

Yapay Zekâ ve Küresel Değer Zincirleri: Ticaret Politikası ve Rekabet Gücü Açısından Bir Değerlendirme

Yunus Ediz¹

Seçkin Kabak²

Özet

Yapay zekâ teknolojilerindeki hızlı ilerleme, küresel üretim ve ticaret organizasyonunu köklü biçimde dönüştürme potansiyeline sahiptir. Bu çalışma, yapay zekânın küresel değer zincirleri üzerindeki etkilerini ticaret politikası ve rekabet gücü perspektifinden kavramsal düzeyde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada öncelikle yapay zekânın üretim süreçlerini nasıl yeniden yapılandığı ele alınmaktadır. Otomasyon ve akıllı üretim sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte ucuz işgücüne dayalı karşılaştırmalı üstünlüklerin aşınması ve üretimin gelişmiş ekonomilere veya müttefik ülkelere geri dönüşünü ifade eden “reshoring” ve “friendshoring” eğilimlerinin ivme kazanması beklenmektedir. Bu dönüşüm, mevcut küresel değer zinciri yapılarını ve ülkelerin bu zincirlerdeki konumlarını doğrudan sorgulamaktadır. İkinci olarak, başta ABD, Avrupa Birliği ve Çin olmak üzere büyük ekonomilerin yapay zekâ alanında benimsediği sanayi ve ticaret politikaları karşılaştırmalı olarak incelenmektedir. Söz konusu ekonomilerin teknolojik hegemonya arayışının yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda jeopolitik bir boyut kazandığı değerlendirilmektedir. Üçüncü olarak, bu dönüşümün gelişmekte olan ekonomiler açısından yarattığı fırsatlar ve tehditler tartışılmaktadır. Yapay zekânın işgücü maliyeti avantajını törpüleyebileceği, buna karşın dijital altyapıya erken yatırım yapan ülkeler için yeni rekabet gücü pencerelerinin açılacağı ileri sürülmektedir. Sonuç bölümünde, ülkelerin yapay zekâ kaynaklı yapısal dönüşüme uyum sağlayabilmesi için koordineli ve uzun vadeli politika çerçevelerine olan ihtiyaç vurgulanmakta; ticaret politikası, sanayi politikası ve dijital düzenlemelerin bütünlüklü bir strateji dahilinde ele alınması gerektiği savunulmaktadır.

- 1 Arş. Gör. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Salihli İİBF İktisat Bölümü, yunus.ediz@cbu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6245-3150
- 2 Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF İktisat Bölümü, seckinkabak@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8197-4170

1. Giriş

Son yıllarda dijital teknolojilerde yaşanan hızlı gelişmeler, küresel ekonomik yapının dönüşümünde belirleyici bir rol oynamaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2014). Özellikle yapay zekâ teknolojileri, üretim süreçlerinden ticaret politikalarına kadar geniş bir alanda etkisini hissettirmektedir (Agrawal vd., 2018). Yapay zekâ; veri işleme kapasitesi, otomasyon yeteneği ve karar alma süreçlerini optimize etme gücü sayesinde ekonomik faaliyetlerin doğasını değiştirmektedir (Acemoğlu ve Restrepo, 2020). Bu dönüşüm, küresel değer zincirlerinin (Global Value Chains, GVC) yapısını da önemli ölçüde etkilemektedir (Baldwin, 2016).

Küresel değer zincirleri, üretim süreçlerinin farklı aşamalarının farklı ülkelerde gerçekleştirildiği uluslararası üretim yapısını ifade etmektedir. Bu yapı, özellikle 1990'lardan itibaren ticaretin yapısını dönüştürmüş ve ülkelerin üretim süreçlerine farklı aşamalarda entegre olmasına olanak sağlamıştır (Gereffi, 1994). Ancak dijitalleşme ve yapay zekâ teknolojilerinin yükselişi, bu yapının yeniden şekillenmesine neden olmaktadır (OECD, 2023; Baldwin, 2016). Yapay zekâ teknolojileri, üretim süreçlerinde otomasyonu artırarak maliyet yapısını değiştirmekte ve üretimin coğrafi dağılımını yeniden belirlemektedir. Brynjolfsson ve McAfee (2014), dijital teknolojilerin üretim süreçlerini köklü bir şekilde dönüştürüldüğünü ve ekonomik büyüme dinamiklerini yeniden tanımladığını belirtmektedir. Benzer şekilde Baldwin (2016), dijitalleşmenin küresel üretim ağlarının organizasyonunu değiştirdiğini ve yeni bir küreselleşme aşamasını tetiklediğini ifade etmektedir.

Bu çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin küresel değer zincirleri üzerindeki dönüştürücü etkilerini ticaret politikası ve rekabet gücü perspektifinden kavramsal düzeyde ele almayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda çalışma dört temel eksende yapılandırılmaktadır: İlk olarak küresel değer zincirleri literatürü ve temel kavramsal çerçeve aktarılmakta; ardından yapay zekânın üretim organizasyonu, karşılaştırmalı üstünlükler ve emek yoğun üretim üzerindeki etkileri incelenmektedir. Üçüncü olarak başta ABD, AB ve Çin olmak üzere büyük ekonomilerin yapay zekâ politikaları karşılaştırmalı bir bakış açısıyla değerlendirilmekte; son olarak ise bu dönüşümün gelişmekte olan ekonomiler için yarattığı fırsatlar ve tehditler ile politika önerileri tartışılmaktadır.

2. Yapay Zekâ ve Küresel Değer Zincirlerinin Dönüşümü: Teorik Çerçeve

Dijitalleşme ve yapay zekâ teknolojileri, küresel üretim sistemlerinin yapısını dönüştüren temel faktörler arasında yer almaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2014; Agrawal vd., 2018). Bu dönüşümün anlaşılabilmesi için,

küresel değer zinciri yaklaşımı ile teknolojik değişim süreçlerinin birlikte ele alınması gerekmektedir (Baldwin, 2016). Küresel değer zincirleri, üretimin uluslararası ölçekte parçalanmasını açıklarken, yapay zekâ teknolojileri bu parçalanmanın nasıl yeniden organize edildiğini ortaya koymaktadır (Gereffi, 1994; OECD, 2021).

2.1. Küresel Değer Zincirleri Literatürü ve Temel Kavramlar

Küresel değer zinciri yaklaşımı, üretim süreçlerinin farklı aşamalarının farklı ülkelerde gerçekleştirilmesiyle oluşan uluslararası üretim ağlarını ifade etmektedir (Gereffi, 1994). Bu yaklaşım, özellikle çok uluslu şirketlerin üretim faaliyetlerini küresel ölçekte organize etmesiyle birlikte önem kazanmıştır (Gereffi vd., 2005). Gereffi (1994), küresel değer zincirlerini üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerini kapsayan bütünleşik bir yapı olarak tanımlamaktadır.

Küresel değer zincirleri literatüründe üretim süreci; araştırma-geliştirme (Ar-Ge), tasarım, üretim ve pazarlama gibi farklı aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar farklı ülkelerde gerçekleştirilebilmekte ve her bir aşamada yaratılan katma değer farklılık göstermektedir. Bu durum, küresel ticaretin sadece nihai ürünlerden değil, aynı zamanda ara mallar ve üretim süreçlerinden oluştuğunu göstermektedir (Hummels vd., 2001). Bu çerçevede önemli kavramlardan biri değer zinciri yönetimidir. Gereffi vd., (2005), küresel değer zincirlerinin farklı yönetim yapıları altında organize edildiğini ve bu yapıların firmalar arasındaki ilişkileri belirlediğini ortaya koymaktadır. Bir diğer önemli kavram ise değer zinciri yükselmesidir. Humphrey ve Schmitz (2002), firmaların küresel değer zincirlerinde daha yüksek katma değerli faaliyetlere yönelmesini değer zinciri yükselmesi olarak tanımlamaktadır. Bu süreç, ülkelerin rekabet gücünü artırmasında kritik bir rol oynamaktadır.

Ayrıca küresel değer zincirleri literatüründe yaygın olarak kullanılan “smile curve” yaklaşımı, katma değerün üretim sürecinin farklı aşamalarında eşit dağılmadığını göstermektedir. Shih (1996) tarafından ortaya konulan bu modele göre, en yüksek katma değer, Ar-Ge ve tasarım gibi üretim öncesi ve marka ve pazarlama gibi üretim sonrası faaliyetlerde oluşmaktadır.

2.2. Yapay Zekanın Üretim Organizasyonuna Etkileri

Yapay zekâ teknolojileri, üretim süreçlerinin organizasyonunda köklü değişimlere yol açmaktadır. Bu teknolojiler, veri analitiği ve otomasyon sayesinde üretim süreçlerini daha verimli, esnek ve entegre hâle getirmektedir (Brynjolfsson ve McAfee, 2014). Agrawal vd. (2018), yapay zekanın karar alma maliyetlerini düşürdüğünü ve üretim organizasyonunu yeniden şekillendirdiğini ifade etmektedir.

Yapay zekâ teknolojileri üretim süreçlerinde üç temel etki yaratmaktadır;

- Otomasyon: Rutin işlerin makineler tarafından gerçekleştirilmesi (Acemoğlu ve Restrepo, 2020).
- Veri temelli karar alma: Büyük veri analitiği ile üretim optimizasyonu (Agrawal, 2018).
- Tedarik zinciri entegrasyonu: Lojistik ve üretim süreçlerinin dijitalleşmesi (OECD, 2021).

Bu etkiler, üretim süreçlerinde işgücü maliyetlerinin önemini azaltmakta ve firmaların üretim yerini seçerken farklı kriterleri dikkate almasına neden olmaktadır (Acemoğlu ve Restrepo, 2020). Ayrıca, yapay zekâ tedarik zinciri yönetimini de dönüştürmektedir. Talep tahmini, stok yönetimi ve lojistik planlama gibi süreçlerde yapay zekâ uygulamalarının kullanılması, küresel değer zincirlerinin daha esnek ve dayanıklı hale gelmesini sağlamaktadır (OECD, 2021). Bu bağlamda, yapay zekâ teknolojileri, küresel değer zincirlerinin sadece organizasyon yapısını değil, aynı zamanda katma değer dağılımını da etkilemektedir. Bilgi yoğun faaliyetlerin önem kazanması, ülkelerin rekabet gücünün teknoloji ve inovasyon kapasitesine bağlı hâle gelmesine yol açmaktadır (Baldwin, 2016).

3. Karşılaştırmalı Üstünlüklerin Yeniden Biçimlenmesi

Uluslararası ticaret teorisinin temel taşlarından biri olan karşılaştırmalı üstünlükler yaklaşımı, ülkelerin üretim ve ticaret desenlerinin göreceli maliyet farklılıklarına dayandığını ileri sürmektedir. Klasik yaklaşımlar, bu üstünlüklerin işgücü, sermaye ve doğal kaynak gibi üretim faktörlerine bağlı olduğunu varsaymaktadır (Krugman vd., 2018). Ancak, dijitalleşme ve yapay zekâ teknolojilerinin yaygınlaşması, bu çerçevenin yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır (Baldwin, 2016).

Yapay zekâ, üretim süreçlerinde otomasyonu artırarak işgücüne olan bağımlılığı azaltmakta ve maliyet yapısını dönüştürmektedir. Bu bağlamda Acemoğlu ve Restrepo (2020), otomasyon teknolojilerinin işgücü talebini yeniden şekillendirdiğini ve üretim yapısında dönüşüm yarattığını ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Brynjolfsson ve McAfee (2014), dijital teknolojilerin ekonomik faaliyetler üzerindeki dönüştürücü etkisini vurgulamaktadır. Bu bağlamda karşılaştırmalı üstünlükler artık sadece faktör donatımına değil, aynı zamanda teknolojik kapasiteye dayanmaktadır. Baldwin (2016), dijitalleşmenin küresel üretim yapısını dönüştürdüğünü ve ülkelerin rekabet gücünü yeniden şekillendirdiğini belirtmektedir.

3.1. Emek Yoğun Üretim ve Otomasyon Baskısı

Küresel değer zincirlerinin gelişiminde emek yoğun üretim faaliyetleri düşük işgücü maliyetlerine sahip ülkelere kaymıştır (Gereffi, 1994). Ancak yapay zekâ ve otomasyon teknolojileri bu yapıyı dönüştürmektedir.

Otomasyon, özellikle rutin işlerin makineler tarafından yapılmasını mümkün kılmaktadır. Autor (2015), teknolojik değişimin bazı iş türlerini ortadan kaldırırken yeni iş alanları yarattığını ifade etmektedir. Bu gelişmeler, düşük işgücü maliyetine dayalı rekabet avantajını zayıflatmaktadır. Baldwin (2016), üretimin coğrafi olarak yeniden dağıldığını ve dijitalleşmenin bu süreci hızlandığını belirtmektedir. Bununla birlikte otomasyonun etkisi tüm sektörlerde aynı değildir. Yapay zekâ bazı alanlarda işgücünü ikame ederken bazı alanlarda tamamlayıcı rol üstlenmektedir (Acemoğlu ve Restrepo, 2020).

3.2. Reshoring ve Friendshoring Eğilimleri

Yapay zekâ teknolojileri küresel değer zincirlerinin coğrafi yapısını dönüştürmektedir (Baldwin, 2016). Bu bağlamda reshoring ve friendshoring eğilimleri önem kazanmaktadır (OECD, 2021). Reshoring, üretimin yeniden ana ülkeye taşınmasını ifade etmektedir (De Backer vd., 2016). De Backer vd. (2016), otomasyonun bu süreci hızlandığını belirtmektedir.

Friendshoring ise üretimin güvenilir ülkeler arasında yoğunlaşmasını ifade etmektedir (Yellen, 2022). Yellen (2022), tedarik zincirlerinin güvenilir ortaklar arasında yeniden yapılandırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu eğilimler, küresel değer zincirlerinin sadece maliyet temelli değil, aynı zamanda güvenlik ve dayanıklılık temelli olarak yeniden şekillendiğini göstermektedir (OECD, 2021; Baldwin, 2016).

4. Büyük Ekonomilerin Yapay Zekâ Politikaları: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme

Yapay zekâ teknolojilerinin ekonomik ve jeopolitik dönüşüm potansiyeli, büyük ekonomileri kapsamlı ulusal stratejiler geliştirmeye yöneltmiştir. ABD, Avrupa Birliği ve Çin, yapay zekâ alanındaki politika tasarımlarında birbirinden belirgin biçimde farklılaşan yaklaşımlar benimsemektedir. Bu farklılıklar yalnızca teknik düzenleyici tercihlerle sınırlı kalmayıp her ekonominin rekabet gücü önceliklerini, kurumsal yapısını ve uluslararası sistem içindeki konumlanma stratejisini yansıtmaktadır. Söz konusu yaklaşımlar, güvenlik ile inovasyon ve iş birliği ile rekabet arasındaki denge konusunda derin bölgesel farklılıkları yansıtmaktadır (Chun vd., 2024). Politika farklılıklarının küresel değer zincirleri ve uluslararası ticaret üzerindeki olası etkileri, karşılaştırmalı bir perspektiften ele alınmayı gerektirmektedir.

4.1. ABD: Teknolojik Liderlik ve Stratejik Kısıtlamalar

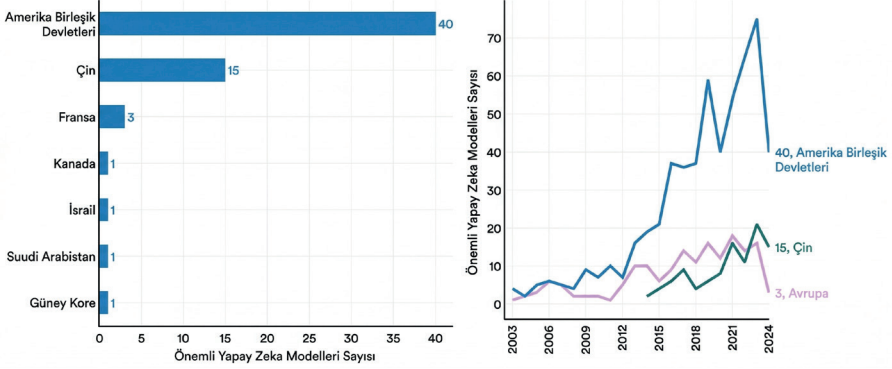
ABD'nin yapay zekâ politikası, tarihsel olarak piyasa odaklı bir inovasyon ekosistemi üzerine inşa edilmiştir. Özel sektör yatırımları ve üniversite-sanayi iş birlikleri, Amerikan yapay zekâ ekosisteminin temel dinamiklerini oluşturmaktadır (Borsato ve Llerena, 2026; Kaya-Kasikci, 2025). Teknolojik inovasyon hızının yüksekliği nedeniyle ABD yönetimi, katı engeller koyan yeni bir kurum kurmak yerine mevcut federal kurumlar ve yasal altyapılar aracılığıyla sektörün kendi kendini düzenlemesine dayalı izin verici bir model tercih etmektedir (Chun vd., 2024; Cusumano vd., 2021). Bu yaklaşım, hızla değişen dünya pazarlarında Amerikan teknoloji şirketlerinin rekabetçi kalmasını ve bürokratik katmanların asgari düzeyde tutulmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Bu çerçevede dikkat çeken önemli gelişmelerden biri, Beyaz Saray tarafından yayımlanan 14110 sayılı Yürütme Emri'dir (Executive Order on AI, 2023). Söz konusu düzenleme, yapay zekâ sistemlerinin federal ölçekte denetlenmesine yönelik temel standartları belirlemektedir. Güvenlik, şeffaflık ve kamu yararı ilkeleri etrafında şekillenen bu yaklaşım, Avrupa Birliği'nin daha katı ve kapsamlı yasal modelinden farklı olarak, piyasa işleyişini sınırlamaktan kaçınan daha esnek bir yapı sunmaktadır. Bu tercih, ABD'nin düzenleyici netlikten ziyade inovasyon kapasitesini ve hızını korumaya öncelik verdiğini göstermektedir.

Diğer yandan, özellikle 2020'li yıllardan itibaren ABD politikasında belirgin bir dönüşüm gözlemlenmektedir: Piyasa mekanizmalarına duyulan geleneksel güven, stratejik devlet müdahaleleriyle giderek daha fazla harmanlanmaktadır. Bu dönüşümün en somut yansıması, 2022 yılında yürürlüğe giren CHIPS and Science Act yasasıdır. Söz konusu yasa, yarı iletken üretimini ve ileri teknoloji araştırmalarını desteklemek amacıyla yaklaşık 280 milyar dolarlık bir kaynak taahhüdünü içermekte olup, küresel yarı iletken tedarik zincirindeki kırılganlıkları gidermeyi ve Çin'e karşı teknolojik üstünlüğü korumayı hedeflemektedir (CHIPS and Science Act, 2022).

Ticaret politikaları ve uluslararası rekabet bağlamında ise ABD, Çin ile yaşanan jeopolitik gerilimler nedeniyle ileri yapay zekâ çipleri, yarı iletken üretim ekipmanları ve elektrikli araçlar gibi stratejik teknolojilere yönelik kapsamlı ihracat kısıtlamaları, gümrük tarifeleri ve yaptırımlar uygulamaktadır (Chun vd., 2024). Söz konusu kısıtlamalar, ASML gibi Avrupa merkezli tedarikçileri de kapsayacak biçimde genişletilmiş; bu durum küresel yarı iletken tedarik zincirini köklü biçimde yeniden şekillendirmiştir (Shrivastava ve Jash, 2025). Tüm bu gelişmeler, ekonomik bağımlılık ilişkilerinin rekabet avantajı sağlamak amacıyla stratejik bir baskı aracına dönüştürüldüğünü açıkça ortaya koymaktadır.

2024 yılı itibarıyla ABD'nin 40 önemli yapay zekâ modeliyle küresel ölçekte açık bir liderlik konumunda olduğu görülmektedir (Stanford HAI, 2025). Şekil 1'de de izlenebileceği üzere, ABD'yi 15 modelle Çin ve 3 modelle Fransa takip etmektedir. Bu tablo, piyasa odaklı inovasyon modelinin derin öğrenme ve büyük dil modelleri alanında sağladığı üstünlüğü açıkça yansıtmaktadır.



Şekil 1: Seçili Ülkelere Göre Önemli Yapay Zekâ Modeli Sayısı

Kaynak: Stanford HAI, 2025

Küresel özel yapay zekâ yatırımları incelendiğinde (bkz. Şekil 4), ABD'nin 2024 yılında yaklaşık 109 milyar dolar ile hem Avrupa'ya (19,42 milyar dolar) hem de Çin'i (9,29 milyar dolar) büyük bir farkla geride bıraktığı görülmektedir. Bu yatırım hacmi, izin verici düzenleyici modelin özel sermaye mobilizasyonu açısından sağladığı yapısal avantajı somut biçimde ortaya koymaktadır. Sonuç olarak ABD politikasının belirleyici özelliği, iç pazarda geniş bir özgürlük alanı ve öz düzenleyici esneklik tanıırken, dış ticarete teknolojik üstünlüğü korumak adına sert ihracat kontrolleri ve yaptırımlara başvurmasıdır.

4.2. Avrupa Birliği: Düzenleyici Yaklaşım ve Rekabet Gücü Kaygıları

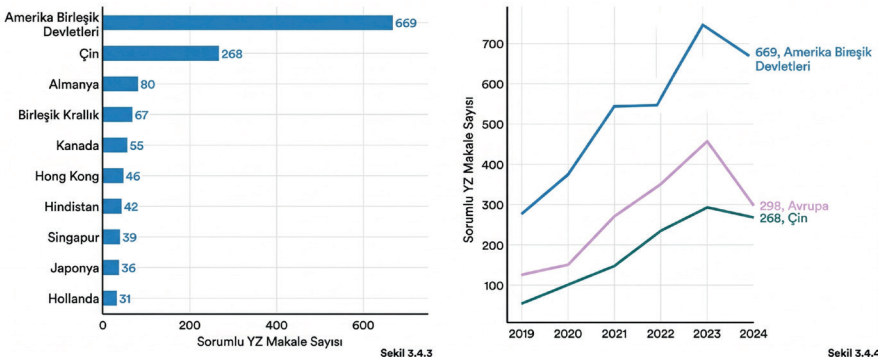
Avrupa Birliği, yapay zekânın sosyal etkileri konusunda proaktif bir tutum sergileyerek etik, gizlilik ve temel hakları ön planda tutan, yukarıdan aşağıya ve risk odaklı katı bir düzenleyici yaklaşım benimsemiştir (Smit vd., 2022; Chun vd., 2024). AB'nin temel politika refleksi, inovasyon kapasitesini artırmaktan ziyade yapay zekâ kullanımını çerçeveleyecek kapsamlı bir düzenleyici mimari inşa etmek yönündedir. Bradford'un (2020) "Brüksel Etkisi" olarak kavramsallaştırdığı bu yaklaşım, AB'nin sıkı düzenleyici standartları aracılığıyla küresel norm belirleyici bir güce dönüşme stratejisini yansıtmaktadır. AB yönetimi, diğer ülke şirketlerinin Avrupa tek pazarına

girebilmek için kendi kurallarına uymak zorunda kalacağını öngörmekte ve bu sayede yasal standartlarını küresel bir standarda dönüştürmeyi hedeflemektedir (Almada ve Radu, 2024).

Bu stratejinin en somut çıktısı, 2024 yılında yürürlüğe giren AB Yapay Zekâ Yasası'dır (EU AI Act). Dünyanın ilk kapsamlı yapay zekâ yasası olma özelliği taşıyan bu düzenleme, yapay zekâ uygulamalarını kabul edilemez riskli, yüksek riskli, sınırlı riskli ve minimal riskli olmak üzere dört kategoride ele almakta; her kategori için farklı düzeylerde şeffaflık, hesap verebilirlik ve insan denetimi gereklilikleri öngörmektedir (EU AI Act, 2024). AB, bu yasa aracılığıyla küresel çapta yapay zekâ kurallarını koyan lider güç olmayı stratejik bir ticaret ve dış politika hedefi haline getirmiştir (Chatham House, 2024).

Bununla birlikte AB'nin düzenleyici önceliği, rekabet gücü açısından ciddi kaygıları beraberinde getirmektedir. Uygulanan katı kuralların yenilikçiliği olumsuz etkileyebileceği, yatırımları caydırabileceği ve AB'nin küresel yapay zekâ yarışındaki rekabet gücünü zayıflatabileceği yönünde eleştiriler mevcuttur (Suominen, 2020). Nitekim Şekil 1'de görüldüğü gibi, AB'nin en büyük ekonomilerinden Fransa yalnızca 3 önemli yapay zekâ modeliyle temsil edilmekte; kıtanın büyük ölçekli yapay zekâ şirketi yetiştirme konusundaki görece başarısızlığı bu kaygıları somutlaştırmaktadır. Bu güçlükleri aşmak ve inovasyonu teşvik etmek amacıyla AB, açık kaynaklı (open-source) yapay zekâ modellerine belirli muafiyetler getirmekte ve şirketlerin yenilikçi sistemlerini piyasaya sürmeden önce kontrollü bir ortamda test edebilecekleri düzenleyici pilot alanlar sunmaktadır (Eiras vd., 2024a, 2024b).

Sorumlu yapay zekâ (Responsible AI) akademik üretimi incelendiğinde Avrupa'nın görece güçlü bir konumda yer aldığı gözlemlenmektedir. Şekil 2, 2024 yılında yapay zekâ konferanslarında kabul edilen sorumlu yapay zekâ makalelerinin coğrafi dağılımını sunmaktadır.



Şekil 2: Seçili Ülkelere Göre Sorumlu Yapay Zekâ Makalesi Sayısı

Kaynak: Stanford HAI, 2025

Şekil 2’den izlenebileceği üzere, ABD (669 makale) ve Çin’in (268 makale) ardından Almanya (80), Birleşik Krallık (67) ve Kanada (55) gelmektedir. Avrupa ülkelerinin bu tablodaki görece güçlü konumu, kıtanın yapay zekâ etiği ve düzenleyici çerçeveler konusundaki akademik önceliğini yansıtmakta ve AB’nin düzenleyici liderlik iddiasıyla tutarlı bir tablo ortaya koymaktadır. Öte yandan bu akademik birikimin ticari ürünlere ve rekabetçi modellere dönüştürülememesi, Avrupa’nın inovasyon açığının yapısal niteliğini gözler önüne sermektedir.

AB politikasının bir diğer önemli boyutu, veri yönetişimi ve dijital egemenlik ekseninde şekillenmektedir. Genel Veri Koruma Tüzüğü (General Data Protection Regulation, GDPR) ile başlayan, Veri Yasası, Dijital Piyasalar Yasası ve Dijital Hizmetler Yasası ile genişleyen düzenleyici çerçeve, Avrupa’nın dijital egemenliğini pekiştirme çabasının bir parçasını oluşturmaktadır (Bradford, 2020; Almada ve Radu, 2024). Bu yaklaşım, yalnızca vatandaşların haklarını güvence altına almayı değil, aynı zamanda Amerikan ve Çinli teknoloji devlerinin Avrupa pazarındaki faaliyetlerini sınırlandırmayı da hedeflemektedir (Chun vd., 2024).

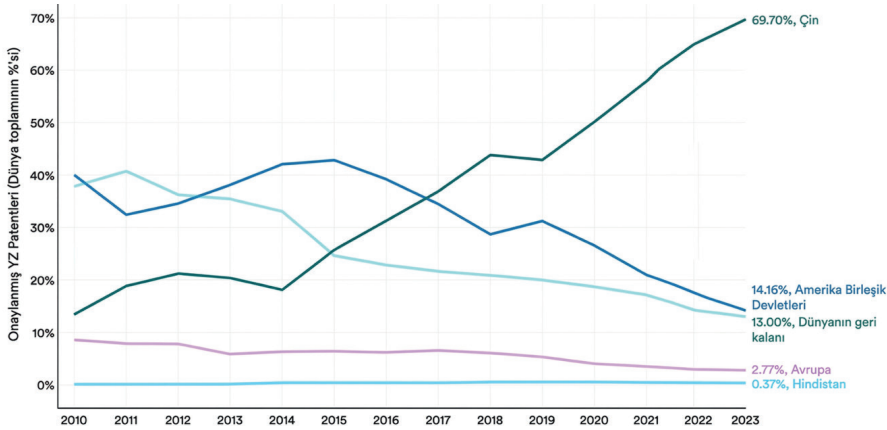
4.3. Çin: Devlet Odaklı Yapay Zekâ Stratejisi

Çin’in yapay zekâ politikası, devlet yönlendirmesi ile özel sektör dinamiklerinin güçlü biçimde entegre edildiği kendine özgü bir hibrit model üzerine inşa edilmiştir. Bu model, AB’nin merkezi-katı yapısı ile ABD’nin serbest piyasa odaklı yapısının bir sentezi niteliğinde olup seçici denetim ilkesi üzerine kurulmaktadır (Zhang, 2022; Chun vd., 2024). “Made in China 2025” gibi ulusal stratejik planlarla doğrudan devlet destekli yenilikçiliği ve yüksek teknolojlili üretimi hedefleyen bu sanayi politikası anlayışı (The State Council of the People’s Republic of China, 2015), 2017 yılında açıklanan Yeni Nesil Yapay Zekâ Gelişim Planı ile sistematik bir çerçeveye kavuşturulmuştur. Söz konusu plan, Çin’in 2030 yılına kadar küresel yapay zekâ liderliğini ele geçirme hedefini ve bu hedefe ulaşmak için izlenen yol haritasını ortaya koymaktadır (The State Council of the People’s Republic of China, 2017).

Çin, yapay zekânın temel sosyalist değerler ile uyumlu olmasına ve toplumsal uyumu bozmamasına önem vermekte; kâğıt üzerinde yapay zekâ modellerinin kaydı ve veri yönetimi konusunda son derece ağır kurallar öngörmektedir (Smit vd., 2022). Ancak pratikte bu kurallar, ekonomik büyüme ve uluslararası rekabet gücünü artırmak amacıyla esnek ve seçici bir şekilde uygulanmaktadır (Caixin Global, 2021). Bu bağlamda dikkat çekici bir yapısal ayırım göze çarpmaktadır: Baidu, Tencent ve Alibaba gibi devasa “Ulusal Şampiyonlar” nüfuzlarından dolayı kurallara tam olarak uymak zorundayken, inovasyonun

asıl kaynağı olarak görülen ve “Küçük Devler” olarak adlandırılan küçük ve orta ölçekli işletmeler resmi olmayan bir esneklikten yararlanmaktadır. Merkezi hükümet, girişimler ve KOBİ’ler üzerinde hafif bir denetim uygulayarak inovasyon kapasitesini korumayı ve yapay zekâ yarışında avantaj elde etmeyi hedeflemektedir (Zhang, 2024).

Çin’in yapay zekâ stratejisinin en çarpıcı somut çıktılarından biri, patent üretimindeki olağanüstü yükseliştir. Şekil 3’te 2010-2023 döneminde seçili coğrafi alanlara göre verilen yapay zekâ patentlerinin dünya toplamı içindeki payını göstermektedir.



Şekil 3: *Yapay Zekâ Patentlerinin Dünya Toplamı İçindeki Payı (%)*

Kaynak: Stanford HAI, 2025

Şekil 3’ten açıkça görüleceği üzere, Çin’in küresel yapay zekâ patent payı 2010 yılındaki yaklaşık %15 düzeyinden 2023’te %69’a ulaşmıştır. Aynı dönemde ABD’nin payı %40’lardan %14’e gerilemiştir. Bu dramatik dönüşüm, Çin’in devlet destekli Ar-Ge yatırımlarının ölçeğini ve patent üretimindeki stratejik önceliğini gözler önüne sermektedir. Çin’in yapay zekâ stratejisi salt ekonomik bir rekabet hedefinin ötesinde jeopolitik amaçlara hizmet etmektedir. (Roberts vd., 2021).

Bununla birlikte Çin’in yapay zekâ stratejisinin önemli kırılma noktaları barındırdığı da göz ardı edilmemelidir. ABD’nin uyguladığı ileri yarı iletken ihracat kısıtlamaları, Çin’in yapay zekâ donanım ekosisteminde ciddi darboğazlar yaratmaktadır (Shrivastava ve Jash, 2025). Yerli çip geliştirme kapasitesini artırmaya yönelik yoğun devlet yatırımlarına karşın Çin, ileri düzey yarı iletken üretiminde küresel teknoloji sınırının belirgin biçimde gerisinde kalmaktadır

(Gupta vd., 2024). Bu durum, Çin'in yapay zekâ liderliği iddiasının önündeki en önemli yapısal engel olarak öne çıkmaktadır.

4.4. Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme

Üç büyük ekonominin yapay zekâ politikaları karşılaştırmalı bir perspektiften ele alındığında, birbirinden belirgin biçimde ayrıışan üç farklı model ortaya çıkmaktadır. Bu modeller özünde güvenlik ile inovasyon ve iş birliği ile rekabet arasındaki dengeye ilişkin farklı tercihler olarak okunabilmektedir (Chun vd., 2024). Söz konusu farklılıklar Tablo 1'de özetlenmektedir.

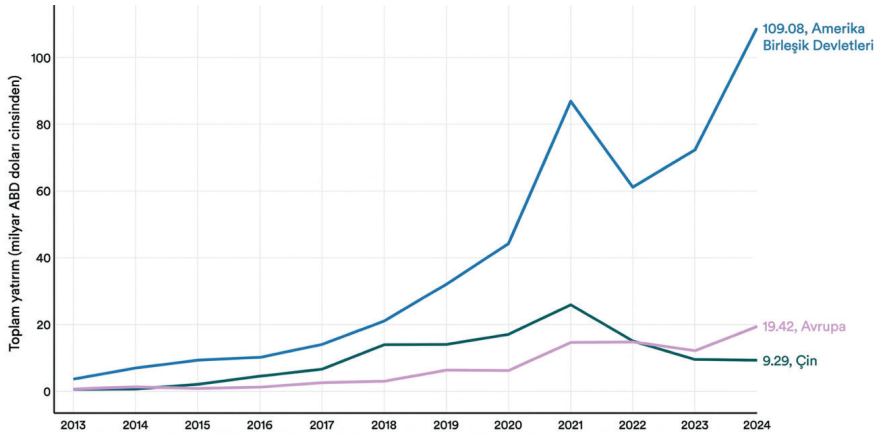
Tablo 1: Büyük Ekonomilerin Yapay Zekâ Politikalarının Karşılaştırmalı Görünümü

Boyut	ABD	AB	Çin
Temel güdü	İnovasyon ve liderlik	Etik ve güven	Stratejik büyüme
Düzenleme biçimi	Öz-düzenleme ağırlıklı	Yasal zorunluluk	Devlet yönlendirmesi
Piyasa yaklaşımı	Rekabetçi, açık	Kural tabanlı tek pazar	Devlet müdahaleli
Küresel etki	Norm belirleyici (teknoloji)	Standart ihracatçı (düzenleme)	Model ihracatçı (yönetişim)
Temel politika aracı	İhracat kısıtlamaları	Yasal uyum zorunluluğu	Devlet sübvansiyonu
Temel risk	Etik boşluklar	Rekabet gücü kaybı	Şeffaflık eksikliği

Kaynak: Chun vd. (2024); Bradford (2020); Zhang (2022) temel alınarak yazarlar tarafından derlenmiştir.

Tablo 1'den görüleceği üzere, AB dış ticarete ve sanayide kendi düzenlemelerini küresel bir standarda dönüştürerek pazara yön vermeye çalışmakta; temel politika aracı olarak yasal uyum zorunluluğunu kullanmaktadır. Çin, katı devlet ilkelerini esnek piyasa denetimi ve KOBİ odaklı inovasyon teşvikleriyle harmanlayarak büyümekte; devlet sübvansiyonları bu modelin temel taşı olarak oluşturmaktadır. ABD ise iç pazarda geniş bir özgürlük alanı ve öz düzenleme imkânı tanıırken, dış ticarete ihracat kısıtlamalarını en güçlü politika aracı olarak kullanmaktadır.

Bu karşılaştırmayı somutlaştıran en güçlü göstergelerden biri küresel özel yatırım verileridir. Şekil 4'te 2013-2024 döneminde coğrafi alanlara göre yapay zekâya yönelik küresel özel yatırımların seyrini ortaya koymaktadır.



Şekil 4: Küresel Özel Yapay Zekâ Yatırımları (Milyar ABD Doları)

Kaynak: Stanford HAI, 2025

Şekil 4'te görüldüğü gibi ABD, 2024 yılında yaklaşık 109 milyar dolar özel yapay zekâ yatırımıyla hem Avrupa'yı (19,42 milyar dolar) hem de Çin'i (9,29 milyar dolar) büyük bir farkla geride bırakmaktadır. Çin'in 2021 yılında yakaladığı yaklaşık 25 milyar dolarlık zirvenin ardından belirgin bir gerileme yaşandığı dikkat çekmektedir. Bu düşüşün kısmen büyük teknoloji şirketlerine yönelik iç düzenleyici baskılarla, kısmen de ABD'nin ihracat kısıtlamalarının yarattığı belirsizlik ortamıyla ilişkilendirilebileceği değerlendirilmektedir. Öte yandan Avrupa'nın yatırım hacminin Çin'i geçmiş olması, kıtanın özel sermaye mobilizasyonu açısından görece güçlendiğine işaret etse de mutlak değerler itibarıyla ABD ile aradaki derin uçurum varlığını sürdürmektedir.

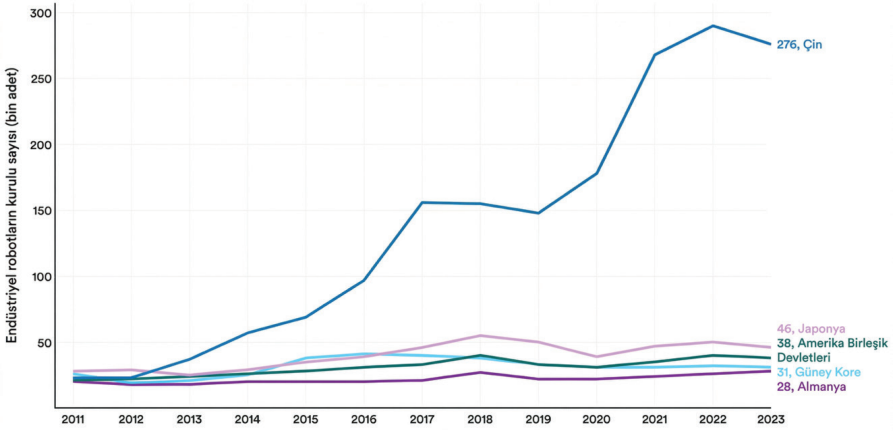
Bu farklı politika modellerinin küresel değer zincirleri ve uluslararası ticaret üzerindeki etkileri çok boyutludur. Politika ayrışması teknolojik standardizasyon süreçlerini doğrudan etkilemekte; uyumsuz düzenleyici çerçeveler küresel teknoloji ticaretinde yeni kısıtlamalar doğurma potansiyeli taşımaktadır. ABD'nin ihracat kısıtlamaları ve AB'nin veri yönetim standartları, üçüncü ülkelerin politika tercihlerini ve küresel değer zincirlerindeki konumlanma stratejilerini derinden şekillendirmektedir. Bu çeşitli yaklaşımlar küresel düzeyde birbirlerini etkileyerek geleceğin yapay zekâ ticaretini biçimlendirmektedir. Bu açıdan büyük ekonomilerin yapay zekâ politika tercihleri, yalnızca ikili rekabet ekseninde değil, küresel ticaret mimarisinin dönüşümü bağlamında ele alınmayı gerektirmektedir.

5. Gelişmekte Olan Ekonomiler İçin Fırsatlar ve Tehditler

ABD'nin ihracat kısıtlamaları, AB'nin düzenleyici standartları ve Çin'in devlet destekli büyüme modeli, yalnızca bu aktörler arasındaki rekabeti değil, aynı zamanda gelişmekte olan ekonomilerin küresel değer zincirlerindeki konumlanma olanaklarını da köklü biçimde yeniden şekillendirmektedir. Yapay zekâ odaklı dönüşüm, bu ekonomiler açısından eşzamanlı olarak hem dışlanma riski hem de sıçrama imkânı sunmaktadır.

5.1. Küresel Değer Zincirlerinden Dışlanma Riski

Gelişmekte olan ekonomilerin küresel değer zincirlerine entegrasyonunun tarihsel altyapısını oluşturan ucuz işgücüne dayalı karşılaştırmalı üstünlük, yapay zekâ ve otomasyon teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte hızla aşınmaktadır. Bu dönüşümün en çarpıcı göstergelerinden biri sanayi robotu kurulum verilerinde gözlemlenmektedir. Şekil 5'te görüldüğü gibi, Çin'de yeni kurulan sanayi robotu sayısı 2011'deki yaklaşık 25 bin düzeyinden 2023'e kadar 276 bine yükselerek diğer büyük ekonomileri büyük farkla geride bırakmıştır. Bu tablo, üretim süreçlerinin emekten sermayeye ve otomasyona doğru hızla yeniden yapılandığını somut biçimde ortaya koymaktadır.



Şekil 5: En Fazla Sanayi Robotu Kuran İlk 5 Ülke

Kaynak: International Federation of Robotics (IFR), 2024; Stanford HAI, 2025

Diğer yandan belirsizlik şokları ile otomasyon kapasitesinin birleşimi, gelişmiş ekonomilerdeki firmaları üretimi geri çekmeye (reshoring) yöneltmekte; bu süreçte gelişmekte olan ülkelerin işgücü maliyet avantajı giderek zayıflamaktadır (Faber vd., 2025). Benzer biçimde, gelişmekte olan

ekonomilerin işgücü piyasaları yapay zekâ yayılımından gelişmiş ekonomilere kıyasla daha ağır biçimde etkilenmekte; bu durum söz konusu ülkelerin yeni teknolojiyle baş etme kapasitelerinin sınırlılığını da yansıtmaktadır (Melina vd., 2024).

Teknolojik altyapı eksikliği, dışlanma riskinin ikinci ve yapısal boyutunu oluşturmaktadır. Yüksek gelirli ülkeler, üstün dijital altyapıları, erişilebilir yapay zekâ geliştirme kaynakları ve gelişmiş veri sistemleri sayesinde yapay zekânın ekonomik kazanımlarından çok daha büyük pay almaktadır (Schellekens ve Skilling, 2024). Gelişmekte olan ülkeler ise bir yanda otomasyona işgücü avantajlarını yitirirken öte yanda yapay zekâ kaynaklı yeni rantlara erişememekte; bu durum literatürde “çift sıkışma” olarak kavramsallaştırılmaktadır (Pham, 2025). Bu yapısal kırılma, küresel değer zincirlerinin giderek daha az emek yoğun hale geldiği bir ortamda geleneksel kalkınma modellerinin sürdürülebilirliğini oldukça sorgulamaktadır.

5.2. Dijital Dönüşüm ve Yeni Rekabet Gücü İmkânları

Dışlanma riskinin yanı sıra dijital dönüşüm, erken ve stratejik yatırım yapabilen gelişmekte olan ekonomiler için yeni rekabet gücü pencereleri açmaktadır. Bu bağlamda öne çıkan en dikkat çekici örneklerin başında Hindistan gelmektedir. Hindistan’ın “Digital India” girişimi aracılığıyla 600 bini aşkın köyü geniş bant ağına bağlaması, tarım, eğitim ve sağlık gibi kritik sektörlerde yapay zekâ uygulamalarının zeminini hazırlamıştır (Folorunso vd., 2024; Schellekens ve Skilling, 2024). Hindistan aynı zamanda 2023-2025 döneminde Yapay Zekâ Konusunda Küresel Ortaklık’ın (GPAI) konsey başkanlığını üstlenerek küresel yapay zekâ yönetiminde söz sahibi bir aktör konumuna yükselmiştir (Singh, 2023). Bu süreç, bir gelişmekte olan ekonominin dijital altyapı yatırımlarını stratejik bir dış politika aracına dönüştürebileceğini somut biçimde göstermektedir.

Bir diğer dikkat çekici örnek Vietnam’dır. Güçlü ihracat esnekliğiyle desteklenen imalat sektörlerinde robot penetrasyonundaki artış, Vietnam’da istihdam ve ücret düzeylerini olumlu yönde etkilemektedir (Artuç vd., 2023). Bu bulgu, otomasyonun gelişmekte olan ekonomiler için kaçınılmaz olarak olumsuz sonuçlar doğuracağı varsayımının koşullara bağlı olduğunu; doğru sektörel konumlanma ve politika desteğiyle dönüşümün fırsata çevrilebileceğini göstermektedir.

Türkiye de bu bağlamda değerlendirilebilecek önemli örneklerden birisidir. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından yürürlüğe konulan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 ve ardından 12. Kalkınma Planı doğrultusunda güncellenen 2024-2025 Eylem Planı, yapay zekâ

ekosisteminin olgunluk düzeyini yükseltmeyi ve küresel ölçekte rekabetçi bir konuma ulaşmayı hedeflemektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021). Türkiye'nin genç ve dinamik nüfusu, köklü imalat altyapısı ve coğrafi konumunun sağladığı stratejik avantaj; dijital dönüşüm sürecinde değer zincirlerinde yukarı yönlü bir hareket için elverişli bir zemin sunmaktadır. Bununla birlikte bu potansiyelin hayata geçirilmesi, veri altyapısı, dijital insan sermayesi ve kamu-özel-üniversite iş birliğinin bütüncül biçimde güçlendirilmesine bağlıdır.

6. Politika Önerileri ve Sonuç

Yapay zekâ kaynaklı dönüşümün farklı ölçeklerdeki aktörler için doğurduğu politika ihtiyaçları üç düzeyde incelenebilir. Büyük ekonomiler açısından en temel mesele, inovasyon ile düzenleme arasındaki dengenin nasıl kurulacağıdır. ABD'nin izin verici (esnek) yaklaşımı, özel sermayeyi harekete geçirme ve model geliştirme kapasitesi bakımından belirgin bir avantaj sunmaktadır. Ancak bu yaklaşım, etik boşluklar ve sistemik riskler yaratma potansiyeli nedeniyle uzun vadede sürdürülebilirlik açısından soru işaretleri doğurmaktadır. AB'nin risk temelli düzenleme yaklaşımı ise küresel ölçekte norm belirleme gücü sağlarken, inovasyonu yavaşlatma riski de taşımaktadır. Bu nedenle literatürde, düzenleyici deneme alanları (sandbox), açık kaynak modellerin desteklenmesi ve üniversite-sanayi iş birliklerinin güçlendirilmesi gibi araçların bu gerilimi azaltabileceği vurgulanmaktadır (Eiras vd., 2024a, 2024b; Bryan ve Teodoridis, 2024). Çin'de ise temel sorun, ileri yarı iletken üretimindeki teknolojik açığın sürmesidir. Bu açığın kapatılması, yalnızca devlet destekleriyle değil, aynı zamanda uluslararası araştırma ağlarına daha güçlü katılımı mümkün görünmektedir (Shrivastava ve Jash, 2025).

Büyük ekonomiler arasındaki politika ayrışması aynı zamanda küresel düzeyde koordinasyon eksikliğini derinleştirmektedir. Uyumsuz düzenleyici çerçeveler, teknolojik standardizasyonu zorlaştırmakta ve üçüncü ülkeleri birbiriyle çelişen uyum yükümlülükleriyle karşı karşıya bırakmaktadır. Bu tablonun iyileştirilmesi, çok taraflı yapay zekâ yönetim mekanizmalarının güçlendirilmesini gerektirmektedir (Chun vd., 2024).

Gelişmekte olan ekonomiler açısından politika önceliklerinin iki temel eksen etrafında şekillenmesi gerektiği görülmektedir. İlk eksen, dışlanma riskine karşı koruyucu bir uyum kapasitesi oluşturmaktır. Bu bağlamda otomasyonun işgücü piyasaları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için sosyal koruma sistemlerinin güçlendirilmesi, mesleki eğitim ve yeniden beceri kazandırma programlarının yaygınlaştırılması ve emek yoğun sektörlerde verimliliği artıracak politikaların uygulanması öne çıkmaktadır (IMF, 2024; Nii-Aponsah vd., 2023). İkinci

eksen ise dijital dönüşümün sunduğu fırsatlardan yararlanabilmek için yatırım kapasitesinin artırılmasıdır. Hindistan ve Vietnam örnekleri, dijital altyapıya erken ve planlı yatırım yapan ülkelerin küresel değer zincirlerinde daha üst konumlara çıkabildiğini göstermektedir (Artuç vd., 2023; Folorunso vd., 2024). Bu iki eksen birbiriyle çelişen değil, birbirini tamamlayan unsurlar olarak ele alınmalıdır. Bu nedenle ticaret, sanayi ve dijital politikaların bütüncül bir strateji çerçevesinde birlikte tasarlanması gerekmektedir.

Türkiye özelinde ise dijital dönüşüm kapasitesinin güçlendirilmesi, mevcut imalat altyapısının yapay zekâ entegrasyonu ile yükseltilmesi ve küresel değer zincirlerinde katma değeri yüksek segmentlere doğru hareket edilmesi temel politika eksenleri olarak öne çıkmaktadır. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 bu yönde önemli bir çerçeve sunmakla birlikte, stratejik hedeflerin hayata geçirilebilmesi için veri altyapısı yatırımlarının artırılması, nitelikli insan sermayesinin geliştirilmesi ve kamu-özel-üniversite iş birliğinin kurumsal bir zemine oturtulması gerekmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021).

Sonuç olarak yapay zekâ teknolojileri, küresel değer zincirlerini yalnızca verimlilik üzerinden değil; jeopolitik rekabet, düzenleyici güç ve stratejik kaynakların kontrolü çerçevesinde yeniden şekillendirmektedir. Bu süreç, geleneksel ticaret teorisinin dayandığı karşılaştırmalı üstünlük yaklaşımını zayıflatmakta; ülkelerin değer zincirlerindeki yerini giderek daha fazla teknolojik kapasite ve politika tercihleri belirlemektedir. Gelişmekte olan ekonomiler için bu durum hem riskler hem de doğru koşullar sağlandığında önemli fırsatlar barındırmaktadır. Ancak bu fırsatların değerlendirilebilmesi için politikaların tepkisel değil önleyici, dağınık değil bütüncül ve kısa vadeli değil uzun vadeli bir perspektifle kurgulanması gerekmektedir.

Kaynakça

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188-2244. <https://doi.org/10.1086/705716>
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business School Press.
- Almada, M., & Radu, A. (2024). The Brussels side-effect: How the AI Act can reduce the global reach of EU policy. *German Law Journal*, 1–18. <https://doi.org/10.1017/glj.2023.108>
- Artaç, E., Bastos, P., & Rijkers, B. (2023). Robots, tasks, and trade. *Journal of International Economics*, 145, 103828.
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30.
- Baldwin, R. (2016). *The great convergence: Information technology and the new globalization*. Harvard University Press.
- Borsato, A., & Llerena, P. (2026). The US university-industry link in the R&D of AI: Back to the origins? Borsato and Llerena. *Journal of Evolutionary Economics*, 36(1), 17.
- Bradford, A. (2020). The Brussels effect: How the European Union rules the world. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190088583.001.0001>
- Bryan, K. A., & Teodoridis, F. (2024). Balancing market innovation incentives and regulation in AI: Challenges and opportunities. <https://www.brookings.edu/articles/balancing-market-innovation-incentives-and-regulation-in-ai-challenges-and-opportunities/>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. W.W. Norton & Company.
- Caixin Global. (2021). Full text: Xi Jinping's speech on boosting common prosperity. <https://www.caixinglobal.com/2021-10-19/full-text-xi-jinpings-speech-on-boosting-common-prosperity-101788302.html> (Erişim Tarihi: 12.03.2026)
- Chatham House. (2024). The EU's new AI Act could have global impact. <https://www.chathamhouse.org/2024/03/eus-new-ai-act-could-have-global-impact> (Erişim Tarihi: 12.03.2026)
- CHIPS and Science Act. (2022). Pub. L. No. 117-167. U.S. Congress.
- Chun, J., de Witt, C. S., & Elkins, K. (2024). Comparative global AI regulation: Policy perspectives from the EU, China, and the US. arXiv preprint [arXiv:2410.21279](https://arxiv.org/abs/2410.21279).
- Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2021). Social media companies should self-regulate. Now. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org>

- org/2021/01/social-media-companies-should-self-regulate-now (Erişim Tarihi: 13.03.2026)
- De Backer, K., Menon, C., Desnoyers-James, I., & Moussiégt, L. (2016). Reshoring: Myth or reality? OECD Bilim, Teknoloji ve Sanayi Politikaları Yayınları. https://www.oecd.org/en/publications/reshoring-myth-or-reality_5jm56frbm38s-en.html (Erişim Tarihi: 13.03.2026)
- Eiras, F., Petrov, A., Vidgen, B., de Witt, C. S., Pizzati, F., Elkins, K., ... & Foerster, J. (2024a). Near to mid-term risks and opportunities of open-source generative AI. arXiv preprint arXiv:2404.17047.
- Eiras, F., Petrov, A., Vidgen, B., Schroeder, C., Pizzati, F., Elkins, K., ... & Foerster, J. (2024b). Risks and opportunities of open-source generative AI. arXiv preprint arXiv:2405.08597.
- EU AI Act. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council. European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206> (Erişim Tarihi: 13.03.2026)
- Executive Order on AI. (2023). Executive Order 14110 on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. The White House.
- Faber, M., Kilic, K., Kozliakov, G., & Marin, D. (2025). Global value chains in a world of uncertainty and automation. *Journal of International Economics*, 155, 104079.
- Folorunso, A., Olanipekun, K., Adewumi, T., & Samuel, B. (2024). A policy framework on AI usage in developing countries and its impact. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 21(1), 154–166. <https://doi.org/10.30574/gjeta.2024.21.1.0192>
- Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. İçinde: *Commodity Chains and Global Capitalism*. (Edt: Gereffi, G. & Korzeniewicz, M.). Praeger Publishers.
- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104.
- Gupta, K., Borges, C., & Leonard Palazzi, A. (2024). Collateral damage: The domestic impact of U.S. semiconductor export controls. Center for Strategic and International Studies. <https://www.csis.org/analysis/collateral-damage-domestic-impact-us-semiconductor-export-controls> (Erişim Tarihi: 15.03.2026)
- Hummels, D., Ishii, J., & Yi, K. M. (2001). The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of International Economics*. 54(1), 75-96.
- Humphrey, J., & Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?. *Regional Studies*, 36(9), 1017-1027.

- IMF (2024). Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work (Staff Discussion Notes, No. 2024/001). International Monetary Fund.
- International Federation of Robotics (IFR). (2024). World robotics 2024 report. <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-of-4-million-robots-working-in-factories-worldwide> (Erişim Tarihi: 16.03.2026)
- Kaya-Kasikci, S., Glass, C. R., Camero, E. C., & Minaeva, E. (2025). University Positioning in AI Policies: Comparative Insights From National Policies and Non-State Actor Influences in China, the European Union, India, Russia, and the United States. *Higher Education Quarterly*, 79(4), e70062.
- Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2018). *International economics: Theory and policy*. Pearson.
- Melina, G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., Rockall, E., & Tavares, M. M. (2024). Gen-ai: Artificial intelligence and the future of work. *International Monetary Fund*, 979, 1-37.
- Nii-Aponsah, H., Verspagen, B., & Mohnen, P. (2023). Automation-induced reshoring and potential implications for developing economies (UNU-MERIT Working Paper 2023-018). United Nations University.
- OECD (2021). Building more resilient and sustainable global value chains through responsible business conduct. https://www.oecd.org/en/publications/2021/02/building-more-resilient-and-sustainable-global-value-chains-through-responsible-business-conduct_2c47f473.html (Erişim Tarihi: 12.04.2026)
- OECD (2023). Global value chain repositioning: Insights from the 2023-24 TIVA nowcasting exercise. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/04/global-value-chain-repositioning_e4938a03/8c97068d-en.pdf (Erişim Tarihi: 12.04.2026)
- Pham, P. (2025). AI is dramatically rewiring global value chains. LSE Business Review. <https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2025/10/28/ai-is-dramatically-rewiring-global-value-chains/> (Erişim Tarihi: 14.03.2026)
- Roberts, H., Cowls, J., Morley, J., Taddeo, M., Wang, V., & Floridi, L. (2021). The Chinese approach to artificial intelligence: An analysis of policy, ethics, and regulation. *AI & Society*, 36(1), 59–77.
- Schellekens, P., & Skilling, D. (2024). Three reasons why AI may widen global inequality. *Center for Global Development*.
- Shih, S. (1996). *Me-too is not my style: Corporate visions, strategies and business philosophies of the acer group*. Aspire Academy Series.
- Shrivastava, M., & Jash, A. (2025). China's semiconductor conundrum: understanding US export controls and their efficacy. *Cogent Social Sciences*, 11(1), 2528450.
- Singh, A. (2023). 2023 India and AI: Looking ahead. INDIAai. <https://indiaai.gov.in/article/2023-india-and-ai-looking-ahead> (Erişim Tarihi: 12.03.2026)

- Smit, S., Lund, S., Manyika, J., & Woetzel, J. (2022). Addressing the European technology gap. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/securing-europes-competitiveness-addressing-its-technology-gap> (Erişim Tarihi: 12.03.2026)
- Stanford HAI. (2025). Artificial Intelligence Index Report 2025. Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence.
- Suominen, K. (2020). On the rise: Europe's competition policy challenges to technology companies. Center for Strategic and International Studies (CSIS). <https://www.csis.org/analysis/rise-europes-competition-policy-challenges-technology-companies> (Erişim Tarihi: 12.03.2026)
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021). Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025. <https://cbddo.gov.tr/uyzs> (Erişim Tarihi: 15.03.2026)
- The State Council of the People's Republic of China. (2017). New generation artificial intelligence development plan. People's Republic of China.
- The State Council of the People's Republic of China. (2015). Made in China 2025. <https://english.www.gov.cn/2016special/madeinchina2025/> (Erişim Tarihi: 14.04.2026)
- Yellen, J. (2022). *Remarks on friend-shoring supply chains*. Amerika Birleşik Devletleri Hazine Bakanlığı. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy1096> (Erişim Tarihi: 12.04.2026)
- Zhang, A. (2022). High wire: How China regulates big tech and governs its economy. Oxford University Press.