

PANDEMİ DURUMUNDA TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİNE İLİŞKİN ÖNERİLER

Halil KARLI¹ ORCID ID: 0000-0002-5366-9774

Mehmet TANYAŞ² ORCID ID: 0000-0001-8934-3787

ÖZET

Firmalar rekabetin yoğunlaşmasıyla birlikte çeşitli stratejiler kullanarak faaliyetlerine devam etmeye çalışmaktadırlar. Kullanılan bu stratejiler önemli avantajlar sunsa da bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu stratejilerden maksimum faydanın sağlanması için risk yönetiminin firma özelinde kalmayıp tedarik zinciri genelinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Covid-19 pandemisi ile birlikte tedarik zincirlerinde de önemli aksaklıklar ortaya çıkmış ve risk yönetim stratejilerinin verimli çalışmadığı gözlenmiştir. Özellikle insanların işe gidememesi, hammadde sağlanamaması gibi nedenler ile arz yönlü bozulmalar ve tüketici tercihlerinin değişmesi ile de talep yönlü bozulmalar ortaya çıkmıştır. Pandemiler, gerçekleşme ihtimali düşük olmasına rağmen etkisi ve yayılma hızına bağlı olarak milyonlarca insana ulaşabilmektedir. Bu risk, tedarik zinciri yönetiminde önem verilmesi gereken risklerin başında gelmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, tedarik zinciri risk yönetimiyle ilgili kavramsal değerlendirmeleri ortaya koyarak pandemi özelinde tedarik zinciri risk yönetiminin sağlamlığını ve dirençliliğini artırıcı öneriler sunmaktır. Çalışma sonucunda başta tedarik zinciri risk yönetiminin dijitalleşmesi ve risk temelli süreç yönetimine ilişkin öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Pandemi, Tedarik zinciri risk yönetimi, Dijitalleşme

SUGGESTIONS FOR SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT IN THE CASE OF PANDEMIC

ABSTRACT

Firms try to continue their operations by using various strategies with the intensification of competition. Although these strategies offer significant advantages, they also bring some risks. To obtain the maximum benefit from these strategies, risk management should be carried out throughout the supply chain, not within the company. Along with the Covid-19 pandemic, significant disruptions emerged in the supply chains, and it was observed that risk management strategies did not work efficiently. Supply-side deterioration has occurred due to the inability of people to go to work, raw materials to be provided, and the demand-side decline has happened with the change of consumer preferences. Although pandemics are unlikely to occur, they can reach millions of people depending on the effect and speed of spread. This risk is one of the risks that should be given importance in supply chain management. In this context, the study aims to present suggestions to increase the robustness and resilience of supply chain risk management, notably the pandemic, by revealing the conceptual evaluations related to supply chain risk management. As a result of the study, suggestions were made regarding the digitalization of supply chain risk management and risk-based process management.

Keywords: Covid-19, Pandemic, Supply chain risk management, Digitalization

¹ Arş. Gör., Bartın Üniversitesi İİBF, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, karli.halil@yahoo.com

² Prof. Dr., Maltepe Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Bölümü, mehmettanyas@maltepe.edu.tr

1. GİRİŞ

Firmaların faaliyetlerine devam edebilmeleri için tedarikçiler, dağıtıcılar, perakendeciler, lojistik firmaları gibi birçok farklı firmayla birlikte hareket etmesi gerekmektedir. Bu sürecin doğru yönetilmesinin rekabette avantajlar sağladığının anlaşılmasıyla birlikte tedarik zinciri yönetimi kavramı ortaya atılmıştır. Tedarik zinciri yönetimi, maliyetleri düşürmek ve tüketiciye maksimum değeri sağlamak için malzeme, bilgi ve para akışını optimize etmeyi amaçlayan bir yönetim stratejisidir (Andjelkovic, 2017: 122).

Tedarik zinciri yönetimi (TZY), yüksek rekabet şartlarında birçok farklı stratejiyle firmaların maliyetlerini azaltmaya, karlılıklarını ve müşteri memnuniyetini yükseltmeye çalışmaktadır. Dış kaynak kullanımı, tedarik zincirinin küreselleştirilmesi, minimum tedarikçi sayısı, yüksek entegrasyon, minimum stok, minimum ürün bekleme süresi ve tam zamanında teslimat gibi stratejiler şirketlerin hedeflerine ulaşmasına katkı sağlarken aynı zamanda büyük kırılganlıkların da ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Norrmann ve Jansson, 2004: 434; Supply Chain Risk Leadership Council, 2011: 2).

Tedarik zincirlerinin oluşturdukları stratejiler, birçok riski de beraberinde getirmektedir. Risklerin tanımlanmasında farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır (Chopra ve Sodhi, 2004: 54; Manuj ve Mentzer, 2008: 134; Kırılmaz ve Erol:57). Kırılmaz ve Erol (2017: 57), riskleri ekonomik, çevre, jeopolitik, sosyal ve teknolojik olmak üzere 5 ayrı kategoride değerlendirmiştir. Bu riskler; fiziksel hasar, üretimi ve dağıtımı engelleme, satışlara zarar verme, şirket gelirlerini azaltma, pazar payını azaltma, maliyetleri şişirme ve şirket bütçenin limitlerini aşma gibi zararları oluşturma potansiyeline sahiptir (Revilla ve Saenz, 2017: 558).

Riskler, özelliklerine göre değerlendirilmektedir. Bazı risklerin gerçekleşme ihtimali yüksek olup tedarik zinciri üzerindeki etkisi düşük olmakta, bazılarının ise gerçekleşme ihtimali düşük olup tedarik zinciri üzerindeki etkisi yüksek olmaktadır. Gerçekleşme ihtimali düşük olmasına rağmen etki düzeyi yüksek risklerin başında, bulaşıcı hastalıklar gelmektedir. Sadece ufak bir bölgede yayılmasıyla endemi, yayılma hızı ve ulaştığı insan sayısı arttıkça epidemik ve son olarak tüm dünyayı kapsamasıyla pandemi olarak isimlendirilen salgın hastalıklar, belirtileri çok nadir görülse de tipik bir “siyah kuğu” durumu yaratarak yıkıcı etkiye sahip olabilmektedir (Deloitte, 2020: 1; Kern, 2016: 3). Pandemi birçok farklı özelliği itibarıyla diğer doğal afetlerden ayrılmakta, başta insan hayatı olmak üzere çoğu alanda daha uzun süreli ve daha geniş boyutta bir etkiye erişmektedir. Bir pandeminin oluşturduğu zarar nükleer bombadan bile daha etkili olabilmektedir (Larson ve Nigmatulina, 2010: 3). Birinci dünya savaşı sırasında ortaya çıkan İspanyol gribi milyonlarca insanın ölümüne neden olmuştur (Department of Health, 2011: 9). Pandemiler ölçek olarak daha geniş kitleyi etkileyebilmekte, çok hızlı bir şekilde yayılabilmekte ve uzun süre etkisini gösterebilmektedir (EY, 2020a: 5). EY (2020b: 6)’nin raporunda bir salgının toplam etki süresinin 12 ile 18 ay arasında olmasının ihtimaller

dâhilinde olduğunu belirtmiştir. Bu durumun tedarik zinciri risk yönetiminin (TZRY) ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Tedarik zincirleri; 11 Eylül terör saldırısı, Katrina ve Rita kasırgaları, depremler gibi birçok bozulma yaşamış olmalarına rağmen hala risklere karşı kırılganlık göstermektedir (Faisal vd., 2007: 680). Tedarik zinciri risk yönetimi genel bir çerçeveye oturtulmak istense de her risk türünün kendi özelinde farklılıkları bulunmaktadır. Ayrıca gerçekleşme ihtimali düşük risklerin yöneticiler tarafından daha ihmal edilebilir olması nedeniyle bu tür risklere karşı tedarik zincirlerinin daha büyük zaafı bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı Covid-19 pandemisinin tedarik zinciri üzerindeki etkilerini göstererek risk yönetim süreçleri bağlamında hangi tür önlemlerin alınması gerektiğini ortaya koymaktır.

Bu çalışmada öncelikle Tedarik zinciri risk yönetimi süreçleriyle ilgili literatür taraması gerçekleştirilmiş, TZRY'ye yönelik temel kavramlar değerlendirilmiş ve süreçleri açıklanmıştır. Sonrasında COVID-19 pandemisinin tedarik zincirine etkileri ortaya konmuştur. Son olarak, pandemi durumuna özel TZRY'ye neler yapılması gerektiğine yönelik öneriler sıralanmış ve sonuç bölümüyle çalışma tamamlanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Tedarik zincirleri yüzlerce farklı risk türüyle karşı karşıyadır. Bu risklerin doğru yönetilebilmesi için tedarik zinciri yönetiminin önemli bir parçası olan TZRY'ye ihtiyaç bulunmaktadır. Tedarik zinciri kavramının olgunlaşmasıyla birlikte TZRY'ye yönelik çalışmalar 1990'ların sonlarına doğru ortaya çıkmış, dünyada gerçekleşen birçok bozulmanın etkisiyle bu yöndeki çalışmaların sayısında hızlı bir artış gerçekleşmiştir (Takata ve Yamanaka, 2013: 479).

TZRY ile ilgili yapılan çalışmalarda araştırmacıların ilgisini çeken konuların başında TZRY süreçleri yer almaktadır. Bazı çalışmalar süreçleri genel kapsamda ele alırken, bazı çalışmalar da süreçlerin belirli bir noktasına odaklanmıştır (Handfield vd., 2007; Wu ve Olson, 2010; Güven, 2010; Sreedevi ve Saranga, 2017; Duhadway vd., 2019; Sağlam vd., 2020).

TZRY süreçleriyle ilgili model öneren birçok çalışma ortaya konulmuştur. Çalışmalardaki tedarik zinciri risk yönetim süreçleri arasında farklılıklar bulunsa da genelinin benzer adımları takip ettikleri gözlenmiştir. Norman ve Jansson (2004) Ericsson vaka analizi üzerinden tanımladığı risk yönetim süreçleri; riskin tanımlanması, riskin ölçülmesi, riskin iyileştirilmesi ve riskin görüntülenmesi olmak üzere 4 adımdan oluşmaktadır. Manuj ve Mentzer (2008) TZRY süreçlerini; riskin tanımlanması, riskin ölçülmesi ve değerlendirilmesi, uygun risk yönetim şeklinin seçilmesi, risk yönetim stratejilerinin uygulanması ve beklenmeyen olaylara karşı riskin hafifletilmesi olmak üzere 5 adımda değerlendirmektedir. Knemeyer vd. (2009) risk süreçlerini dört adımda ortaya koymuştur. Bu adımlar riskin tanımlanması, riskin ölçülmesi, risk yönetim stratejilerinin değerlendirilmesi ve uygun risk hafifletme stratejinin seçilmesinden oluşmaktadır.

Ghadge vd. (2013) TZRY süreçlerini üç ana başlık ve her başlık altında iki alt başlık altında tanımlamıştır. Risk tanımlama; riskin sınıflandırılması ve risk eğilimleri, riskin değerlendirilmesi; riskin modellenmesi ve duyarlılık analizleri, riskin hafifletilmesi; strateji planlama ve risk hafifletme. Fan ve Stevenson (2018) TZRY süreçlerini; riskin tanımlanması, riskin ölçülmesi, risk yönetim kararlarının verilmesi ve uygulanması son olarak ise riskin izlenmesi olarak belirlemişlerdir. Silva, Araujo ve Marques (2020) ise riskin tanımlanması, riskin değerlendirilmesi, riskin hafifletilmesi ve iş sürekliliği ve riskin izlenmesi şeklinde ortaya koymuştur.

3. TEDARİK ZİNCİRİ RISK YÖNETİMİ

Şirketlerin, tedarik zinciri yönetim stratejileri geliştirmeden önce risk yönetimi konusundaki çabaları, yalnızca şirket içindeki uygulamalarla sınırlı kalmıştır. Bu strateji, firma içindeki riskleri sınırlandırsa da şirketlerin faaliyetlerine devam edebilmesi için zorunlu olan farklı paydaşlarla ilişkili risklere çözüm sağlayamamıştır. Bu yüzden son yıllarda firma dışındaki paydaşları da kapsayarak tedarik zinciri yönetimine risk yönetiminin dâhil edilmesiyle “tedarik zinciri risk yönetimi” kavramı ortaya çıkmıştır (Revilla ve Saenz, 2017: 557). Tedarik zincirinde risk yönetim uygulamaları ve akademik çalışmalarda bazı önemli terimlerin kullanımında belirsizlikler bulunmaktadır. Ayrıca, ortak bir anlayış ve anlaşılır tanım bulunmaması nedeniyle, araştırmacıların uygulamacılarla iletişim kurmada ve akademik çalışma süreçlerinde zorluk yaşadığı gözlenmiştir (Ho vd., 2015: 5035). Öncelikle bu terimler arasında farkların net bir şekilde ortaya koyulmasının hem uygulamacılar hem de araştırmacılara önemli bir fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Risk (risk) ve belirsizlik (uncertainty) kavramlarını değerlendirdiğimizde; risk geleceğe yönelik ölçülebilir kayıp veya zarar olasılığıdır. Dolayısıyla riskin nicel tanımı; bir durumun gerçekleşme ihtimalinin işe olan olumsuz etkisi veya şiddeti olarak ifade edilebilir (Knight 1921 aktaran; Colicchia ve Strozzi, 2012: 404; Norrman ve Jansson, 2004: 436). Belirsizlik ise potansiyel bir olayın meydana gelmesi durumunda sonucu olumlu veya olumsuz olabilen ve ölçülemeyen ihtimaldir (Schätter vd., 2015: 2). Tedarik Zinciri Risk Liderlik Konseyi, tedarik zinciri riskini “Hammadde kaynaklarından müşterilerin nihai kullanımına kadar uçtan uca tedarik zincirinin herhangi bir noktasında meydana gelen olayların olasılığı ve sonucu” tanımlamaktadır. Tedarik zinciri risk yönetimini ise “Tedarik zinciri riskleri konusunda, doğrudan faaliyetlerin koordinasyonunu ve bir işletmenin uçtan uca tedarik zincirini kontrol etmek” olarak ifade etmektedir (Supply Chain Risk Leadership Council, 2011: 4). Tedarik zincirinde risklerin ortaya çıkmasındaki öncü sebep tedarik zincirinin kırılganlığıdır (Vulnerability). Kırılganlık, kayıp yaşama ve zarar görme ihtimali yüksekliğini ifade etmektedir (Colicchia ve Strozzi, 2012: 4). Risk kavramı ile kırılganlık kavramı arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bir tedarik zincirinin farklı düzeylerinde kırılganlıkları arttıkça karşılaşacakları riskler de artmaktadır (Christopher ve Peck, 2004: 5). Tedarik zincirinin kırılganlıklarından kaynaklı risklerin gerçekleşmesi tedarik zincirinin bozulmasına

(distruption) neden olmaktadır. Bozulma, bir tedarik zinciri içindeki mal ve malzemelerin normal akışını bozan planlanmamış, istenmeyen ve istisnai bir durum olarak tanımlanmaktadır (Revilla ve Saenz, 2017: 558). Bozulmalar sonucunda zincir üyelerinden birinin, tamamının veya bir kısmının çalışmasına engel durumlar oluşmaktadır (Snyder vd., 2016: 3).

TZRY, tedarik zincirlerinin bozulmalara karşı sağlamlık ve dirençliliğini arttırmayı amaçlamaktadır. Sağlamlık (robustness), sistemin bozulmalara maruz kaldığında işlevini değiştirmeden veya neredeyse değişmeden sürdürme yeteneğini temsil etmektedir (Kwak vd., 2018: 5). Tedarik zinciri yönetiminde sağlamlık, tedarik zincirinin gelecekteki çeşitli olası senaryolar için işlevlerini ne ölçüde taşıyabileceğidir (Levin ve Lubchenco, 2008: 28). Dirençlilik (resilience), sistemin yaşadığı bozulmalardan sonra orijinal durumuna geri dönme ve hızlı adaptasyonunu ifade etmektedir. Sistemin bozulmalardan sonra eski durumuna geri dönme veya yaklaşılarak adaptasyon gücünün yüksekliğini göstermektedir (Christopher ve Peck, 2004: 2). Sağlamlık ve dirençlilik arasındaki temel fark; sağlamlık bozulmalara karşı tedarik zincirinin aynı şekilde devam edebilme yeteneğini ifade ederken, dirençlilik bozulmalara rağmen tedarik zinciri yapısının ne kadar hızlı bir şekilde eski durumuna dönebildiğini ifade etmektedir.

TZRY belirli süreçler çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Bu süreçler riskin tanımlanması (risk identification), riskin ölçülmesi ve değerlendirilmesi (risk assessment and evaluation), risk yönetim şeklinin seçilmesi ve uygulanması (choice and implementation) ve riskin görüntülenmesinden oluşmaktadır (monitoring the risk). Risk yönetim süreçleri bazı araştırmacılar için daha az ve bazı araştırmacılar için daha fazla olsa da genel olarak bu süreçlerden oluşmaktadır (De Oliveira vd., 2017: 617). Bu süreçlerin detayları aşağıda verilmiştir.

Riskin tanımlanması: Geleceğe yönelik risklerin belirlenmesi ve bu risklerin gruplandırılmasını içermektedir. Risklerin gruplandırılması ve tanımlanması farklı sınıflandırılmalara göre yapılabilmektedir. Her kuruluşun kendi risk kayıtlarını belirlemesi için önem derecelerine göre risklerin bir listesini oluşturması gerekmektedir (Munyuko, 2015: 384). Risk tanımlama çalışmaları nitel yöntemler üzerinden ilerlemektedir. Beyin fırtınası, önceki risk ölçümleri, anketler ve potansiyel risklerin belirlenmesi, ISO gibi kuruluşların oluşturduğu tanımlama standartları, en kötü durum senaryoları, iş etki analizleri gibi birçok yöntem kullanılabilir (Supply Chain Risk Leadership Council, 2011: 12).

Riskin ölçülmesi ve değerlendirilmesi: Risk yönetim süreçleriyle ilgili çalışmalarda dikkat edilmesi gereken noktalardan biri araştırmacıların kullandığı terimlere verdiği anlamdır. Özellikle “assessment”, “evaluation” ve “analysis” kelimeleri birbirinin yerine, birbirini kapsayacak şekilde veya birbirinden farklı anlamlar içerecek şekilde çalışmalarda kullanılmıştır. Bu çalışmada “assessment” geleceğe yönelik risklerin gerçekleşme ihtimalleri ve etkilerinin ölçülmesi, “evaluation” ise bu durumun etkilerinin

değerlendirilmesi olarak kullanılmıştır. Bu süreçte hem nicel hem de nitel yöntemler kullanılabilir. Nitel yöntem olarak delphi teknik, senaryo analizi, bulanık metrik, karşılaştırmalı risk derecelendirmesi ve anket yöntemleri kullanılmaktadır (Almeida vd., 2016: 8). Nicel yöntem olarak ise oluşturulan matematiksel model doğrultusunda bir ölçüm gerçekleştirilebilir. Riskin değerlendirilmesi aşamasında ise riskin ne kadar kabul edilebilir olduğuna yönelik bir değerlendirme yapılmaktadır (Supply Chain Risk Leadership Council, 2011: 16).

Risk yönetim stratejilerinin seçilmesi ve uygulanması: TZRY, tedarik zincirinin kırılganlıklarına karşı gerçekleştirilecek bozulmaları engellemek amacıyla tedarik zincirinin daha sağlam ve daha esnek bir hale getirilerek yönetilmesidir. Bu tür bir riski yönetmenin amacı, kesintilerin oluşumunu en aza indirmek, performans üzerindeki etkileri azaltmak ve tedarik zincirinin normal durumuna geri dönmesini hızlandırmaktır (De Oliveira vd., 2017: 617). TZRY farklı anlayışları da beraberinde getirmiştir. TZRY'deki en önemli konu riskin nasıl yönetildiğidir. Tedarik zincirinde risk yönetiminin genel anlamda pasif, reaktif ve proaktif olmak üzere üç temel yönetim stratejisi bulunmaktadır (Grötsch vd., 2013: 5).

Bu üç yönetim stratejisi hakkında genel anlamda fikir birliği bulunmamaktadır (Diedrich, 2017: 388). Üç risk yönetim yaklaşımı aksiyonları farklı çalışmalarda birbirleri yerine kullanılmıştır (De Verdier vd. 2017; Norrman ve Jansson, 2004; Snyder vd., 2016). TZRY'ye proaktif yaklaşım; hem riskin ortaya çıkma ihtimalini hem de tedarik zinciri riskinin etkisini azaltmayı amaçlarken reaktif yaklaşım, yalnızca riskin etkisini azaltmayı amaçlamaktadır. Pasif yaklaşım ise riskin gerçekleşmesiyle birlikte süreçlerin yönetilmesini amaçlayan stratejidir (Grötsch vd., 2013: 7).

Riskin izlenmesi (monitoring risk): Risklerin etkilerini ve alınan önlemlerin etkinliğini tespit etmektir. Bu aşama geçmişin, bugünün ve yarının izlenmesini gerektirmektedir (Kırılmaz ve Erol, 2017: 59). Bir firma, riskleri belirleme ve tedavi etme süreçlerini içeren bir TZRY programı kurduktan sonra, bir izleme programı uygulamalı, planları, süreçleri ve yetenekleri periyodik gözden geçirme, test etme, olay sonrası raporları ve diğer yaklaşımlar yoluyla değerlendirmelidir. Programın uygunluğunu ve etkinliğini kontrol etmeli, gerektiğinde izleme ve düzeltici önlem alma süreçleri oluşturmalı, uygulamalı ve sürdürmelidir (Supply Chain Risk Leadership Council, 2011: 27). TZRY programlarını test etmek, değerlendirmek ve düzenlemek, kuruluşların sonuçlara ve olaylara yanıt verebilme ve en olası ve etkili riskleri ele almak için kaynakları uygun şekilde odaklamada bir denge kurulmasına yardımcı olmaktadır (Heppenstal, 2007: 169).

2019 Aralık ayında Wuhan'da ortaya çıkan COVID-19 virüsü, tedarik zinciri risk yönetim süreçlerinin sorgulanmasını da beraberinde getirmiştir. TZRY süreçlerinin belirli noktalarda yetersiz kaldığı gözlenmiştir.

4. COVID-19 PANDEMİSİNİN TEDARİK ZİNCİRİNE ETKİLERİ

Pandemi, risk yönetimi tanımlamalarında gerçekleşme ihtimali düşük ve etki düzeyi yüksek risk grubunda yer almaktadır. Yaratacağı etkinin büyük olması sebebiyle pandemiye karşı; Amerika, İngiltere, Kanada, Türkiye, Almanya, Avustralya gibi ülkeler eylem planları hazırlamıştır (AABB, 2009; Sağlık Bakanlığı, 2019; Department of Health, 2011; Handfield, 2010; Rubin, 2011). Ancak birçok ülkenin eylem planı olmasına rağmen yaşanan sürecin önüne geçilememiştir. Bu durumun temel sebebi pandemilerin ne zaman çıkacağı, ne kadar şiddetli bir etki göstereceğinin ve ne kadar hızlı yayılacağı tahmin edilememesidir (Department of Health, 2011: 9).

Bir pandeminin şiddetini tahmin etmenin zorluğu kadar, salgının kapsamı ve şiddeti bilinse bile ekonomik etkilerini tahmin etmek de oldukça zordur (BOMA, 2007: 11). Özellikle bu salgının nerede çıktığı tedarik zincirleri için kilit bir unsurdur. Çin dünyanın hammadde, yarı mamul ve mamul açısından önemli tedarikçilerinden biridir. Küresel tedarik zincirlerinin etkilenmesiyle başlayan bu süreç, tüm dünyaya yayılmasıyla birlikte yerel tedarik zincirleri üzerinde de aynı şekilde etkili olmuştur.

İnsan faktörü tedarik zincirinin hem talep tarafını hem de arz tarafını doğrudan etkilemektedir. Bu yüzden COVID-19 pandemisi başta sağlık, tarım, gıda, ulaşım, lojistik, eğitim ve turizm sektörleri olmak üzere tüm sektörler üzerinde etkili olmuştur. Karantina, hastalık, okulların kapalı olması, sokağa çıkma yasağı gibi birçok faktöre bağlı olarak dünyanın birçok yerinde insanlar işlerine gidememekte ve arz yönlü sıkıntıların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum hammadde ve yarı mamul sıkıntısına bağlı olarak teknoloji, otomotiv vb. sektörlerde fabrika kapanmalarına yol açmıştır (Yıldız, 2020). Özellikle gıda, ilaç, maske ve solunum gibi pandemi durumunda ihtiyaç duyulan malzemelerin arzında önemli sıkıntılar oluşmaktadır. Dünyanın en gelişmiş ülkelerinin başında gelen ABD’de hastanelerde maskeler bulunamamakta, solunum cihazı eksikliğine bağlı olarak insanlar ölmektedir (Sarı, 2020; Shepardson ve O’Donnel; 2020). Aynı şekilde seyahat kısıtlamaları ve sokağa çıkma yasakları sebebiyle turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilememesi, AVM’lerin ve restoranların kapalı olması gibi birçok alanı doğrudan etkilediği için tedarik zincirlerinin yeni planlar yapmasını gerektirmektedir.

COVID-19’un tüm dünya tedarik zincirinde gösterdiği etkilerin benzerleri ülkemizde de görülmektedir. COVID-19 virüsünün ilk görüldüğü dönemde üretimin Çin’den Türkiye’ye kayma ihtimaliyle pozitif ekonomik beklenti içeren raporlar (Foroohar, 2020), virüsün yayılması ve son olarak ülkemizde de görülmesiyle birlikte tersine dönmüştür. Tedarik zincirlerinde oluşturulan küresel yapı, Türkiye’de de etkilerini göstermiştir. Üretim firmaları için tedarik zincirinin arz yönlü durumu ham madde ve yedek parça sıkıntısından dolayı başta otomobil firmaları olmak üzere birçok sektörün üretimlere ara vermesine neden olmuştur. Firmalar vardiya azaltımı, ücretsiz izin vb. uygulamalarla işçi sayısını azaltmaya gitmiştir. Uygun makine parkı olanlar, pandemi durumunda ihtiyaç olan solunum cihazı ve maske gibi ürünleri üretmeye başlamışlardır (Yeşilyurt, 2020;

Durdak, 2020). Hizmet sektörü olarak isimlendirilen; turizm, ulaşım ve yiyecek-içecek sektörü bu krizden en çok etkilenen sektörlerdir. Bu alanda faaliyet gösteren firmaların faaliyetlerini durdurmaları özellikle bu alanda faaliyet gösteren tedarik zinciri üyelerinin talep ve arz dengelerini iyi şekilde yönetememelerine neden olmuştur. Gıda dışı tüketici ürünleri sektöründe özellikle mobilya ve dekorasyon, kırtasiye, giyim ve aksesuar harcamalarında önemli bir düşüş görülmüştür (TEPAV, 2020). AVM'lerin önemli bir bölümü, faaliyetlerini durdurma kararı almıştır (Baş, 2020). Birçok firma mağazalarını kapatmıştır. Özellikle tekstil sektöründe firmalar, maske üretimine başlamıştır (Şahbaz, 2020).

Gıda perakendeciliği, diğer sektörlerin aksine olumlu yönde etkilenmiştir. Özellikle sürecin başında, gıda ve hijyen ürünlerine stok amaçlı yoğun bir talep gerçekleşmiş ve artan talebi karşılamak isteyen perakende firmaları, yeni personel alımlarını gerçekleştireceklerini açıklamıştır. Bu durum, gıda perakendeciliğinde online satışları da artırmıştır. Online satışları bulunmayan perakendeciler de bu alanda faaliyete başlamışlardır. (Hürriyet, 2020). Özellikle e-ticaretin artmasıyla birlikte kargo firmalarının ve eve getir hizmeti veren firmaların sorumlulukları ciddi oranda artmıştır. Online kanala artan taleple birlikte teslimat sürelerinde de önemli gecikmeler gözlenmiştir (DHA, 2020).

Bu durum, yurtiçi kargo firmaları için olumlu bir durum olasa da uluslararası ve ulusal lojistik süreçlerinde önemli problemlere neden olmuştur. Sınırlarda TIR geçişleri durmuş ve TIR kuyrukları oluşmuştur. Araç sürücülerine 14 günlük karantina süresi uygulanmaya başlanmıştır. Bu konuda farklı ülkelerde farklı uygulamalar yapılmıştır. Bazı ülkeler sınırlarını tamamen karayolu yüküne kapatmış, bazıları da aracın nereden geldiğine bakmaksızın belirli ülkelere gelen sürücülere kapatmıştır (Coşan, 2020). RO-RO taşımacılığında sürücülerin uçakla taşınmaması ve Avrupa Birliği içinde kalma sürelerin kısılması var olan sürücü sıkıntısını daha da artırmıştır (Tanyaş, 2020). Büyükşehir statüsündeki 30 il ile Zonguldak il sınırlarından kara, hava ve deniz yolu ile yapılacak tüm girişler/çıkışlar kısıtlanmıştır. Temel ihtiyaç (gıda/temizlik vb.) malzemeleri, ilaç ve tıbbi malzemeler ile bazı sürekli tedarik gerektiren ürünler hariç diğer ürünlerin bu illere giriş ve çıkışı yasaklanmıştır (BBC, 2020). Uluslararası karayolu taşımacılığında yaşanan kısıtlar nedeniyle yük, denizyolu ve demiryolu taşımacılığına kaymış, önemli talep artışı olmuştur. Demiryolu sınır geçişlerinde vagon dezenfektasyon işlemleri sonucu sefer süreleri artmıştır (Yücel, 2020). Denizyolunda ithalat konteynerlerinin zamanında boşaltılamaması nedeniyle ihracat limanlarında boş konteyner ihtiyacı artınca, daha temiz yakıt şartı ile artan konteyner fiyatları daha da artmıştır (UTİKAD, 2020). Acil siparişler havayolu taşımacılığına kaymıştır. Ancak yolcu uçaklarının seferlerinin iptal edilmesi sonucu yük kapasitesi radikal ölçüde düşmüş ve rezervasyonlar haftalar sonrasına verilmeye başlanmıştır (Sert Karaarslan, 2020). COVID-19 virüsü ile bağlantılı ürünlerin gümrük vergileri kaldırılmıştır. Aynı zamanda bu ürünlerin ihracatına yönelik kısıtlamalar

getirilmiştir (Koto, 2020). Şirketlerin bu süreçte ayakta kalabilmeleri için teşviklerin yanı sıra bazı vergisel ve çalışan konularında düzenlemeler esnetilmiştir (Paraşüt, 2020).

Küresel tedarik zincirleri ve ulaşım ağları, ticareti, tüketimi ve ekonomik büyümeyi körükleyerek küresel ekonominin belkemiğini oluşturmaktadır. COVID-19 virüsü ile uzun vadede tedarik zincirinin yapılarında da değişiklik yaşanması beklenmektedir. EY'nin gerçekleştirdiği bir ankette katılımcı şirketlerin %72'si şirket için köklü dönüşüm programlarını hayata geçirdiklerini ve %52'si tedarik zincirinde dönüşüm gerçekleştirmek üzere faaliyete geçtiklerini ifade etmişlerdir (EY, 2020a: 3). Bu durum, tedarik zincirinde risk yönetiminin eksiklerini ortaya çıkarmış ve risklere karşı önlemlerin yetersiz kaldığını göstermiştir.

5. PANDEMİ DURUMUNDA TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİNE YÖNELİK ÖNERİLER

Birçok şirket, büyük ölçekli risklere yanıt vermek amacıyla sağlam ve dirençli tedarik zinciri risk yönetimlerine ihtiyaç duymaktadır. Hala etkisi devam eden COVID-19 pandemisinden sonra çıkarabilecek sonuçlardan biri, çoğu firmanın gerçekleşme ihtimali düşük ve etki derecesi büyük risklere karşı herhangi bir önlem almadığı ve reaktif veya pasif bir strateji takip ettiğidir. Firmalar afetlere önceden hazırlanmadıkça böyle durumlar kaçınılmaz olarak iş faaliyetlerinin durmasına veya aksamasına neden olacaktır. Cerullo ve Cerullo (2004:1)'ye göre bir firmanın operasyonları ne kadar uzun süre kapalı kalırsa tekrar açılma ihtimali düşmekte, tekrar açılanlar ise kısa sürede iflas etmektedir. Bu durum, TZRY'nin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu yüzden tedarik zinciri yöneticilerinin karmaşık, sürekli değişen ve yüksek riskli tedarik zincirlerinde yeni önlemler geliştirmesi gerekmektedir. Çalışmanın bu kısmında, sektör raporları ve ülkelerin pandemi planlarından faydalanılarak pandemi özelinde TZRY süreçleri için öneriler getirilmiştir.

- Pandemi, diğer tüm tedarik zinciri risklerinden farklı olarak Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından takip edilen risklerdendir. DSÖ pandemi risk düzeylerini altı aşamada sınıflandırmaktadır. Bu bağlamda TZRY'ye DSÖ'nün altı aşamasını dikkate alan bir yapı kurulmalıdır.
- TZRY'ye, riskleri genelleştirerek değerlendirmek yerine daha özele odaklanan senaryolar uygulanması gerekmektedir. Farklı senaryolar için neler yapılması gerektiği konusunda bir yol takip edilmelidir. Örnek olarak; genel anlamda pandemi riski yerine, tedarik yönlü pandemi, talep yönlü pandemi ya da tüm dünyada pandemi olarak değerlendirilmelidir.
- Küresel rekabetin yoğunlaştığı ve tedarik zincirlerinin daha uzun ve karmaşık hale geldiği bir dönemde tedarik zincirleri birçok riske maruz kalmaktadır. TZRY'nin, tedarik zinciri uygulamaları sırasında değil tasarım aşamasında değerlendirilmeye alınması gerekmektedir.

- Araştırmalar, yöneticiler düşük olasılıklı ve yüksek etkili riskler olarak nitelendiren felaketslere karşı değerlendirmelerinde çelişkili bulgular ortaya koymuştur. Potansiyel önemleri ne olursa olsun, düşük ihtimalli riskler yöneticiler tarafından göz ardı edilmektedir (Mezaros, 1999: 994). TZRY tanımlamasında, nitel yöntemler mutlak bir şekilde nicel yöntemlerle desteklenmeli, riskin tanımlanması ve gruplandırılması veri temelli bir yapıya dönüştürülmelidir.
- COVID-19 süreci tedarik zinciri yönetiminde bilginin önemini daha da artırmaktadır. TZRY süreçlerinde gerçek zamanlı bilgiye olan ihtiyaç her zamankinden daha önemli hale gelmiştir. Firmalar, TZRY'ye daha doğru kararlar verebilmek için veriye ihtiyaç duymaktadır. Bu yüzden veriyi toplamalarını, aktarmalarını ve analiz etmelerini sağlayan bilgi işlem teknolojilerinden faydalanmaları gerekmektedir.
- Pandemi dünyanın herhangi bir noktasında karşımıza çıkabilir. Gerçekleşme ihtimalinin düşük olması tedarik zincirlerinde bu riskin göz ardı edilmesine neden olmamalıdır. Bu nedenle, TZRY'yi proaktif olarak planlamak için iyi düşünülmüş stratejiler geliştirmek bir öncelik olmalıdır. Risk analizi ve yönetimi, uygun risk önleme, hafifletme ve acil durum planlaması düzeylerini belirlemeye odaklanmak için yıkıcı bir risk yönetimi stratejisi belirlemelidir.
- Bilgiye erişim sadece 1. düzey tedarikçiler için geçerli değil aynı zamanda 2. ve 3. düzey tedarik zincirleri için de geçerlidir. Bu yüzden paydaşlar arası şeffaflığın, işbirliğinin, ortak hareket etmenin zararı ve karı birlikte paylaşma anlayışını geliştirecek bir tedarik zinciri yönetimi uygulanmalıdır.
- Risklerin hafifletilmesi sürecinde geliştirilen stratejilerin reaktiften ziyade daha gerçek zamanlı proaktif bir yapıyla yönetilmesi gerekmektedir. Pandemi özelinde değerlendirirsek her gelen bilgi yeni bir aksiyon almayı ve bir plana sıkı sıkıya bağlı kalmamayı gerektirmektedir. Örnek olarak pandemi sadece uzak doğuda kalsaydı farklı bir strateji uygulanması gerekirken tüm dünyaya yayılması halinde daha farklı bir strateji uygulanmasını gerektirmektedir.
- Akıllı tedarik zinciri, tedarik zinciri 4.0 gibi farklı isimlerle adlandırılan tedarik zinciri yönetiminin dijital dönüşümüne TZRY süreçlerinin de dâhil edilmesi ve akıllı bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir. Akıllı tedarik zinciri stratejisi uygulanmalıdır. Firmaların birbirine sıralı bir şekilde entegre olmadığı bunun yerine tüm zincirin birbiriyle entegre olduğu bir yapı, bilgi akışını arttıracak gibi risklerin erken önlenmesi konusunda da katkı sunacaktır.
- Tedarik zinciri yönetiminin önemi, etki seviyesi büyük risklere karşı daha da artmaktadır. Pandemi, deprem, sel vb. yüksek düzeyde insan gruplarını etkileyen olaylar tedarik zincirinin doğru yönetilmesini daha da zorunlu kılmaktadır. Özellikle insan sağlığını ve yaşam standartlarını doğrudan ilgilendiren sağlık, gıda, enerji tedarik zincirlerinin pandemi durumunda nasıl güçlendirileceği belirlenmelidir. İş sürekliliği planları TZRY planlarıyla entegre bir şekilde planlamalı, koordine edilmeli ve ulusal pandemi hazırlık planları dikkate alarak oluşturulmalıdır.

- Afet durumlarına özel stok tüketim alışkanlıkları gözlenmeli ve oluşan tüketim verileri çerçevesinde dinamik bir stok yönetim planı gerçekleştirilmeli ve bu çerçevede en etkin üretim planı oluşturulmalıdır.
- Riskleri önceden tespit etmek için sadece sahip olduğumuz veriler yeterli olmayabilir. Pandemi bulaşma hızı ve etkisi tespit edilememektedir. 2-3 fazda görülebilme ve hızlı modifikasyon geçirebilme ihtimali her zaman için bulunmaktadır. Bu gibi durumlarda diğer risklerden farklı olarak başta DSÖ olmak üzere uluslararası kuruluşlar takip edilmeli, her seviyedeki yeni bilgiye göre simülasyonlar gerçekleştirip bu doğrultuda aksiyonlar alınması gerekmektedir.

6. SONUÇ

Rekabetin giderek arttığı iş dünyasında firmalar, müşteriye maksimum değer sunmak ve maliyetlerini olabildiğince azaltmak üzerine stratejiler geliştirmektedirler. Geliştirdikleri bu stratejiler, her ne kadar firmaların hedeflerine katkı sağlasa da riskleri de beraberinde getirmektedir. Oluşan bu risklerin tek bir firma tarafından yönetilebilmesi oldukça zordur. Bu yüzden risklerin daha geniş kapsamda yönetilebilmesi için Tedarik zinciri risk yönetimi geliştirilmiştir.

Tedarik zinciri çeşitli risklere maruz kalmaktadır. Doğal afet, kasırga, pandemi, savaş, yangın, sel gibi yüzlerce farklı türde riskin tedarik zincirleri tarafından tanımlanıp yönetilmesi gerekmektedir. Tüm dünyanın yaşadığı COVID-19 virüsü de bu risklerden yalnızca biridir. Pandemi beklentisinin hem devletler hem firmalar tarafından bilinmesine rağmen gerçekleşme ihtimalinin düşük olması, bu risklerin değerlendirilmesi açısından sıkıntılar oluşturmuştur. Dünyadaki birçok firma pandemi karşısında tedarik zincirlerini yönetememiş ve önemli bozulmalarla karşı karşıya kalmıştır. Başta sağlık ve gıda malzemeleri olmak üzere ihtiyaçların giderilmesinde sıkıntı yaşanmıştır. Bu durum, tedarik zincirlerinin pandemiye hazır olmadığını ve bu riski yönetemediğini göstermiştir.

Bu çalışmada literatüre iki ana katkı sunmaktadır. İlk olarak, TZRY ve süreçlerine yönelik tanımları detaylandırarak kavramsal karışıklığı sonlandırmıştır. İkinci olarak, pandeminin tedarik zincirlerini nasıl etkilediğini ortaya koymuş ve olası yeni pandemiler karşısında TZRY süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik öneriler getirmiştir.

Tedarik zincirlerinin hem devam eden pandemiye hem de gelecek sorunlara cevap verebilmeleri için öncelikle dijital teknolojilerden tüm süreçlerde yararlanması gerekmektedir. Gerçek zamanlı bilgi, entegre süreç yönetimi ve büyük verinin kullanılması önem taşımaktadır. Tedarik zincirlerinin her riski tek bir modelle ele almak yerine risk bazlı modellerini güncellemeleri gerekmektedir. Bu çerçevede tedarik zinciri risk yönetim anlayışının gelişmesi gelecek adına daha dayanıklı ve dirençli risk yönetimleri oluşması için oldukça önemlidir. Gelecek çalışmalar sektör temelli tedarik zincirlerini değerlendirebilir, risk yönetim süreçlerinin dijitalleşmesine yönelik model önerisi ortaya koyabilirler.

KAYNAKÇA

AABB. (2009). AABB Interorganizational Task Force on Pandemic Influenza and the Blood Supply *Amerika Pandemiyle Mücadele Araştırma Raporu*. Erişim Tarihi: 09 Mart 2020, <https://www.aabb.org/programs/disasterresponse/Documents/pioutline.pdf>.

Almeida, A., Bastos, J., Francisco, R. D. P., Azevedo, A., ve Á vila, P. (2016). Sustainability assessment framework for proactive supply chain management. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 24(2), 198-222.

Andjelkovic, A. (2017). Proactive supply chain risk management approach - The case of Serbia. *Economic Annals*, 62(214), 121–137.

Baş, H. (2020) Coronaya karşı 100 AVM kapandı. Erişim Tarihi: 13 Nisan 2020, <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/coronaya-karsi-100-avm-kapandi-6170596>.

BBC. (2020). 31 ile giriş çıkış yasağı birgün uzadı. Erişim Tarihi: 04 Mayıs 2020, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-52519656>.

BOMA. (2007). Pandemic planning guide for commercial buildings. Araştırma Raporu, Erişim Tarihi: 22 Mart 2020, <https://www.boma.bc.ca/media/2806/1206384659.pdf>.

Cerullo, V. ve Cerullo, M. J. (2004). Business continuity planning: A comprehensive approach. *Information Systems Management*, 21(3), 70–78.

Chopra, S. ve Sodhi, M. M. S. (2004). Managing risk to avoid: Supply-chain breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 46(1).

Christopher, M. ve Peck, H. (2004). *International Journal of Logistics Management* , Vol. 15, No. 2, pp1-13, 2004. 15(2), 1–13.

Colicchia, C. ve Strozzi, F. (2012). Supply chain risk management: A new methodology for a systematic literature review. *Supply Chain Management*, 17(4), 403–418.

Coşan, B. (2020) TIR şöförleri 14 günlük karantinayı sınırda bekliyor. Erişim Tarihi: 27 Mart 2020, <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/tir-soforleri-14-gunluk-karantinayi-sinirda-bekliyor-41473889>.

De Oliveira, U. R., Marins, F. A. S., Rocha, H. M., ve Salomon, V. A. P. (2017). The ISO 31000 standard in supply chain risk management. *Journal of Cleaner Production*, 151(Mart), 616–633.

De Verdier, C. Olsson, C., Norrman -Supervisor, A., Olhager -, J., Lindroth, R., Supervisor, C., ve Nilsson, S. (2017). The Connections Between Proactive and Reactive Supply Chain Risk Management A Case Study Axis Communications.

Deloitte. (2020). COVID-19 Managing supply chain risk and disruption.

Department of Health. (2011). UK Influenza Pandemic Preparedness Strategy 2011. Erişim Tarihi:24 Mart 2020, http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/documents/digital_asset/dh_125346.pdf.

DHA. (2020). Koronavirüs sürecinde kargo şikayetleri arttı. Erişim Tarihi: 26 Nisan 2020, <https://www.haberler.com/koronavirus-surecinde-kargo-sikayetleri-artti-13186853-haberi/>.

Diedrich, K. (2017). Framework for digitalized proactive supply chain risk management. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics, 23.

DuHadway, S., Carnovale, S., ve Hazen, B. (2019). Understanding risk management for intentional supply chain disruptions: Risk detection, risk mitigation, and risk recovery. *Annals of Operations Research*, 283(1), 179-198.

Durdak, A. (2020). Ford Otosan sağlık çalışanları için yüz maskesi üretecek. Erişim Tarihi: 29 Mart 2020, <https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/otomotiv/ford-otosan-saglik-calisanlari-icin-yuz-maskesi-uretecek/656448>.

EY. (2020a). COVID-19 Etki Analizi Küresel bulgular ve alınabilecek aksiyonlar., Araştırma raporu, Erişim Tarihi: 12 Nisan 2020, [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/covid-19-etki-analizi/\\$File/covid-19_dunya-ve-turkiye-den-bulgular.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/covid-19-etki-analizi/$File/covid-19_dunya-ve-turkiye-den-bulgular.pdf).

EY. (2020b). Kurumsal dayanıklılık belirsiz ve karmaşık zamanlarda iş sürekliliğine odaklanmak., Araştırma raporu, Erişim Tarihi: 12 Nisan 2020 [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-kriz-ortaminda-is-surekliligine-odaklanabilmek-/\\$File/EY_Kriz-Yonetimi.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-kriz-ortaminda-is-surekliligine-odaklanabilmek-/$File/EY_Kriz-Yonetimi.pdf).

EY. (2020c). Pandemic planning: Surviving through business as unusual. Araştırma Raporu, Erişim Tarihi: 12 Nisan 2020, https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_au/topics/covid-19-response/ey-pandemic-planning-survival-through-bau.pdf.

Faisal, M. N., Banwet, D. K., ve Shankar, R. (2007). Information risks management in supply chains: An assessment and mitigation framework. *Journal of Enterprise Information Management*, 20(6), 677–699.

Fan, Y., ve Stevenson, M. (2018). A review of supply chain risk management: definition, theory, and research agenda. *International Journal of Physical Distribution ve Logistics Management*.

Foroohar, R.(2020). Coronavirus will with global growth. Erişim Tarihi: 06 Nisan 2020, <https://www.ft.com/content/8be84270-4430-11ea-a43a-c4b328d9061c>.

Ghadge, A., Dani, S., Chester, M., ve Kalawsky, R. (2013). A systems approach for modelling supply chain risks. *Supply chain management: an international journal*.

Grötsch, V. M., Blome, C., ve Schleper, M. C. (2013). Antecedents of proactive supply chain risk management - A contingency theory perspective. *International Journal of Production Research*, 51(10), 2842–2867.

Güven, B., (2010), “Arz zinciri risklerinin yönetiminde enformasyon teknolojilerinin kullanımı (Usage information technologies on management of supply chain risks)”, Master Thesis, Bahçeşehir University, Turkey

Handfield, R. (2010). Planning for the Inevitable: The Role of the Federal Supply Chain in Preparing for National Emergencies.

Hepenstal, A. (2007). Maturation of Business Continuity Practice in the Intel Supply Chain. *Intel Technology Journal*, 11(02), 165–172.

Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., ve Talluri, S. (2015). Supply chain risk management: A literature review. *International Journal of Production Research*, 53(16), 5031–5069.

Hürriyet. (2020). Şok marketler ücretsiz adrese teslimat hizmetine başladı. Erişim Tarihi: 06 Nisan 2020, <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/sok-marketler-uccretsiz-adrese-teslimat-hizmetine-basladi-41481389>.

Kern, M. J. (2016). Global Epidemics , Pandemics , Terrorism : Risk Assessment and European Responses. ISPSW Strategy Series: Focus on Defense and International Security, 49(421), 1–40.

Kırılmaz, O., ve Erol, S. (2017). A proactive approach to supply chain risk management: Shifting orders among suppliers to mitigate the supply side risks. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 23(1), 54–65.

Knemeyer, A. M., Zinn, W., ve Eroglu, C. (2009). Proactive planning for catastrophic events in supply chains. *Journal of operations management*, 27(2), 141-153.

Koto. (2020). Koronavirüsü tedbirleri kapsamında gümrük vergisi kaldırılan ürünler. Erişim Tarihi: 17 Nisan 2020, <http://koto.org.tr/koronavirus-tedbirleri-kapsaminda-gumruk-vergileri-kaldirilan-urunler-hk-ad-5e82f6db395ca>.

Kwak, D. W., Seo, Y. J., ve Mason, R. (2018). Investigating the relationship between supply chain innovation, risk management capabilities and competitive advantage in global supply chains. *International Journal of Operations and Production Management*, 38(1), 2–21.

Larson, R. C., ve Nigmatulina, K. R. (2010). Engineering responses to pandemics. *Studies in Health Technology and Informatics*, 153(August), 311–339.

Levin, S. A., ve Lubchenco, J. (2008). Resilience , Robustness , and Marine Ecosystem-based Management. 58(1), 27–32.

Manuj L., ve Mentzer, J. T. (2008). Global supply chain risk management. *Journal of Business Logistics*, 29(1), 133–155.

Meszaros, J. R. (1999). Preventive choices: Organizations' heuristics, decision processes and catastrophic risks. *Journal of Management Studies*, 36(7), 977-998.

Munyuko, C. W. (2015). Effects of Supply Chain Risk Management on Organization Performance: Case of Andy Forwarders Services Limited. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 5(3), 380–403.

Norrman, A., ve Jansson, U. (2004). Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 34(5), 434–456.

Paraşüt. (2020) Covid-19 ile mücadele kapsamında sunulan devlet destekleri kapsamında sunulan devlet destek düzenlemeleri. Erişim Tarihi: 16 Nisan 2020, <https://www.parasut.com/blog/covid-19-ile-mucadele-kapsaminda-sunulan-devlet-destekleri-ve-duzenlemeler>.

Revilla, E., ve Saenz, M. J. (2017). The impact of risk management on the frequency of supply chain disruptions: A configurational approach. *International Journal of Operations and Production Management*, 37(5), 557–576.

Rubin, H. (2011). Future Global Shocks: Pandemics. In OECD Publishing (Vol. 33).

Sağlam, Y. C., Çankaya, S. Y., ve Sezen, B. (2020). Proactive risk mitigation strategies and supply chain risk management performance: an empirical analysis for manufacturing firms in Turkey. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

Sağlık Bakanlığı. (2019). Ulusal pandemi hazırlık planı. Erişim Tarihi: 26 Mart 2020, https://www.grip.gov.tr/depo/saglik-calisanlari/ulusal_pandemi_plani.pdf.

Sarı, H. (2020). Yeni emtia koruyucu maske. Erişim adresi: Tarihi: 16 Nisan 2020, <https://www.dunya.com/dunya/yeni-emptia-koruyucu-maske-haberi-466260>.

Schätter, F., Wiens, M., ve Schultmann, F. (2015). A new focus on risk reduction: an ad hoc decision support system for humanitarian relief logistics. *Ecosystem Health and Sustainability*, 1(3), 1–11.

Sert Karaarslan, Y. (2020). Sağlık bakanlığından yurtdışı kargo uçaklarına yönelik tedbirlere 'kovid-19' güncellemesi. Erişim Tarihi: 05 Mayıs 2020 <https://www.aa.com.tr/tr/koronavirus/saglik-bakanligindan-yurt-disi-kargo-ucuslarina-yonelik-tedbirlere-kovid-19-guncellemesi/1828046>.

Shepardson, D. Ve O'Donnel C. (2020). U.S. revs up ventilator production for coronavirus patients as need wanes. Erişim Tarihi: 21 Nisan 2020 <https://www.reuters.com/article/us->

health-coronavirus-ventilators/u-s-revs-up-ventilator-production-for-coronavirus-patients-as-need-wanes-idUSKBN22232Q.

Silva, J., Araujo, C., ve Marques, L. (2020). Siloed Perceptions in Pharmaceutical Supply Chain Risk Management: A Brazilian Perspective. *Latin American Business Review*, 1-32.

Snyder, L. V., Atan, Z., Peng, P., Rong, Y., Schmitt, A. J., ve Sinsoysal, B. (2016). OR/MS models for supply chain disruptions: A review. *IIE Transactions (Institute of Industrial Engineers)*, 48(2), 89–109.

Sreedevi, R., ve Saranga, H. (2017). Uncertainty and supply chain risk: The moderating role of supply chain flexibility in risk mitigation. *International Journal of Production Economics*, 193, 332-342.

Sunjka, B. P., & Sklar-Chik, M. (2012). Supply chain risk and small and medium manufacturing enterprises in South Africa. *CIE42 Proceedings*, Cape Town.

Supply Chain Risk Leadership Council. (2011). *Supply chain risk management: A compilation of best practices*.

Şahbaz, Y. (2020) İşçiler için fabrikasını maske üretim merkezine çevirdi. Erişim Tarihi: 22 Nisan 2020, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/iscileri-icin-fabrikasini-maske-uretim-merkezine-cevirdi/1812696>.

Takata S, Yamanaka M. BOM "Based supply chain risk management". *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, 62(1), 479-482, 2013.

Tanyaş, M. (2020). Koronavirüs salgını tedarik zinciri kırdı. Erişim Tarihi: 21 Nisan 2020, <http://www.loder.org.tr/tr/haber/duyurular.html>.

TEPAV (2020). COVID-19'un tüketici harcamalarına etkisi. Erişim Tarihi: 5 Nisan 2020, <https://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/10110>.

UTİKAD. (2020). Korona konteyner navlunlarını füze gibi fırlattı. Erişim Tarihi: 14 Nisan 2020, <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/26785/korona-konteyner-navlunlarini-fuze-gibi-firlatti>.

Wu, D. D., ve Olson, D. L. (2010). A review of enterprise risk management in supply chain. *Kybernetes*.

Yeşilyurt, E.F. (2020). Oyak Renault'dan Koronavirüse karşı mücadeleye destek. Erişim Tarihi: 05 Nisan 2020, <https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/otomotiv/oyak-renault-dan-koronaviruse-karsi-mucadeleye-destek/656589>.

Yıldız, Y. (2020). Otomotiv üretimine korona darbesi. Erişim Tarihi: 13 Nisan 2020, <https://www.haberturk.com/otomotiv-uretimine-korona-darbesi-haberler-2620226-ekonomi>.

Yücel, A. (2020). Temassız ticaret'in gözdesi demiryolu taşımacılığı oldu. Erişim Tarihi: 17 Nisan 2020, <https://www.dunya.com/ekonomi/temassiz-ticaretin-gozdesi-demiryolu-tasimaciligi-oldu-haberi-467884>.