

# PANDEMİNİN KÜRESEL TEDARİK ZİNCİRLERİNİN İŞLEYİŞİNE ETKİSİ VE MUHTEMEL SONUÇLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Ferda KARAGÖZ

## Öz

Bu çalışma, Covid-19 pandemisinin dünya ekonomisine etkilerini, küresel üretim ve tedarik zincirleri açısından değerlendirme çabasıdır. Pandeminin kısa bir zaman dilimi içerisinde hızlıca yayılarak farklı coğrafyaları etkisi altına alması, küresel üretim zincirlerinde arz ve talep yönlü şokları beraberinde getirmiş, riskin öngörülebilirliğini azaltmış ve tedarik zinciri aksaklıklarının önüne geçilmesini zorlaştırmıştır. Ayrıca bu aksaklıklar, yalnızca küresel üretim ağları ile birbirine bağlanan firmalara değil, aynı zamanda bu firmaların bağlı olduğu sektörler ve bu sektörlerin yer aldığı ülkelere de yayılmıştır. Bu çalışmada, küresel tedarik zincirinin üretim, taşımacılık, gümrükleme, tedarik yönetimi gibi süreçlerinde ortaya çıkan aksaklıklar ve bu aksaklıkların firmaların, sektörlerin ve ülkelerin özelliklerine göre farklılaşan biçimleri ortaya konulmakta ve tüm bunların üstesinden gelebilmek için alınması muhtemel tedbirlerin tedarik zincirinin işleyişini ne şekilde değiştireceği tartışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Pandemi, tedarik zinciri ve küresel üretim

## Giriş

Küreselleşme kıtaları, ülkeleri, insanları ve tüm üretim ve tüketim faaliyetlerini birbirine yaklaştırırken, bu durumun muhtemel tehlikeleri de 2002-2003 SARS salgınından bu yana kendini hissettirmeye başlamıştır. Ne var ki, ulaşım ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, taşımacılık süresini kısaltıp, taşınan ürün miktarını ve en nihayetinde üretimin küresel ölçekte organizasyonunu kolaylaştırırken, bu yapının mesafelerin kısalması ile birlikte bir o kadar da kırılgan hale geleceğini tahmin etmek pek mümkün olmamıştır.

Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan COVID-19 virüsü, Çin Yeni yılı ile birlikte karantina önlemlerindeki artışa bağlı olarak fabrikaların kapanmasına ve dünyanın üretim üssü haline gelmiş bir ekonomide krize yol açmıştır. Bu durum, yalnızca Çin ile sınırlı kalmamış, gerek küresel tedarik zincirlerinin işleyişindeki aksaklıklarla, gerekse virüsün diğer ülkelere ulaşması ile birlikte, kriz, bütün dünyaya yayılmıştır.

Çin'de pandeminin ortaya çıkışı ile birlikte, endüstriyel üretim, 2020'nin ilk iki ayında 2019'un aynı aylarına kıyasla %13,5 azalmıştır (National Bureau of Statistics of China). Çin Uluslararası Ticaretin Desteklenmesi Konseyi verilerine göre, 3 Mart 2020 itibariyle 4811 adet firmaya mücbir sebep (*force majeure*) belgesi<sup>1</sup> verilmiştir. Bu düzenlemenin konusu olan sözleşmelerin toplamda 373,7 milyar yuan (52,83 milyar \$) değerinde olduğu tahmin edilmektedir (Xinhua Haber, 03.03.2020). Bu arz yönlü şok, küresel üretim paylaşımına bağlı olarak adeta bir domino etkisi yaratmış, Çin'de tedarikçileri olan ve pek çok farklı ülkede faaliyet gösteren yüzbinlerce firmanın da üretimini olumsuz yönde etkilerken pandemiye bağlı ekonomik kriz giderek derinleşmeye başlamıştır.

Bu çalışmada, öncelikle, bu krizin arkasındaki yapısal bir etken olan küresel tedarik zincirlerinin işleyişine kısaca değinilmekte, ardından pandeminin bu işleyiş mekanizmalarına nasıl etki ettiği tartışılmaktadır. Son olarak, benzer bir arz şokunun önüne geçilmesi için alınması muhtemel tedarik tedbirleri ve bu tedbirlerin tedarik zincirinin yapısı ve işleyişine etkileri değerlendirilmektedir.

### Küresel Tedarik Zincirlerine Genel Bir Bakış

Çağımızda ülkelerin endüstriyel üretim faaliyetleri, karmaşık ağlarla organize olmuş küresel üretim ağları ile yürütülmektedir. Küresel üretim ağlarına katılımın büyüklüğü, sektörel ve ülkesel özelliklere göre farklılaşmaktadır. UNCTAD (2013), bu büyüklüğün bir

<sup>1</sup> Mücbir sebep belgesi, sorumlu veya borçlunun faaliyet ve işletmesi dışında meydana gelen, tamamen dış etkenlerin eseri olan, aşılması, kaçınılması imkansız bulunan, önceden tahmin edilemeyen ve genel bir davranış normunu veya borcun ifasını mutlak olarak imkansız hale getiren nedenlerden dolayı ilgilinin talebi üzerine yapılacak inceleme sonucuna göre verilir.

göstergesi olarak, ihracat içerisindeki yabancı katma değer payını kullanmaktadır. Çünkü küresel üretim ağları yaygınlaştıkça, ülkeler üretim faaliyetlerinde başka ülkelerin ara parça ve aksamlarını girdi olarak kullanmaya başlamış, böylelikle belirli bir ülkenin belirli bir sektörünün ihracatı içerisinde yabancı katma değer payı zaman içerisinde yükselmiştir. Buna göre, imalat sanayi, ortalama %29,4'lük pay ile (birincil sektörler ve hizmetlerden farklı olarak) ihracat içerisinde yabancı katma değer payının en yüksek olduğu endüstridir. İmalat sanayi içerisinde ise, bu değer %30 ve üzerinde olduğu sektörler, 2010 yılı itibarıyla, “ofis, muhasebe ve bilgisayar ekipmanları imalatı”, “motorlu taşıtlar ve diğer ulaşım ekipmanları imalatı”, “radyo, tv ve iletişim ekipmanları imalatı”, “suni elyaf, plastik ve sentetik kauçuk imalatı” ve “elektrikli makine ve aparatları imalatı”dır (UNCTAD, 2013, 128). Benzer şekilde, ülkeler açısından da 2017’de ihracatın ithal girdi bağımlılığı ortalama %30 olarak gerçekleşmiştir (UNCTAD, 2018, 22).<sup>2</sup>

Fröbel, Heinrichs, Kreye (1980)’nin yeni uluslararası iş bölümü olarak tanımladığı bu iktisadi yapı, firmaları, ülkeleri, devletleri, insanları, mal ve hizmetleri birbirine bağımlı hale getirmiştir. Bu yapının arkasında ise, esnek üretim ve tam zamanında stok yönetimi gibi üretim yöntemlerine dayalı küresel tedarik zincirleri yer almaktadır. Ne var ki 2002-2003 SARS salgını ile başlayan ve bugün COVID-19 pandemisi ile giderek can alıcı hale gelen salgın hastalıklar, küresel tedarik zincirlerinin kırılğan yapısını gözler önüne sermiştir. Bu kırılğanlıkların nedenini daha iyi anlayabilmek için, küresel tedarik zincirinin gelişimine ve işleyişine kısaca değinmek faydalı olacaktır.

Küresel tedarik zincirlerinin gelişimi, ulaşım ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle paralel bir seyir izlemiştir. Bu türden teknolojik gelişmeler, hem ülkeler arasında mesafelerin kısalmasına hem de bu mesafeler arasında yürütülen ulaşım ve iletişim faaliyetlerinin maliyetlerinde önemli düşümlere yol açmıştır. Örneğin ulaştırma maliyetleri 1970’lerde toplam ithalat maliyetinin ortalama olarak yüzde 8’ini oluştururken, 2002 yılında bu oran %3’e kadar gerilemiştir (Dicken, 2015: 85). Hava taşımacılığının yaygın hale gelmesi, uluslararası şirketlerin, farklı coğrafyalara dağılmış operasyonlarının koordinasyonunu olanaklı hale getirmiştir. Bu durum üretimin küresel ölçekte organizasyonunun önünü açmış ve uluslararası şirketlerin dış kaynak kullanımı faaliyetleri de bu gelişmelere paralel olarak hız kazanmıştır. 2010’da toplam küresel mal ve hizmet ihracatının %80’i uluslararası firmaların faaliyetleri neticesinde gerçekleşmiştir. Bu faaliyetlerin ise, %42’si firma içi

2 Elbette ki, bu oranın büyük bir pazara ve yerel değer zincirlerine sahip olan ülkelerde daha düşük, üretimin parçalara ayrıştığı sektörlerde yoğun olarak üretim faaliyetlerinde bulunan ülkelerde ise daha yüksek olması beklenir. Ayrıca ülkelerin değer zincirinin hangi aşamasında uzmanlaştığına bağlı olarak da ithal girdi oranı farklılaşmaktadır (UNCTAD, 2013, 130).

ticaret, geri kalanı ise taşıeron ve diğere firmalarla olan ticareti kapsamaktadır (UNCTAD, 2013, 135). Neticede otomotivden elektroniğe, gıdadan giyime birçok endüstride, önceden bir ürünün üretim faaliyeti tek bir üretim tesisinde gerçekleşirken, uzmanlaşmanın derinleşmesine bağılı olarak üretim parçalara ayrılmış ve standartlaşmış üretim aşamaları, başta Çin olmak üzere emek maliyetlerinin düşük olduğu ülkelere kaymıştır.

Akıllı telefon üretim zinciri, küresel üretim paylaşımının tipik bir örneğini oluşturmaktadır. Apple'ın 2009'da piyasaya sürdüğü iPhone 3G'nin üretim maliyetleri, yaklaşık 179 dolardır. Bu maliyetlerin ise yaklaşık %69'unu ara parçalar, %27'sini diğere malzeme maliyetleri ve %4'ünü (6,5 dolar) ise montaj faaliyetleri oluşturmaktadır. Akıllı telefonun ABD'deki piyasa değeri 500 dolardır. Dolayısıyla üretim maliyetleri düşüldüğünde geriye kalan 321 dolarlık fark, Apple için kar marjını oluşturmaktadır. Akıllı telefonun montaj faaliyetlerini Çin'deki Foxconn isimli şirket üstlenmiştir. iPhone'nun başlıca parça ve aksam tedarikçilerinden Toshiba (Japonya); gösterge modülü, dokunmatik ekran ve taşınabilir bellek tedarikçisini, Samsung (Güney Kore); uygulama işlemcisi ve erişilebilir bellek tedarikçisini, Infineon (Almanya); ana bant, kamera modülü ve alıcı-verici altyapısı tedarikçisini, Broadcom (ABD) kablosuz bağlantı altyapısı tedarikçisini, Numonyx (ABD); çoklu çip paket hafızası tedarikçisini sağlamakta, diğere küçük parçaların tedarikçisini ise Murata (Japonya), Dialog Semiconductor (Almanya) ve Cirrius Logic (ABD) sürdürmektedir. Tüm bu parça ve aksamlar, Çin'e gemi ile sevk edildikten sonra, 6,5 dolarlık bir maliyet ile ABD'ye ve diğere uluslararası pazarlara nihai bir ürün olarak sunulmak üzere hazır hale getirilmektedir (Xing & Detert, 2010). Apple gibi merkezi gelişmiş ülkelerde yer alan pek çok uluslararası firma, yürüttükleri AR&GE, tasarım, dağıtım ve perakende gibi hizmetler karşılığında, küresel üretim zincirlerinde üretilen katma değerin önemli bir kısmını elde etmektedir. Dolayısıyla bu üretim yapısı, uluslararası firmaların var olan piyasa gücünü pekiştirmesinin de kaynağını oluşturmaktadır.

Uluslararası firmalar, bu süreçte tedarikçilerini doğrudan yabancı yatırım yoluyla sahiplenebileceği gibi taşıeronluk ilişkisine de girebilmektedir (Weiss, 2002: 147). Üretim doğrudan kontrol altında olmayan bir taşıerona kaydırılması sürecinde, stok yönetim ve tedarikçisi riskleri, sözleşme riskleri, kurumsal ve hukuki riskler gibi bir takım işlem maliyetleri ortaya çıkar. Bu nedenle uluslararası firmalar organizasyonel açıdan giriştikleri tedarik zinciri yönetimi sayesinde, dışsallaştırılmış olan üretim faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan işlem maliyetlerini azaltabilmeyi hedeflerler. Stok yönetimi ve tedarikçisinde tam otomasyona geçişi mümkün kılan bilişim teknolojilerinin gelişimi neticesinde tüm faaliyetlerin elektronik ağlarla kontrol edilebilir hale gelmesi, işlem maliyetlerinden tasarrufu olanaklı hale getirmiştir (Kaplinsky, 1998: 24). Ancak büyük üretici firmalar, yakın zamana kadar, bilişim

teknolojilerinin kullanımı yerine, bu işlem maliyetlerinden kaynaklı masrafları, çoğunlukla ana tedarikçilerine yükleme yolunu seçmiştir. Bu türden bir organizasyon yapısı ise, lider üretici firmaların sahip olduğu güç ile ilgilidir. Lider firmalar, ister doğrudan yatırımlar yoluyla ister dış kaynak kullanımı ile olsun, diğer firmalar üzerinde oluşturdukları güç ile, tedarikçilere kaydırılması muhtemel üretim ve organizasyon süreçlerine karar vermekte ve uyguladıkları sözleşme yükümlülükleri ile tüm bir zinciri yönetmektedir (Henderson, Dicken, Hess, Coe, Wai-Chung Yeung, 2002).

Örneğin otomotiv endüstrisinde 1990'lı yılların başından itibaren ana sanayideki otomobil üreticisi büyük firmalar, yalnızca tekil parça ve aksamların üretimini değil, aynı zamanda hız, fren sistemi, elektronik aksam, direksiyon, oturma sistemleri gibi farklı modüler sistemlerin ürün tasarımı, stok yönetimi ve üretimi ile ilgili sorumluluklarını da 1. Kademe tedarikçilere kaydırmaya başlamıştır (Veloşo & Kumar, 2002: 15). Günümüzde üretimin küresel ölçekte organizasyonu öyle bir hal almış durumdadır ki, büyük üretici firmalar, tedarikçilerinden yalnızca belirledikleri özelliklere sahip olan ürünü tedarik etmelerini istemektedir. Buna karşılık, tedarikçinin bu ürünü hangi şartlarda, hangi ülkeden ve hangi alt tedarikçilerden elde edilen parça ve aksam ile üretip ana firmaya sunduğunun bir önemi yoktur. Böylelikle 1. Kademe tedarikçiler, kalite ve maliyetlerle ilgili kararlar almaya ve bu süreçte kendi üretim ağlarını oluşturmaya başlamışlardır. Çoğu zaman mega tedarikçiler olarak da adlandırılan bu 1. Kademe tedarikçiler, zaman içerisinde, binlerce parça ve aksamın sınır ötesi ticaret faaliyetlerinin yürütüldüğü tedarik zincirinin neredeyse tamamını ileri ve geri bağlantılarla kontrol eder hale gelmişlerdir. Mitsubishi, Honda ve BMW gibi uluslararası otomotiv firmalarının bir üretim üssü olarak faaliyet gösteren Tayland otomotiv endüstrisinde, %4'ü uluslararası firmaların bağlı şirketleri olmak üzere 200'ün üzerinde üretici faaliyet göstermektedir. Tedarik zincirindeki geri üretim bağlantıları dikkate alındığında, Tayland'a ihracat yapan firma içi tedarikçilerin sayısı 6000'e, bu tedarikçilerin yerleşik olduğu ülke sayısı 61'e yükselmektedir. Otomotiv ihracatının ileri bağlantılarında ise, 57 adet ülkeye yayılmış 850 adet bağlı şirket, Tayland'tan otomotiv ürünleri ithalatında bulunmaktadır (UNCTAD, 2103, 139). Uluslararası şirketlerin doğrudan iştiraki olmayan firmalar da bu sayıya dâhil edildiğinde tedarik zinciri bağlantılarının yaygınlığı belirgin bir biçimde ortaya çıkmaktadır.

Tedarik zinciri yönetimi uzmanı Michael Essig'e göre, günümüzde Alman otomobil üreticisi Volkswagen'ın 5000 tane 1. Kademe tedarikçisi bulunmaktadır. Her bir 1. Kademe tedarikçinin ortalama 250 alt tedarikçisi olduğu tahmin edildiğinde, toplam tedarikçi sayısı 1250000'e yükselmektedir (aktaran Braw, 04.03.2020). Böylesi bir üretim yapısında, menşei

gelişmiş bir ülkede yer alan bir uluslararası firmanın resmi tedarikçisi olmasa bile, zincirinin alt basamaklarındaki tedarikçilerden birinin Çin menşeli olması kuvvetle muhtemeldir.

Yalnızca otomotiv endüstrisinde değil, elektronik, giyim, oyuncak gibi imalat sanayinin diğer kollarında da tüm bir tedarik zincirinin küresel ayak izini sürmek giderek zorlaşmaktadır. Örneğin oyuncak endüstrisinde, plastik, ahşap, metal gibi farklı hammaddeler, elektronik aksamlar ve paketleme malzemeleri çoğunlukla manuel olarak bir araya gelmektedir. Bu nedenle montaj aşamasını ucuz işgücü maliyetlerine sahip ülkelere kaydırmak genel bir strateji haline gelmiştir. Çin'de 8000'in üzerinde oyuncak tedarikçisi yer almaktadır ve ABD'de tüketilen oyuncakların %70'i Çin'den ithal edilmektedir (Wong, Stentoft, Johansen, 2005, 369). 2002 yılında dünya ara malı ticaretinin %4'ü Çin'den kaynaklanmaktayken, bu rakam şu an %20'ye yükselmiştir (UNCTAD, 04.03.2020). Tüm bu örnekler, Çin'de ortaya çıkan pandeminin küresel üretim ağlarına etkisinin önemini yaklaşık olarak ortaya koymaktadır.

Neticede uluslararası şirketlerin üretim organizasyonu stratejileri, üretim ağlarını giderek karmaşık ve takip edilmesi zor bir hale getirmiş ve dışsal faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan üretim kesintilerine karşı kırılgan bir tedarik yapısına yol açmıştır.

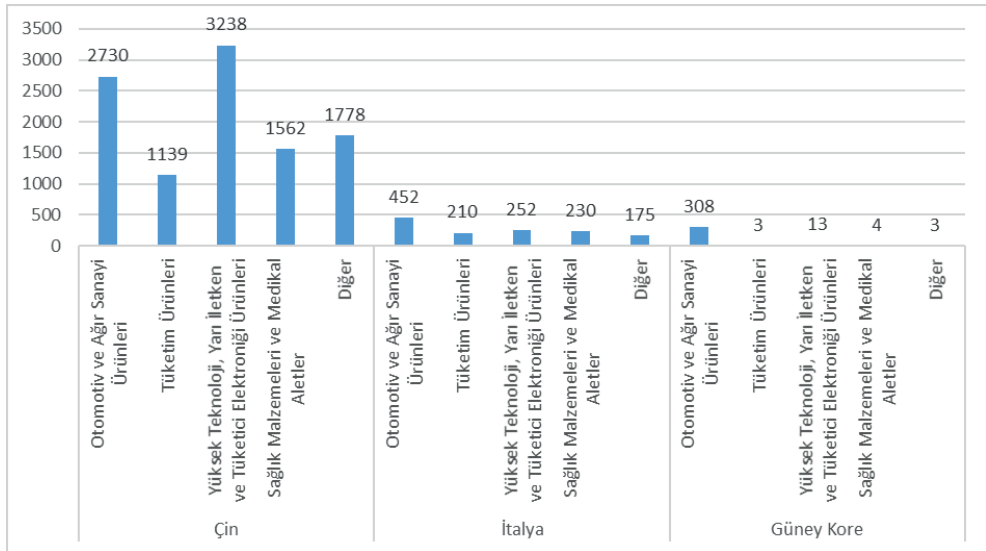
Süregiden COVID-19 pandemisi, pek çok firma için tedarik zinciri stratejilerini yeniden değerlendirme zorunluluğu doğurmuştur.

### **Pandeminin Küresel Tedarik Zincirine Etkisi ve Olası Sonuçlar**

Ulaşım teknolojilerindeki gelişmeler, yalnızca üretimin küresel ölçekte organizasyonunun önünü açmamış, aynı zamanda salgın hastalıkların yayılım hızını da arttırmıştır. Böylelikle hastalık, kaynağından çok uzak yerlere ulaşabilmekte ve bir pandemi halini almaktadır. İngiltere ve ABD'de uluslararası havaalanlarının yakınındaki yerlerde çok sayıda sıtma vakasının görülmüş olması, Amerika'da rapor edilen tifo vakalarının %70'inin yurtdışı seyahat geçmişi olması ulaşımın pandemiyi kolaylaştırıcı etkisinin önemli örnekleridir (Brower & Chalk, 2003, 15-16). Benzer şekilde, COVID-19 vakalarının Avrupa'da öncelikle İtalya'yı vurması, ülkenin tedbirlerindeki gecikmeler kadar, İtalya'nın turistik seyahatler açısından merkezi bir ülke olmasından kaynaklanmıştır. İtalya'da görülen ilk vaka, Çin'de resmi olarak Dünya Sağlık Örgütü'ne bildirilen tarihten (31 Aralık 2019) yalnızca bir ay sonra sonra 31 Ocak 2020 tarihinde Roma'da iki Çinli turistte tespit edilmiştir. Pandeminin küresel yayılma sürecinin hızlı oluşu, onu doğal ya da doğal olmayan (insan yapımı) afetler gibi diğer tedarik zinciri risklerinden ayıran en önemli özelliklerden biridir (Ivanov, 2020, 9). Bu durum, riskin öngörülebilirliğini azaltmakta ve tedarik zincirleri aksaklıklarının önüne geçilmesini zorlaştırmaktadır.

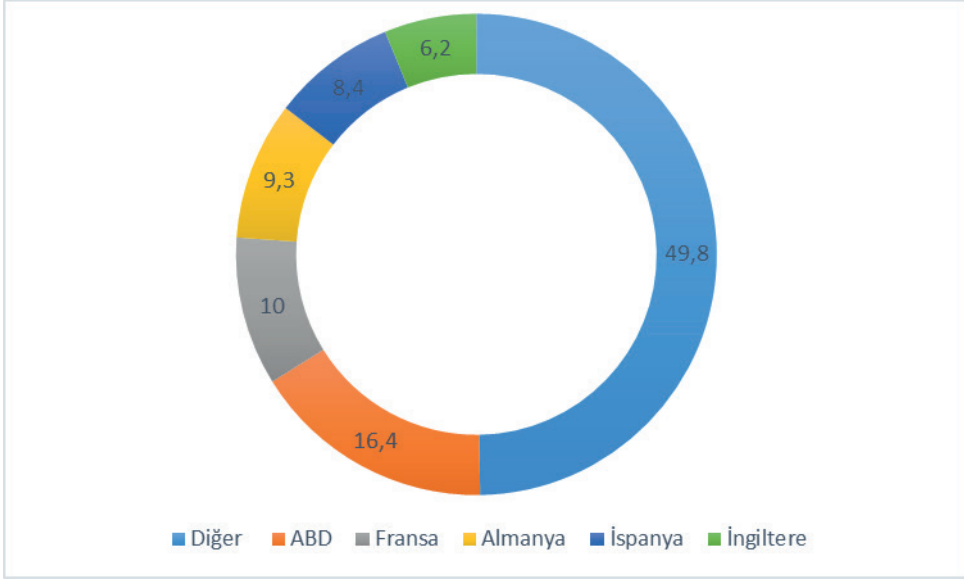
COVID-19'un patlak vermesiyle birlikte, pandeminin yayılma hızının önüne geçilmesine yönelik olarak alınan tedbirlerden ilki, ülkeler arası ulaşım faaliyetlerinin askıya alınması olmuştur. Bu durumun küresel tedarik zincirlerinin işleyişine etkisi ise, tedarik zincirinin organizasyonu ile ilgili her türlü kurumsal görüşme, eğitim ve ziyaretlerin, pek çok firma tarafından süresiz bir biçimde durdurulmasıdır. İletişim teknolojilerindeki gelişmeler, bu aksaklıkların telafisini sağlayacak olsa da, pandemiden etkilenen bölgelerde başta ara mal, parça, aksam ya da montaj ürünlerinin üretimi olmak üzere, taşımacılık kapasitesi ve süresi, gümrükleme süresi, işleme faaliyetlerinin hızı ve teslimat zamanı gibi tedarik zincirinin tüm diğer aşamalarındaki faaliyetlerinin aksaması ya da duraklamasının önüne geçmek mümkün olmamıştır. Pandeminin dünya ölçeğinde yaratmış olduğu arz yönlü şokun kaynağı da tam olarak bu olmuştur.

Çin yeni yılı ve devamında gelen COVID-19 tedbirleri, Çin'in Hubei eyaletinde başta Wuhan olmak üzere pek çok şehirde üretimin durmasına yol açmıştır. Tedarik zinciri risk denetim şirketi Resilinc'in verileri ile oluşturulan Şekil 1'de dünyadaki en büyük 1000 şirket ve onların tedarikçilerinin karantina alanlarındaki faaliyetlerinin endüstriyel dağılımı görülmektedir. Buna göre, bu şirketlerin Çin'deki karantina yerlerindeki toplam alt tedarikçi faaliyetlerinin sayısı 10447'dir. Bu faaliyetlerin yüzde 30'u (3238 adet) yüksek teknoloji, yarı iletken ve tüketici elektroniği ürünlerinde, yüzde 26'sı (2730 adet) ise, otomotiv ve ağır sanayi ürünlerinde yoğunlaşmıştır. İtalya ve Güney Kore'deki karantina bölgelerindeki tedarikçiler de analize dâhil edildiğinde, toplam tedarikçi sayısı 12097'ye yükselmektedir.



**Şekil 1.** Karantina alanlarındaki tedarikçilerin endüstriyel dağılımı (Resilinc, aktaran Linton & Vakıl, 05.03.2020)

Bu durum endüstriyel üretim faaliyetlerinin birçok aşamasını pandemiden etkilenen bölgelere kaydırmış olan uluslararası firmalar açısından şok etkisi yaratmıştır. Şekil 2’de, pandemiden etkilenen bölgelerdeki iş faaliyetlerinin bağlantılı olduğu ülkeler gösterilmiştir. Buna göre, pandemi bölgesindeki faaliyetlerin yarısından fazlasının uluslararası şirketlerin menşei olan ABD, Fransa, Almanya, İspanya ve İngiltere ile bağlantısı vardır.



Şekil 2. Pandemi bölgelerindeki iş faaliyetlerinin bağlantılı olduğu ülkeler (Dun & Bradstreet, 16.03.2020, 7)

Üretimdeki aksaklıkların doğrudan bir sonucu ihracattaki daralma olmuştur. Dünya ticaret örgütü, pandeminin uluslararası ekonomik faaliyetler üzerindeki olumsuz etkisine bağlı olarak 2020 yılında dünya ticaretinde yaşanacak daralmanın %13 ile %32 arasında olmasını öngörmektedir. Ticaretteki bu daralmanın karmaşık üretim zinciri bağlantılarına sahip olan elektronik ve otomotiv ürünleri için çok daha fazla olması beklenmektedir (WTO, 08.04.2020). Şekil 3’te pandemiden en çok etkilenen bölgelerden ihraç edilen ilk 10 ürün gösterilmiştir. Bu ürünler, toplam ihraç ürünlerinin yaklaşık %60’ını oluşturmaktadır. Ürünler ayrıntılı incelendiğinde, ilk sırada, ara mal ve parçaların uluslararası tedarikinin yoğun olduğu elektrikli makine, ekipman ve parçaların olduğu görülmektedir.





Şekil 3. Pandemi bölgelerinden ihraç edilen ilk 10 ürün  
(Dun & Bradstreet, 16.03.2020, 8)

Her ne kadar Çin, mart ayının sonu itibariyle karantina önlemlerini hafifletmiş ve fabrikalarda üretime yeniden başlanmış olsa da, COVID-19'un çok geçmeden Avrupa ve Amerika'ya yayılarak bir pandemi halini alması, bu coğrafyalardaki üretim ve ihracat faaliyetlerini de sekteye uğratmış ve Çin'in toparlanması ile oluşacak olumlu etkinin önüne geçmiştir. Büyük otomobil üreticilerinden Volkswagen, Toyota, BMW, Fiat Chrysler, Peugeot ve Renault, Avrupa'nın çeşitli yerlerine yayılmış olan üretim tesislerini kapatma kararı almıştır (Riley, 18.03.2020). Bu kararların arkasında, Çin'deki üretim aksamalarına bağlı olarak oluşan hammadde, parça ve aksam tedarik ve teslimatındaki gecikmelerin yarattığı dalgalanma etkisi (*ripple effect*) olduğu kadar, pandeminin Avrupa'ya yayılması neticesinde Avrupa ülkelerinin bizzat kendisinde ortaya çıkan karantina uygulamalarına bağlı aksaklıkların etkisi de yer almaktadır. Ivanov (2020, 2), pandeminin küresel ölçekte yayılımı ile tedarik zinciri aksaklıklarının ileri bağlantılara yayılımının eşanlı olarak gerçekleştiği bu türden olayların, tedarik zincirinde pandemiye özgü oluşan risklerin başında geldiğini öne sürmüştür. Bunların yanında pandemi; arz, talep ve lojistik altyapısında eşanlı olarak yarattığı aksaklıklar ile de küresel üretim ve ticarete ciddi daralmalara yol açmıştır.

Pandeminin hızla farklı coğrafyalara yayılması neticesinde, bu coğrafyalardaki üretim faaliyetlerinin durması, küresel talebi iki açıdan etkilemiştir. İlk olarak, klasik anlamıyla, nihai mallara olan talep, ekonomik birimlerin koruyucu tedbirleri veyahut işsizlikte yaşanan

artış vb. sebeplerle dalgalanmalar göstermiştir. Bazı ürünlere olan talep artarken, bazı ürünlerin talebi azalmıştır. İkinci ve daha önemli olarak ise, gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan üretim kesintileri, küresel tedarik zincirinin her bir aşamasındaki siparişlerde de dalgalanmalara yol açmıştır. Tedarik zincirinde üretim bağlantıları üzerinde perakendeciden, toptancıya, toptancıdan üreticiye, üreticiden tedarikçiye aktarılan ve geriye doğru (*upstream*) yayılan sipariş dalgalanmaları, kamçı etkisi (*bullwhip effect*) olarak ifade edilmekte ve tedarik zincirinin stok, dağıtım ve yönetim maliyetlerindeki yükselmenin ana sebeplerinden birini oluşturmaktadır (Metters, 1997). Pandemi ile birlikte, bir nihai üründe kısa süreli kıtlık ortaya çıktığında, perakendeciler, kıt olan ürünü stoklayabilmek için tedarikçilerine ihtiyaçtan daha fazlasını sipariş verebilmektedir.

Tedarik zincirlerindeki talep dalgalanmaları ve belirsizlikleri, nihai ürünün özelliklerine bağlı olarak farklılaşmaktadır. Uzun yaşam döngülerine, düşük ürün çeşitliliğine, düşük stok maliyetlerine, düşük kar marjlarına ve durağan talep yapısına sahip olan temel gıda ürünleri gibi fonksiyonel ürünlerde talep belirsizlikleri düşüktür. Buna karşılık, kısa yaşam döngülerine, yüksek ürün çeşitliliğine, yüksek stok maliyetlerine ve değişken talep yapısına sahip olan moda giysiler, lüks ve pahalı ürünler, üst segment bilgisayarlar ve son teknoloji ürünleri gibi yenilikçi ürünlerde talep belirsizlikleri yüksektir (Lee, 2002, 106). Pandemi, tedarik zincirindeki bu türden talep yönlü farklılıkları daha da keskin hale getirmiştir.

Pandemi sonrası değişen talep yapısına dair İspanya, İtalya, İngiltere ve ABD'deki tüketicilerle 21-23 Mart 2020 tarihleri arasında yürütülen bir anket çalışmasında, tüketicilerin, önümüzdeki iki hafta içerisinde, temel gıda maddesi ihtiyaçları için marketlere olan taleplerini artıracakları, daha ihtiyari zincirlere (restoran, ayakkabı, giyim, mücevher, aksesuar, beyaz eşya ve mobilya) olan taleplerini ise azaltacakları tespit edilmiştir. Bu durum, perakende tedarik zincirinde, faaliyet alanlarına göre farklı önlemlerin alınması sonucunu doğurmaktadır. Örneğin, ürün talebinin artış gösterdiği temel gıda ürünleri satıcısı marketler, kriz sürecini, temel yeterliliklere odaklanarak aşmayı hedeflemektedir. Bu noktada, işgücü ve sermaye kaynaklarını daha temel ürünlerin tedarikine kaydırmak, tedarik sürecini basitleştirerek, çeşitliliği azaltmak ve miktarı çoğaltmak, böylelikle rafları mümkün olduğunca dolu tutmak önem kazanırken, teslimat hızı ve çeşitlilikten ödün verilmektedir. Buna karşılık pandemi krizi ile birlikte, talep daralması ile karşı karşıya olan lider giyim firmaları ise, nakit sıkıntılarının kısa vadede üstesinden gelebilmek için tedarikçilerden ürün almayı durdurmaya ve önümüzdeki sezonlar için siparişlerini miktar ve çeşit olarak azaltmaya başlamışlardır. Bu durum ise, bu firmaların tedarik zincirindeki geri bağlantılarını oluşturan Asya'daki pek çok tedarikçinin sipariş yetersizliğinden dolayı üretimini durdurmasına yol açmaktadır. (Aryapadi vd, Nisan 2020).

Tablo 1’de çeşitli tedarik zincirleri, normal şartlar altında sahip oldukları talep ve arz yönlü operasyonel belirsizliklere göre dört grupta toplanmıştır. Arz yönlü belirsizlikler, imalat süreçlerinin durağan, basit, kolay yönetilebilir ve oldukça otomatize olduğu, olgun bir teknolojik altyapıya ve uzun dönemli tedarik sözleşmeleri ile oluşturulmuş güçlü tedarik bağlantılarına sahip olan durağan tedarik yapılarında oldukça düşüktür. Buna karşılık, imalat süreçlerinin karmaşık, değişken ve zor yönetilebilir olduğu, hâlihazırda gelişmeye devam ettiği, tedarikçi altyapısının henüz tamamlanmadığı, değişken teslimat sürelerine ve getirilere sahip gelişen tedarik zincirlerinde ise, arz yönlü belirsizlikler oldukça yüksektir (Lee, 2002, 107).

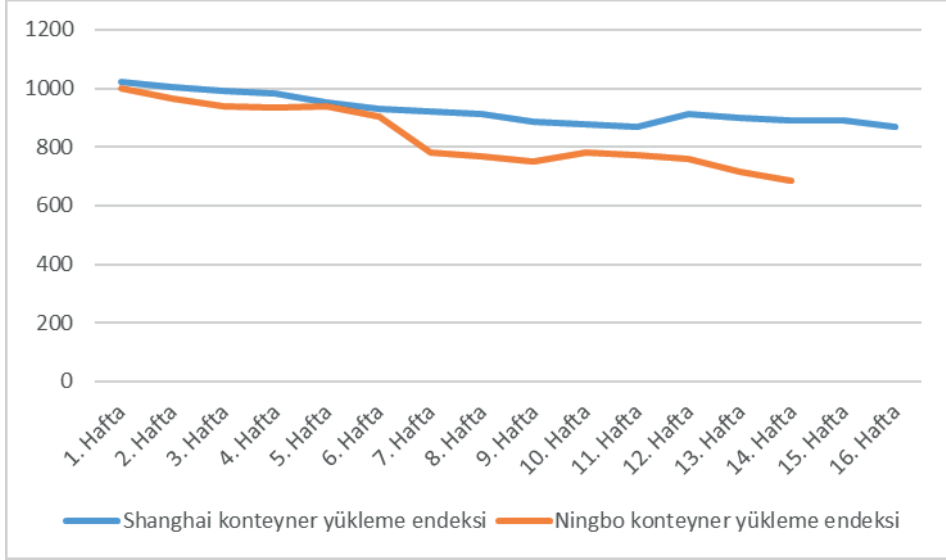
<b>Tablo 1. Tedarik Zincirinde Talep ve Arz Yönlü Belirsizlikler</b>			
		<b>Talep Yönlü Belirsizlikler</b>	
		Fonksiyonel Ürünler	Yenilikçi Ürünler
<b>Arz Yönlü Belirsizlikler</b>	Durağan Tedarik Süreçleri	Market, Temel Giyim, Gıda, Yakıt, Otomobil	Moda Giyim, Bilgisayar, Müzik, Tüketici Elektronikleri
	Gelişen Tedarik Süreçleri	Hidro-elektrik üretimi, Bazı Gıda Ürünleri (Balıkçılık vb.)	Telekom, Son Teknoloji Bilgisayarlar, Yarı İletkenler, Dijital Oyunlar
<i>Not. Lee, 2002, 108.</i>			

Pandeminin ayırt edici özelliklerinden birinin arz ve talep yönlü aksaklıkların eş anlı olarak ortaya çıkması olduğu göz önüne alındığında, farklı tedarik zincirlerinin pandemiden ne ölçüde etkileneceği, bu tedarik zincirlerinin normal şartlar altında arz ve talep yönlü belirsizliklere ne kadar duyarlı olduğuna bağlıdır. Dolayısıyla durağan tedarik süreçlerine sahip ve fonksiyonel ürünlerin üretiminin gerçekleştiği market, gıda, temel giyim gibi endüstrilerde pandeminin etkisinin düşük olması beklenebilir. Buna karşılık, yenilikçi ürünlerin gelişmekte olan tedarik süreçleri ile üretildiği, dolayısıyla arz ve talep yapısının oldukça belirsiz olduğu endüstrilerde, pandeminin etkisinin her zaman yüksek olması beklenemeyebilir. Hatta bazı durumlarda, normal şartlarda arz ve talep yönlü aksaklıklarla sürekli bir biçimde uğraşan tedarik zincirleri açısından, bu aksaklıklar, pandemi döneminde bir şans bile oluşturabilir. Elbette ki, bu genel değerlendirme, pandemiden etkilenen bölgelerde yoğun ve yaygın olarak üretilen ürünlerin ne olduğuna ve küresel üretim paylaşımında bulunan firmaların karşılıklı bağlantı ve bağımlılık düzeylerine göre farklılaşacaktır. Örneğin otomotiv endüstrisi, her ne kadar arz ve talep yönlü belirsizliklere az duyarlı bir endüstri olsa da, gerek karmaşık tedarik ağlarına sahip olması, gerekse bu ağların başta pandemiden etkilenen bölgeler olmak üzere, çok çeşitli ülkelere yayılmış olması bakımından pandemiden önemli ölçüde etkilenmiştir. Ayrıca normal şartlar altında, tedarik zincirinin işleyişi açısından güvence olarak kabul edilebilecek uzun vadeli tedarikçi

işbirlikleri, kriz döneminde otomotivde esnek tedarik yöntemleri uygulanmasının önüne geçmektedir (Fernandes, Chaudhuri, Shukla, 2020). Öte yandan, pandemiden etkilenen bölgelerde yaygın olarak üretilen ürünler, normal şartlarda arz ve talep yapısının oldukça belirsiz olduğu ürünlerdir. ABD ve Avrupa menşeli firmaların pandemi bölgelerindeki ikinci ve üçüncü kademe tedarikçilerinin çoğu, yüksek teknoloji, yarı iletken, otomotiv, medikal ürünler ve tüketici elektroniği sektörlerindeki küresel orijinal ekipman üreticilerine yönelik olarak direnç, kapasitör, devre kartı ve entegre devre gibi parça ve aksamların tedarikinde bulunmaktadır (Resilinc, aktaran Linton & Vakıl, 05.03.2020). Ancak bu durum, yarı iletken çip üretimi ile ilgili yakın zamanda görülen ilerlemeler göz önüne alındığında, pandemiden çıkış önlemleri açısından avantaj yaratabilir. Örneğin, Asya'da üretimlerini sürdüren bir dizi yarı iletken çip üreticisi, değişken ve çok çeşitli talep yapısı karşısında internet üzerinden ayarlanabilir mantığa sahip (internet-reconfigurable-logic) ve bazı özellikleri ürün müşteriye teslim edildikten sonra bile geliştirilebilen çipler üretmeye başlamıştır. Benzer şekilde, yarı iletken çip üreticileri, kullandıkları yazılımlar ile, alt tedarikçilerle ve montaj firmaları ile tasarımdan test sonuçlarına, üretimden teslimat süreçlerine kadar her türlü tedarik faaliyetlerinin organizasyonunu sağlayabilmektedir (Lee, 2002, 118). Bu bakımdan, arz ve talep belirsizlikleri ile normal şartlarda yoğun bir şekilde uğraşan ve çözümler geliştiren tedarik zincirlerinin, yakın zamanda ortaya çıkan Endüstri 4.0, akıllı imalat teknolojileri, blockchain, şeylerin interneti, radyo-frekans belirleme sensör teknolojileri (Sarkis, Cohen, Dewick, Schröder, 2020) gibi gelişmeleri üretim süreçlerinde ilk kullanan ve bu bakımdan pandemiye yönelik tedbirleri de ilk uygulayan üretim yapıları olmaları kuvvetle muhtemeldir.

Üretim ve ihracatta yaşanan bu gelişmeler, küresel tedarik zincirinin işleyişindeki bir diğer önemli sektörü, taşımacılığı da olumsuz yönde etkilemiştir. Her ne kadar tedarik zincirinin sağlıklı işleyebilmesi için yük taşımacılığı, yolcu taşımacılığından farklı olarak, pandemi sonrası ulaştırma faaliyetlerine getirilen kısıtlamalardan büyük ölçüde muaf tutulmuş olsa da, Çin'de üretimin askıya alınması ile ihracatta yaşanan düşüşe bağlı olarak, dünyada ticaret edilen ürünlerin yaklaşık %80'ini taşıyan deniz taşımacılığında talep daralması ortaya çıkmıştır. Bu durum deniz nakliye firmalarının sefer iptali (*blank sailing*) yaparak, olması gerekenden daha az filo ile sefere çıkmasına yol açmış, gemi sayısının azaltılması neticesinde yüklenmeyen boş konteynerler olması gerekenden daha uzun bir süre limanda beklediği için, bu durum ülke içi yükleme faaliyetleri ile uğraşan firmalara (*non-vessel operating common carrier*) gecikme, tazminat ve şasi ücreti gibi ek maliyetler getirmiştir (Jensen, 25.02.2020). Çin, mevcut ihracat kapasitesi ile en fazla konteyner kullanan ülkedir. Ancak pandemi sonrası Çin limanlarında konteynerlerin bir kısmının atıl

vaziyette bekleyerek diğer ülkelere gönderilmemesi ise, diğer ülkelerdeki limanlarda konteyner kıtlığına yol açmıştır. Özellikle de daha sıcak bölgelerdeki ya da taze meyve ve sebze ihracatı yapan ülkelerde soğuk hava konteyneri sıkıntısı yaşanmaktadır (Bolloré-Logistics, 10.04.2020; Agility, 13.04.2020).



Şekil 4. Shanghai ve Ningbo şehirleri için konteyner yükleme endeksi (<https://container-news.com/scfi/>; <https://container-news.com/ningbo-containerized-freight-index/>)

Şekil 4’te, 1 TEU<sup>3</sup> büyüklüğündeki bir konteyneri Çin’in Shanghai ve Ningbo şehirlerinden dünya üzerindeki farklı rotalara ulaştırma maliyetini gösteren bileşik spot fiyat endeksleri gösterilmiştir. Buna göre, 2020’nin ilk haftasında Shanghai ve Ningbo endeks değerleri, sırasıyla, 1023 ve 1001 iken, 14. Haftada 890 ve 686’ya gerilemiştir. Bu durum atıl gemi kapasitesinin ve azalan gemi taşımacılığı talebinin bir göstergesidir.

Tüm bu aksaklıklara rağmen, deniz taşımacılığı daha az kapasite ile de olsa işlemeye devam etmektedir. Notteboom ve Pallis (09.04.2020), Uluslararası Liman Birliği ve Dünya Liman Sürdürülebilirliği Programının anket çalışmasından elde edilen verileri değerlendirerek, üç farklı gemi taşımacılığı türü arasında en çok yolcu gemilerine olan talebin azaldığını tespit etmişlerdir. Anketi yanıtlayan liman yetkililerinin %66’sı yolcu gemilerine olan talebin %50’den daha fazla düşüş gösterdiğini belirtmiştir. Buna karşılık konteyner gemileri ve diğer kargo gemilerine olan talep, limanların %50’den fazlasında durağan bir seyir izlemekte,

3 TEU, bir lojistik ölçü birimidir. 1 TEU (*twenty-feet equivalent unit*), 34 metre küplük hacme sahip bir konteyneri ifade etmektedir.

limanların ortalama %35'inde ise yük gemilerine olan talepte %5 ila %25'lik bir düşüş gözlemlenmektedir.

Hava taşımacılığında da benzer şekilde, yolcu taşımacılığı, Şubat 2020'de önceden planlanan kapasiteye kıyasla %13 azalmıştır. Mart ve Nisan aylarında ise, sırasıyla, %49 ve %89'luk bir azalmanın olacağı tahmin edilmektedir. Havayolları ile yük taşımacılığı ise, Mart 2020'de bir önceki yılın aynı ayına kıyasla toplamda %19 azalmıştır. Bu durum, esas olarak, yolcu uçağı bagaj kapasitesindeki (*belly cargo*) %31'lik azalmadan kaynaklanmış, kargo uçaklarının kapasitesi %9 artış göstermiş olmasına rağmen toplamda azalmanın önüne geçilememiştir. Bu durum, havayolu kargo taşımacılığı gelirlerinin %22 düşmesine neden olmuştur. (ICAO, 16.04.2020).

Gümrükleme işlemlerinde ise, pandemi sonrası ülkelerin farklı tedbirler aldığı görülmektedir. Avrupa'da İngiltere, İtalya ve İsviçre personel sınırlamasına gitmiş, Fransa ve Belçika ise çalışma süresine sınırlamalar getirmiştir. Norveç, Danimarka ve Finlandiya'da arka ofis çalışanları evden çalışmaya geçmiştir (KGH, 16.04.2020). Tüm bu örnekler, ihraç ürünlerinin sınırdaki bekleme süresinin uzamasına, limanda bekletilen ürünler için depolama fiyatlarının yükselmesine yol açmaktadır. Karayolu ulaşımında ise, bazı sınır geçişlerinde bekleme süreleri 3 saate kadar uzamaktadır. Almanya-İsviçre sınırı ve Romanya-Bulgaristan sınırı, bekleme sürelerinin uzadığı sınır noktalarıdır (Sixfold, 17.04.2020).

Neticede gerek üretimdeki aksaklıklar, gerekse tedarik zincirinin ulaşım, gümrükleme, personel kapasitesi gibi aşamalarında ortaya çıkan eksiklikler, dünya üretim ve ticaretinde ciddi bir daralmanın başlangıcı olmuştur. Tüm bu gelişmelere, karantina önlemleri ve iş kapatmalarına bağlı olarak oluşan talep daralması da eklenince, 2020 yılında iktisadi büyüme rakamlarının pozitif değerler alması imkânsız görülmektedir. OECD'nin Mart başında yayınladığı ara değerlendirme raporuna göre, virüsün Asya-Pasifik dışındaki diğer coğrafyalara yayıldığı bir senaryoda, 2020'de iktisadi büyüme rakamlarının %1,5 azalacağı tahmin edilmiştir (OECD, 02.03.2020, 7-8).

Açıktır ki, dünya ekonomisindeki küçülme ülkeden ülkeye, sektörden sektöre farklılık gösterecek ve hatta bir sektördeki küresel üretim ağlarında birbirine tedarik zinciri ile bağlı olan firmalardan bazılarının görece daha fazla etkilenmesine sebep olacaktır. Küresel üretim ağlarının işleyiş biçiminin özetlendiği ilk kısımdaki bilgiler ışığında değerlendirildiğinde, bu süreçte tedarik zincirinin en kırılgan halkası, zincirin alt kademelerinde yer alan ve çoğunluğu Çin başta olmak üzere birçok gelişmekte olan ülkede faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli firmalar olacaktır. Pek çok sektörde alt tedarikçi firmalar, tedarik zincirinin reel üretim

safhasında faaliyet göstermekte ve bu sebeple pandemi sonrasında fiilen üretime devam etmesi mümkün olmamaktadır. Ancak aynı durum, tedarik zincirinin üst kademelerinde, reklam, pazarlama, tasarım gibi daha soyut işlerle uğraşan firmalar için söz konusu değildir. Ne var ki, alt kademe tedarikçiler, üst kademe lider firmalara sözleşme yükümlülükleri ile bağlıdırlar. Pandemi sonrasında, Çin’de mücbir sebep ile sözleşme yükümlülüklerini yerine getiremeyen alt kademe tedarikçilerin, tedarik zincirinde bağlı olduğu uluslararası firmalar tarafından herhangi bir yaptırıma uğrayıp uğramayacağı, COVID-19’un firma faaliyetleri bakımından bir mücbir sebep kabul edilip edilmeyeceği ya da mücbir sebep ilanının uluslararası ticaret hukuku açısından tarafları bağlayıcı olup olmadığı henüz açıklığa kavuşmamış konular arasında yer almaktadır.

Uzun vadede bakıldığında ise, pek çok uluslararası firmanın küresel tedarik zincirinin işleyişi ile ilgili önümüzdeki yıllarda çeşitli önlem ve değişikliklere gitmesi kuvvetle muhtemeldir. Hâlihazırda belirli coğrafyalarda yürütülmekte olan üretim faaliyetlerinin yeniden yerleştirilmesi ve nihai tüketiciye yakın yerlere taşınması gibi ihtimaller ön plana çıksa da, bu durum Çin ve benzeri ülkelerin sağladığı maliyet avantajlarından vazgeçmeyi gerektirecektir. Bu ise, uluslararası firmaların kısa vadede kolaylıkla tercih edeceği bir seçenek olmayacaktır. Ayrıca Çin, son yirmi yılda geliştirmiş olduğu teknoloji altyapısı, eğitimli işgücü, ölçek ve alan ekonomileri, sahip olduğu hammadde kaynakları ve ulaştırma altyapısı ile uluslararası firmalara maliyet avantajlarından çok daha fazlasını sağlar hale gelmiştir. Dolayısıyla bazı ürünlerin montaj aşaması farklı ülkelere kaydırılsa bile, Çin’i küresel tedarik zincirlerinin tamamen dışında bırakmak mümkün gözükmemektedir.

Bir dizi araştırma şirketi ve düşünce kuruluşu tedarik zinciri risk değerlendirme yönetimi ile ilgili olarak lider firmalara çözüm önerileri sunmaya başlamıştır. Bu önerilerin başında, tedarik zinciri haritalandırması ve tedarik zinciri bağlantılarının daha esnek hale getirilmesi gelmektedir (Dun&Bradstreet, 2020, 9; McKinsey & Company, 13.04.2020, 80; Resilinc, aktaran Linton & Vakil, 05.03.2020). Tedarik zinciri haritalandırması ile amaçlanan, yalnızca 1. Kademe tedarikçilerin değil, 2. Kademe tedarikçilerin de başta önemli parça ve aksesuarlar olmak üzere üretimde kullandıkları tüm ham madde ve malzemelerin imalat, depolama ve dağıtım yerlerini tespit etmektir. Böylelikle herhangi bir bölgede ortaya çıkan bir salgın hastalık sonrasında, o bölgedeki tedarikçilerdeki olası üretim kayıplarının ilişkili olduğu üst kademe tedarikçilere ve tüm tedarik zincirine etkisi risk analizine dâhil edilmek istenmektedir. Diğer yandan, tedarikçilerin coğrafi olarak çeşitlendirilmesiyle, hem tedarik zinciri bağlantılarının daha esnek hale getirilmesi, hem de imalat, depolama ve dağıtım yerlerinin ayrışması amaçlanmaktadır.

Gerek tedarik zinciri haritalandırması, gerekse alternatif tedarikçi arayışına girilmesi ve tedarikçilerin yer aldığı ülkenin yasal mevzuatlarına uyum sağlanması, uluslararası firmalara ek maliyetler getirecektir. Böyle bir durumda tedarik zincirindeki operasyonel işlem maliyetlerini dışsallaştırma eğiliminde olan lider firmalar açısından, pandemi sonrası risk yönetimi maliyetlerini de tedarik zincirindeki alt kademe firmalara yaymak kuvvetle muhtemeldir. Ayrıca tedarik zincirinin esnek hale getirilmesi, alt kademe tedarikçi firmaları, beklenmedik gelişmeler karşısında daha kırılgan hale getirecektir. Neticede, pandemi sonrası tedbirlerin getireceği maliyet ve yüklerin tedarik zincirindeki firmalara etkisi, zincirdeki pozisyonlarına bağlı olarak farklılaşacaktır.

## Sonuç

Bu çalışmada, COVID-19 pandemisinin küresel üretim ve tedarik zincirlerinin işleyişinde ortaya çıkardığı aksaklıklar, alınması muhtemel tedbirler ve bu tedbirlerin tedarik zincirinin yapısı ve işleyişine etkisi ele alınmıştır. Pandemiye, diğer küresel tedarik zinciri risklerinden ayıran en önemli özellik, küresel yayılma sürecinin hızlı oluşudur (Ivanov, 2020, 9). Bu durum, pandemi sonrasında oluşan arz yönlü şoka, talep ve lojistik altyapısındaki aksaklıkların da eklenmesine yol açmaktadır. Her ne kadar pandeminin küresel üretim ve ticarete etkisi ile ilgili değerlendirmeler, henüz tahmin aşamasında olsa da, dünya ekonomisinin 2020’de en az %1,5 küçülmesi beklenmektedir (OECD, 02.03.2020, 7-8). Küresel üretim zincirlerine katılımın ekonomilerinde büyük yer tuttuğu küçük ülkelerde bu küçülmenin daha da şiddetli olması beklenebilir. Elektronik ve otomotiv gibi yaygın tedarik zincirlerine sahip olan sektörlerin, pandemiden ciddi ölçüde etkilendiği görülmektedir. Süregiden krizden hızlı çıkış ise, sektörlerin pandemi öncesinde maruz kaldıkları arz ve talep yönlü belirsizlikler ve geliştirdikleri çözümler ile yakından alakalıdır. Çin’deki arz şoku ile ihracat kapasitesinde yaşanan düşüş, tedarik zincirinin önemli bir parçası olan deniz taşımacılığını da sekteye uğratmış, atıl kapasite sorunu ortaya çıkmıştır. Tüm bu gelişmeler neticesinde, tedarik zincirinde risk değerlendirme yönetimi giderek önem kazanmaktadır. Bu noktada, uzun vadede tedarik zinciri haritalandırılması ve esnek tedarik bağlantıları oluşturulmasına yönelik tedbirler öne çıkmaktadır. Bu tedbirler, tedarik zincirlerinde farklı kademelerdeki firmaları farklı açılardan etkileyecek olmakla birlikte, zincirin alt kademesindeki firmaların çok daha kırılgan hale gelmesi kuvvetle muhtemeldir. Son olarak, pandeminin yarattığı arz yönlü şok, üretimin yeniden yapılandırılmasına yönelik tartışmaları gündeme getirmiş olsa da, Çin’in kısa vadede, tedarik zincirlerindeki önemini yitirmesi mümkün gözükmemektedir.



## Kaynaklar

- Agility (2020, 13 Nisan). Global shipping updates: COVID-19. Retrieved from <https://www.agility.com/insights/COVID19/ocean-freight/>
- Aryapadi, M; Chandra, V.; Dekhne, A.; Haddioui, K.; Lange, T.; Venkataraman, K. (2020, Nisan). Five actions retail supply chains can take to navigate the coronavirus pandemic. *Mckinsey & Company*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/five-actions-retail-supply-chains-can-take-to-navigate-the-coronavirus-pandemic>
- Bolloré-Logistics (2020, 10 Nisan). COVID-19 Impact Update. Retrieved from [https://www.bolloré-logistics.com/en/Pages/news/Coronavirus\\_Impact\\_Update.aspx](https://www.bolloré-logistics.com/en/Pages/news/Coronavirus_Impact_Update.aspx)
- Braw, E. (2020, 04 Mart). Blindsided on the supply side. *Foreign Policy*, Retrieved from <https://foreignpolicy.com/2020/03/04/blindsided-on-the-supply-side/>
- Dicken, P. (2015). *Global shift: mapping the changing contours of the world economy*. London: Sage Pub.
- Dun & Bradstreet (2020, 16 Mart). Business impact of the coronavirus: business and supply chain analysis due to the coronavirus outbreak. *Webcast*, Retrieved from <https://www.brighttalk.com/webcast/13997/389402>
- Dunlap, T.; Wagner, D.; Scavo, F. Coronavirus impact index by industry. Retrieved from <https://www.computereconomics.com/article.cfm?id=2788>
- Fernandes, K. J., Chaudhuri, A., Shukla, M. (2020). COVID-19 and supply chains in the United Kingdom: impact & mitigation, *Centre for Technology and Innovation Management Technical Report*, Durham University Business School.
- Fröbel, F.; Heinrichs, J.; Kreye, O. (1980). *The new international division of labour*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N., Wai-Chung Yeung, H. (2002). Global production networks and the analysis of economic development. *Review of International Political Economy*, 9(3), 436-464, <https://doi.org/10.1080/09692290210150842>
- ICAO (2020, 16 Nisan). Effects of novel coronavirus (COVID-19) on civil aviation: economic impact analysis. Retrieved from [https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO\\_Coronavirus\\_Econ\\_Impact.pdf](https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO_Coronavirus_Econ_Impact.pdf)
- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: a simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/Sars-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136(2020), 1-14, <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101922>
- Jensen, L. (2020, 25 Şubat). Coronavirus container impact to spread far beyond blank sailings. *JOC Maritime News*, Retrieved from [https://www.joc.com/maritime-news/container-lines/coronavirus-container-impact-spread-far-beyond-blank-sailings\\_20200225.html](https://www.joc.com/maritime-news/container-lines/coronavirus-container-impact-spread-far-beyond-blank-sailings_20200225.html)
- Kaplinsky, R. (1998). *Globalisation, industrialisation and sustainable growth: the pursuit of the nth rent* (IDS Discussion paper 365). University of Sussex, Brighton: Institute of Development Studies. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.475.6130&rep=rep1&type=pdf>
- KGH Customs Services (2020, 16 Nisan). Corona update. Retrieved from <https://kghcustoms.com/en/contact/corona-update/>
- Lee, H. L. (2002). Aligning supply chain strategies with product uncertainties. *California Management Review*, 44(3), 105-119, <https://doi.org/10.2307/41166135>.

- Linton T.; Vakil, B. (2020, 5 Mart). Coronavirus is proving we need more resilient supply chains, *Harvard Business Review*, Retrieved from <https://hbr.org/2020/03/coronavirus-is-proving-that-we-need-more-resilient-supply-chains>
- McKinsey & Company (2020, 13 Nisan). COVID 19: global health and crisis response. *McKinsey & Company Briefing Materials*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Risk/Our%20Insights/COVID%2019%20Implications%20for%20business/COVID%2019%20April%2013/COVID-19-Facts-and-Insights-April-13-v2.ashx>
- Metters, R. (1997). Quantifying the bullwhip effect in supply chains. *Journal of Operations Management*, 15(2), 89-100, [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(96\)00098-8](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(96)00098-8).
- National Bureau of Statistics of China, Retrieved from <http://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=A01>
- Notteboom, T., & Pallis, T. (2020, 9 Nisan). IAPH-WPSP port economic impact barometer. Retrieved from <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/WPSP-Port-Economic-Impact-Barometer-09-April-2020.pdf>
- OECD (2020, 2 Mart). Coronavirus: the world economy at risk. *OECD Interim Economic Assessment*. Retrieved from <https://www.oecd.org/berlin/publikationen/Interim-Economic-Assessment-2-March-2020.pdf>
- Riley, C. (2020, 18 Mart). The world's biggest carmaker is shutting down in Europe. Retrieved from <https://edition.cnn.com/2020/03/17/business/volkswagen-plants-europe-coronavirus/index.html>
- Sarkis, J., Cohen, M. J., Dewick, P., & Schröder, P. (2020) A brave new world: lessons from the COVID-19 pandemic for transitioning to sustainable supply and production. *Resources, Conservation & Recycling*, 159, 1-4, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104894>.
- Sixfold (2020, 17 Nisan). Truck border crossing times. Retrieved from <https://COVID-19.sixfold.com/>
- UNCTAD (2013). *World investment report: global value chains: investment and trade for development*. Switzerland: United Nations Publication.
- UNCTAD (2018). *World investment report: investment and new industrial policies*. Geneva: United Nations Publication.
- UNCTAD (2020, 4 Mart). Global trade impact of the coronavirus (COVID-19) epidemic. *Trade and Development Report Update*, Retrieved from <https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditcinf2020d1.pdf>
- Veloso, F.; Kumar, R. (2002). *The automotive supply chain: global trends and asian perspectives* (ERD Working Paper Series 3). Manila, Philippines: Asian Development Bank. Retrieved from <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/28439/wp003.pdf>
- Weiss, J. (2002). *Industrialisation and globalisation: theory and evidence from developing countries*, London: Routledge.
- WTO (2020, 8 Nisan). Trade set to plunge as COVID-19 pandemic upends global economy. *Press Release*, Retrieved from [https://www.wto.org/english/news\\_e/pres20\\_e/pr855\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm) (11 Nisan 2020).
- Wong, C. Y.; Stentoft Arlbjörn, J; Johansen, J. (2005) Supply chain management practices in toy supply chains. *Supply Chain Management*, 10(5), 367-378. <https://doi.org/10.1108/13598540510624197>
- Xing, Y.; Detert, N. (2010) How the iPhone widens the United States trade deficit with the People's Republic of China. *ADB Working Paper Series*, No: 257.
- Xinhua Haber (2020, 03 Mart). Retrieved from [http://www.xinhuanet.com/politics/2020-03/03/c\\_1125658518.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2020-03/03/c_1125658518.htm)