırımlara ağırlık verilmesi, tekelleşmenin önüne geçilmesi gibi önlemlerle emeğin bu süreçten zarar görmesi minimize edilebilir. Bununla birlikte işçi sınıfı da örgütlenmenin ve haklarını birlikte aramının bilincine varmalı ayrıca sınıf bilinci oluşturulmalıdır. Unutulmamalıdır ki verimlilik artışları ücretlere kendiliğinden yansımaz. Bunun için toplumsal ve kurumsal düzenlemelerin uygulamaya sokulması gereklidir.

Bu çalışmada ana akım iktisadın temel araçlarından ekonometrik yöntemler kullanılarak emek-ücret ilişkisi üzerinden bölüşüm sorununa dikkat çekilmek istenmiştir. Çalışmada en yüksek emek verimliliğine sahip ülkelerin aynı zamanda gelişmiş ülkeler olduğu unutulmamalıdır. Bu ülkelerde bile bölüşüm sorununun

çözülemediği olması oldukça dikkat çekicidir. Bu nedenle bu çalışmadan hareketle atılacak adımların tek tek ülkeler için değil küresel olmasının gerektiği unutulmamalıdır. Bu çalışma farklı ülke grupları için ücret-verimlilik ilişkisini sektörel ve kuramsal çerçevede inceleyecek çalışmalara yol gösterecektir. Yine daha derinlemesine araştırmaların yapılmasına fikir oluşturarak literatüre hem teorik hem de uygulamalı düzeyde önemli katkılar sağlayacaktır. Son olarak, elde edilen bulgular politika yapıcılar için de önemli çıkarımlar sunmakta ve yol gösterici nitelik taşımaktadır. Verimlilik artışlarının ücretlere yansımaları güçlendirecek kurumsal ve yapısal düzenlemelerin hayata geçirilmesi, hem ekonomik etkinliğin artırılması hem de sosyal refahın desteklenmesi açısından önem arz etmektedir.

Extended Summary

In mainstream theory, the relationship between wages and labor productivity is explained by the marginal productivity theory. According to this theory, wages are determined where they are equal to the marginal product of labor. However, studies in the literature reveal that such a relationship between wages and productivity does not exist. Especially since the 1980s, labor productivity has increased faster than real wages and employment. While there are arguments that the lack of productivity growth reflected in wages stems from technological advances or inequality, the reason for this divergence is embedded in the capitalist mode of production; it can be explained by "surplus value," defined by Marx as the value produced by the working class and appropriated by the capitalist class without compensation.

The foundations of Marx's theory of surplus value are based on the labor theory of value, one of the cornerstones of economics. According to Marx, this is the appropriation of a portion of living labor without compensation. With the concept of "surplus value," produced by the working class and appropriated by the capitalist class without compensation, Marx draws attention to the problem of distribution, a problem entirely absent from classical and neoclassical theory. According to him, in any society where the means of production are concentrated in a certain group, workers must work additional hours to produce not only the necessary labor time required to ensure the survival of the working class but also the means to provide for the livelihood of those who own the means of production.

This study will demonstrate through panel data analysis that despite increases in labor productivity, wage increases have lagged far behind productivity, and that the labor-wage relationship posited by marginalist theory is actually a myth. For this purpose, the relationship between labor productivity (LP), total factor productivity (TFP), multifactor productivity (MP), gross domestic product

in local currency (lnLCU), material productivity (MFP) and the average wage (W) will be analyzed using panel data. Numerous studies in the academic literature have demonstrated that increases in labor productivity are not reflected in wages. However, no studies have been found that attempt to determine the direction of the relationship between labor productivity and wages. For this purpose, unlike other studies, LP^2 and LP^3 were added to the model. Thus, determining the direction of the relationship between wages and labor productivity makes the study original and contributes to the literature. Furthermore, the addition of total factor productivity, multifactor productivity and material productivity to the model is crucial for testing the validity of the results obtained from the analysis. Finally, including gross domestic product in local currency in the model is important for testing the validity of the results obtained and drawing attention to the distribution problem.

According to the study's results, the relationship between labor productivity and wages is positive. This means that increases in labor productivity are reflected in wages to a certain extent. However, the relationship between LP^2 and W is negatif, meaning that wages tend to decline as labor productivity increases. Finally, the relationship between LP^3 and W was found to be positive, but remained at very low levels of 0.13. This is the most significant evidence that increases in labor productivity are not reflected in wages in the long run. Furthermore, the relationship between total factor productivity, multifactor productivity and material productivity, added to the model to test the validity of the results, is found to be negative. The negative relationship between productivity and wages is a key indicator that while profit margins increase, wages do not increase. This situation can be explained by wage losses caused by monopolization, the weakening of union power, or the reserve army of the unemployed arising from globalization. The relationship between lnLCU and wages was also found to be negatif, meaning that income increases are not reflected in wages. Consequently, all variables used in the study yielded results that supported each other.

The failure of increased labor productivity to be reflected in wages and the gradual decline in labor's share of income should be viewed as a social problem and accepted as a structural phenomenon that must be addressed through policy-oriented efforts. In this process, measures such as increasing institutional bargaining power, linking the minimum wage to productivity growth, wage controls, steps to prevent informal employment, tax breaks for labor, prioritizing investments that reduce unemployment and create jobs, and preventing monopolies can minimize the harm to labor in this process.

This study aimed to draw attention to the distribution problem through the labor-wage relationship, using econometric methods, one of the fundamental tools

of the mainstream economy. It should be noted that the countries with the highest labor productivity are also developed countries. It is quite striking that even in these countries, the problem of labor share, that is, the distribution problem, remains unresolved. Therefore, it should be remembered that the steps taken based on this study should be global, not specific to individual countries.

Beyanlar

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı payı %55 Sefa Koçyiğit ve %45 Yeliz Sarıöz Gökten şeklindedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

“*Emek Verimliliğindeki Artış Ücretlere Yansıyor Mu? Seçili Ülkeler İçin Panel Veri Analizi*” isimli makalemiz ile ilgili herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur ve ayrıca yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

SBT 2025/4-LÜTEP Projesi olarak Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi BAP Birimi tarafından desteklenmiştir. BAP birimine tez proje desteği için teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA:

- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data* (3 ed.). John Wiley & Sons Ltd. England. http://www.mysmu.edu/faculty/zlyang/DSA305_2024T2Web/BaldiBaltagiBook2005.pdf ISBN-13 978-0-470-01456-1. (E.T. 10.11.25).
- Baum, C. F. (2006). *An introduction to modern econometrics using stata*. Texas: A Stata Press Publication. <https://abenkhalifa.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/02/2006-stata.pdf> ISBN-13: 978-1-59718-013-9. (10.11.25).
- Breusch T. S. & A.R. Pagan (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47(5), 1287-1294. doi: <https://doi.org/10.2307/1911963>
- Chudik, A., & Pesaran, M. (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of Econometrics*, 188(2), 393-420. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2015.03.007>
- Cruz, M. D. (2023). Labor productivity, real wages, and employment in OECD economies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 66, 367-382. doi: doi.org/10.1016/j.strueco.2023.05.007
- Dalal, D. K., & J. Zickar, M. (2012). Some common myths about centering predictor variables in moderated multiple regression and polynomial regression. *Organizational Research Methods*, 15(3), 339-362. doi:10.1177/1094428111430540
- Dong, X., Hyslop, D., & Kawaguchi, D. (2024). Skill, productivity, and wages: direct evidence from a temporary help agency. *Journal of Labor Economics*, 42(S1), 133-181. doi: <https://doi.org/10.1086/728809>
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *The Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560. doi: <https://www.jstor.org/stable/2646837>
- Eberhardt, M., & Teal, F. (2011). Econometrics for grumblers: a new look at the literature on cross-country growth empirics. *Journal of Economic Surveys*, 25, 109-155. doi: 10.1111/j.1467-6419.2010.00624.x
- Erumban, A., & de Vries, K. (2016). Wage-productivity growth gap: An analysis of industry data. In *The Conference Board, Economics Program Working Paper* (No. 16-01).
- Fine, B. & A.S. Filho. (2004) *Marx's capital*, Fourth Edition. Pluto Press London. ISBN-0 7453 2050 3.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis* (5 ed.). New Jersey, USA: Prentice Hall. <https://www.kufunda.net/publicdocs/William%20Greene%20-%20Econometric%20analysis.pdf> ISBN 0-13-066189-9 (E.T. 12.10.25).

- Guerriero, M. (2019). The labor share of income around the world: Evidence from a panel dataset. In *Labor Income Share in Asia: Conceptual Issues and the Drivers*, 39-79. Singapore: Springer Singapore. doi: https://doi.org/10.1007/978-981-13-7803-4_3
- Harvey, D. (1976). Labor, capital, and class struggle around the built environment in advanced capitalist societies. *Politics & Society*, 6(3), 265-295. Doi: <https://doi.org/10.1177/003232927600600301>
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271. doi: <https://doi.org/10.2307/1913827>
- Hicks, J. R. (1932). Marginal productivity and the principle of variation. *Economica*, (35), 79-88. doi: <https://doi.org/10.2307/2548977>
- Hoechle, D. (2007). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *The stata journal: Promoting communications on statistics and Stata*, 7(3), 281-312. doi: <https://doi.org/10.1177/1536867X0700700301>
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of panel data*. (W. K. Andrews, & J. C. Ely, Eds.) New York: Cambridge University Press. <https://rodrigo.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/02/cheng-hsiao-analysis-of-panel-data-z-lib.org.pdf> (E.T. 25.11.25).
- ILO, I. L. (2025). *Statistics on labour productivity*. ILOSTAT: <https://ilostat.ilo.org/topics/labour-productivity/> (E.T. 18.11.25).
- Katovich, E. S., & Maia, A. G. (2018). The relation between labor productivity and wages in Brazil: a sectoral analysis. *Nova Economia*, 28(01), 7-38. doi: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3943>
- Koçak, E., & Uçan, O. (2023). Kripto para ticaretinin çevre kirliliği üzerine etkileri: panel veri analizi. *Journal of Politics, Economy and Management (JOPEM)*, 6(2), 95-107.
- Kosuliev, A. (2024). Do wages follow productivity? Evidence from European Countries. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*. 18(1). 130-141. Sciendo. doi: 10.2478/picbe-2024-0011
- Lochner, B., & Schulz, B. (2024). Firm productivity, wages, and sorting. *Journal of Labor Economics*, 42(1), 85-119. doi: <https://doi.org/10.1086/722564>
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631-652. doi: <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>.
- Marshall, A. (2013). *Principles of economics*. Springer. Palgrave Press.
- Marx, K., (1974). *Capital, Vol. I Critical Analysis of Capitalist Production*. Translated by Samuel Moore and Edward Aveling, Edited by Frederick Engels, Progress Publishers, Moscow.
- Marx, K. (1998). *Artı Değer Teorileri I*. Kitap. Sol Yayınları. Ankara.

- Mavroudeas, S., & Ioannides, A. (2011). Duration, intensity and productivity of labour and the distinction between absolute and relative surplus-value. *Review of Political Economy*, 23(3), 421-437. doi: <https://doi.org/10.1080/09538259.2011.583833>
- Meloni, P. W., & Stirati, A. (2022). The decoupling between labour compensation and productivity in high-income countries: Why is the nexus broken?. *British Journal of Industrial Relations*, 61(2), 425-463. <https://doi.org/10.1111/bjir.12713>
- Mishel, L., & Bivens, J. (2021). The productivity-median compensation gap in the United States: the contribution of increased wage inequality and the role of policy choices. *International Productivity Monitor*, (41), 61-97.
- Mohammed, R. F. (2025). An economic analysis of the impact of labor productivity on the dynamics of total wages in Iraq for the period 1994–2021. *Middle East Development Journal*, 17(1), 129-137. doi: <https://doi.org/10.1080/17938120.2025.2482633>
- O'Brien, R. M. (2007). A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality & Quantity*, 41(5), 673-690. doi: <https://doi.org/10.1007/s11135-006-9018-6>
- OECD. (2026). OECD data explorer. <https://data-explorer.oecd.org/> (E.T. 04.04.2026).
- Our World in Data. (2026). <https://ourworldindata.org/> (E.T. 04.04.2026).
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence*. Institute for the Study of Labor IZA. IZA Discussion Paper No. 1240. doi: <https://doi.org/10.2139/ssrn.572504>
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x>
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Polanyi, K. (2001), *The great transformation, the political and economic origins of our time*, Beacon Press, Boston.
- Robinson, J. (1967), Marginal productivity, *Indian Economic Review*, April, New Series, 2(1). s: 75-84
- Salimova, G., Ableeva, A., Galimova, A., Bakirova, R., Lubova, T., Sharafutdinov, A., & Araslanbaev, I. (2022). Recent trends in labor productivity. *Employee Relations: The International Journal*, 44(4), 785-802. doi: <https://doi.org/10.1108/ER-03-2021-0111>

- Sarıöz-Gökten, Y. (2021). Are we in the same boat? Covid-19 and the working class in Turkey. In *The Condition of the Working Class in Turkey: Labour Under Neoliberal Authoritarianism*. Edith By Ç.E. Sahin & M.E. Erol. Pluto Books, 222-240. ISBN 978-0-7453-4312-9
- Schröder, J. (2020). Decoupling of labour productivity growth from median wage growth in Central and Eastern Europe (No. 448). wiiw Research Report.
- Schwellnus, C., Kappeler, A., & Pionnier, P. (2017). The decoupling of median wages from productivity in OECD countries. *International Productivity Monitor*, 32, 44-60.
- Shaikh, A. (2018). *Kapitalizm Rekabet, Çatışma, Bunalımlar*. Çeviren Ümit Şenesen, Kırmızı Yayınları, İstanbul. ISBN 978-605-92452-1-0.
- Sharpe, A., & Ugucioni, J. (2017). Decomposing the productivity-wage nexus in selected OECD countries, 1986-2013. *International Productivity Monitor*, 32, 25-43.
- Škare, M., & Škare, D. (2017). Is the great decoupling real?. *Journal of Business Economics and Management*, 18(3), 451-467. doi: <https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1323793>.
- Smith, A. (1852), *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*, London.
- Taylor, M. P., & Sarno, L. (1998). The behavior of real exchange rates during the post-Bretton Woods period. *Journal of International Economics*, 46(2), 281-312. doi:[https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(97\)00054-8](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(97)00054-8).
- Taymaz, E., Voyvoda, E., & Yilmaz, K. (2024). Is there a virtuous cycle between wages and productivity? Turkish experience after the transition to democracy. *World Development*, 175, 106474. doi: <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106474>.
- Theodoropoulou, S. (2019). Convergence to fair wage growth? Evidence from European countries on the link between productivity and real compensation growth, 1970-2017. *Working Paper 2019.07 European Trade Union Institute*, 1-31.
- UNEP, Global material flows database, <https://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database> (E.T. 04.04.2026).
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. London, England: The MIT Press. <https://ipcrid.org/evaluation/apoio/Wooldridge%20-%20Cross%20section%20and%20Panel%20Data.pdf> (E.T. 24.11.25).
- World Bank. (2026), World Bank open data. <https://data.worldbank.org/> (E.T. 04.04.2026).