

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK, RİSK YÖNETİMİ VE PERFORMANS İLİŞKİLERİ: BİR LİTERATÜR TARAMASI⁹

FATMA DEMİRCİ OREL¹⁰, ERDEM AKKAN¹¹

ÖZET

Tedarik zinciri yönetimi, iş dünyasında işletmelerin müşterilerine, rakiplerine nazaran daha iyi ürün ve hizmetleri, daha düşük maliyetle ve daha hızlı biçimde sunmalarına yardımcı olarak rekabette öne geçmelerini sağlayacak önemli bir yönetim sürecidir. Tedarik zinciri yönetim sürecinde müşteriye ürünün ve ürüne bağlı ek hizmetlerin sunumunu zorlaştıran, bazı durumlarda ise olanaksız hale getiren pek çok risk faktörü bulunmaktadır. Tedarik zincirlerinin giderek daha karmaşık hale gelmesi, ürün yaşam sürelerinin kısalması, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri gibi gelişmeler tedarik zinciri kaynaklı riskleri arttırmakta ve bu nedenle hem araştırmacıların hem de uygulayıcıların tedarik zinciri risk yönetimi konusuna olan ilgisini arttırmaktadır. Bu çalışmada tedarik zinciri risk kavramının tanımı yapılarak, işletmelerin tedarik zinciri risk yönetimi faaliyetlerinin artan önemi nedeniyle, tedarik zinciri riski ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkiler sorgulanacaktır.

⁹ Bu çalışma, Prof. Dr. Fatma DEMİRCİ OREL'in danışmanlığında Erdem AKKAN tarafından yürütülen ve 2014 yılında Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde kabul edilen doktora tezinden üretilmiştir.

¹⁰ Prof.Dr., Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, fdorel@cu.edu.tr

¹¹ Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü, eakkan@mersin.edu.tr

Tedarik zinciri risklerinin, yönetilmedikleri takdirde, zincirde yer alan pek çok işletmeye büyük maddi külfetler yüklediklerine ilişkin literatürde örnekler vardır. Literatüre göre ayrıca, özellikle tedarik zinciri riskleri ile tedarik zinciri performansı arasında anlamlı ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Tedarik zinciri riski, tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zinciri performansı*

JEL Kodu: *M10, M31*

RISK, RISK MANAGEMENT AND PERFORMANCE RELATIONSHIPS IN THE SUPPLY CHAIN: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Supply chain management (SCM) is an essential management process which enables firms to be ahead in the competition by assisting them to deliver their better products and services, faster and cheaper compared to their competitors. In the SCM process, there are many risk factors that make difficult, or in some cases impossible to deliver the product and additional services to the customer. Recent developments such as more complex supply chains, shortening product life cycles and negative effects of climate change increase supply chain risks which attracts therefore much attention from both researchers and practitioners.

In this study, the definition of supply chain risk concept will be made, and because of the increasing importance of firms' supply chain risk management activities, the relationship between supply chain risk and supply chain performance will be examined. Many examples from the literature show us that supply chain risks would be very costly for many firms along the chain, if those risks are not properly managed. Literature also shows us that, there are significant relationships especially between supply chain risks and supply chain performance.

Keywords: *Supply chain risk, supply chain risk management, supply chain performance*

JEL Codes: *M10, M31*

1. GİRİŞ

Küreselleşmenin iş dünyasına olumlu etkileri, gelişmekte olan pazarların cazibesi, iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, uluslararası entegrasyonların artması, bunun yanında gümrük tarifeleri ve kotalardaki hafiflemeler gibi gelişmeler işletmeleri daha geniş pazarlarda faaliyette bulunmaya teşvik etmiş, rekabet ulusal alandan küresel alana doğru genişlemeye başlamıştır. Rekabetin boyutunun bu denli genişlemesi, işletmelerin karşılaştığı sorunların nitelik ve nicelik bakımından artmasına sebep olmuştur. Tedarik zinciri yönetimi açısından bakıldığında, hedef müşterilere gereken ürünleri, hizmetleri ve bilgileri zamanında sunmayı zorlaştıran pek çok tedarik zinciri riski ile karşılaşıldığı, bu risklerin doğru bir şekilde yönetilmemesi sonucu maddi zararlar, müşteri kaybı, pazar payının azalması gibi sorunlarla karşılaşıldığını gösteren örnekler bulunmaktadır (Norrman ve Jansson, 2004; Chopra ve Sodhi, 2004).

Normal şartlarda bir ürünün üretilmesi ve son tüketiciye ulaştırılmasına kadarki süreçte pek çok işletme yer almaktadır (Mentzer vd., 2001, s.3). Günümüz modern ekonomilerinde malların üretimi ve dağıtımını açısından kritik yapılar haline gelen tedarik zincirleri; üreticileri, dağıtıcıları ve perakendecileri olduğu kadar tüketicileri de kapsamasından ötürü, artan risk ve belirsizliklerle şekillenen dünyadaki gelişmelere cevap verebilecek nitelikte olmalıdır (Nagurney vd. 2005: 120). Tedarik zinciri, nihai tüketiciye ürün ve hizmet şeklinde değer yaratacak farklı süreçler ve faaliyetleri kapsayan, ileriye ve geriye doğru bağlantılı örgütlerin yer aldığı bir ağ olarak görülebilir (Christopher, 2011: 13).

Dünya, azaltılmış-karbon geleceği, öngörülemeyen derinlikte ve hızda yaşanan teknolojik değişim ve yeni küresel ekonomik ve jeopolitik dengeler gibi çoklu karmaşık dönüşümler yaşamaktadır (WEF, Global Risks Report 2017:9). Literatür, odak işletme çok başarılı veya hatasız olsa dahi, tedarik zinciri kaynaklı risklerin, bazı durumlarda işletmeye büyük maliyetler getirdiği örneklerle doludur. Örneğin, Ericsson'un bir tedarikçisinde 2000 yılında meydana gelen yangın, Ericsson için 400 milyon dolar satış geliri kaybına neden olmuştur (Norrman ve Jansson, 2004: 441). Başka bir örnekte ise Land Rover'ın tek şasi tedarikçisi UPF-Thomson'ın iflas etmesi, Land Rover markası için üretimini durma noktasına getirmiş ve işletme bir fabrikasındaki 1400 işçiyi çıkarmak zorunda kalmıştır (Sheffi ve Rice, 2005: 45). Türkiye'den bir örnekte ise, bir tavuk çiftliğinde elektrik kesintisinin ardından elektrik tedarikçisi işletmenin, gerekenden daha düşük voltajda elektrik vermesi sonucu jeneratör devreye girmemiş ve tesiste bulunan 48 bin tavuktan 40 bini havasız kalarak telef olmuştur. İşletmenin tahmini zararının yaklaşık

550 bin lira olduğu belirtilmiştir (Akşam Gazetesi, 2016). Tedarik zinciri yönetimi açısından bakıldığında, son yıllarda gerek küresel gerek yerel çapta meydana gelen tedarik (Harland vd., 2003; Zsidisin vd., 2004), üretim (Lewis vd., 2010), talep (Sodhi, 2005; Nagurney vd., 2005; Xia vd., 2011), lojistik (Giaglis vd., 2004; Sanchez-Rodrigues vd., 2010), bilgi/iletişim (Faisal vd., 2007a) ve çevresel kaynaklı (Perry, 2007; Rice ve Caniato, 2003) gelişmeler, işletmelerin belirlenen hedeflerine ulaşmasını zorlaştıran etkenler olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan bir araştırmada küresel işletmelerin tedarik zinciri kaynaklı ortalama gelir kayıplarının 2011 yılında %28 seviyesinden 2013 yılında %42 seviyesine yükseldiği ortaya çıkmıştır (Li vd., 2015: 83). Söz konusu örneklerden hareketle, işletmelerin tedarik zinciri süreçlerini daha etkin yürütebilmeleri ve operasyonel maliyetlerini kontrol edebilmeleri için, tedarik zinciri kaynaklı risklerin yönetilmesine verilen önemin hem akademik hem de uygulama düzeyinde arttığı gözlenmektedir.

İşletmenin tedarik zincirinden kaynaklanan olumsuz olayların, odak işletmede büyük kayıplara yol açtığı bazı örnekler sunulmuştur. Tedarik zincirinde ürün, bilgi veya hizmet akışını aksatacak her türlü olayı ifade eden tedarik zinciri risklerinin yönetilmesi bu açıdan zorunlu hale gelmiştir. Tedarik zinciri risk kavramına yönelik yabancı literatürde çok sayıda kapsamlı teorik çalışmalar olmasına karşın (Sorensen, 2005; Tang, 2006; Manuj ve Mentzer, 2008; Vanany vd., 2009; Rao & Goldsby, 2009; Heckman vd., 2015; Ho vd., 2015), Türkçe literatürde gerek teorik gerekse de uygulamalı oldukça az sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Akkan, 2014; Demirkol vd., 2015; İlgün, 2017). Bu çalışmada tedarik zinciri risk kavramı, tedarik zinciri risklerinin kökenleri, tedarik zinciri risk yönetimi ile son olarak tedarik zinciri riski ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişki kavramsal çerçevede incelenecektir. Her üç değişken arasındaki ilişkileri değerlendiren çalışmalara yönelik bulgular sunulacaktır. Böylece, Klaus'un (2009: 129) da ifade ettiği tedarik zinciri risk kavramıyla ilgili araştırma beklentisine yönelik, Türkçe literatüre kavramsal bir katkı sunulması hedeflenmektedir.

a. Risk ve tedarik zinciri riski kavramları

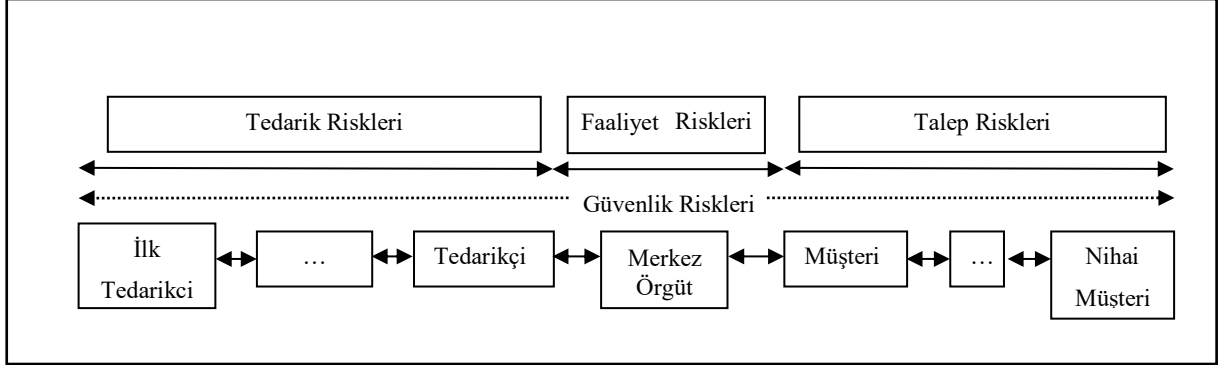
Risk, sosyal bilimlerin pek çok farklı disiplini ile etkileşim halindedir. Belki de bu nedenle literatürde çeşitli risk tanımlarına rastlanmaktadır. Finans yazınında riske, temelde beklenen sonuçların oluşma olasılığı, yatırım portföyündeki kazançlardaki değişkenlik veya temerrüt riski, iflas ve/veya yıkım açısından bakılmaktadır. Strateji yazınında risk, sermaye yatırımı karşılıklarının düzeltme oranı, beklenen ve gerçekleşen karşılıklardaki değişkenlik, stratejik eylemlerin riskleri (yetersiz ortaklarla iş yapma gibi) ile hile yapma, bilgiyi çarpıtma ve/veya müşteri çalma gibi fırsatçı davranışları da içeren ilişkisel risklerdir.

Pazarlama ise riske müşteri davranışı açısından bakmakta ve öncelikle psikolojik ve performans hedeflerinin tutturulmasında yaşanan başarısızlık ile satın alma amaçlarının önemi ve doğası ile ilgilenmektedir (Manuj ve Mentzer, 2008, s.134-135). Dünya Ekonomik Forumu'nun 2018 yılında 13.'sini yayınladığı Küresel Risk Raporu'na göre dünyada olma olasılığı en yüksek riskler önem düzeyine göre (1) aşırı iklim olayları, (2) doğal afetler, (3) siber saldırılar, (4) Veri dolandırıcılığı/hırsızlığı, (5) iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum konusunda yaşanacak başarısızlık olarak göze çarparken; yaratabileceği şiddete göre riskler önem düzeyine göre (1) kitle imha silahlarının yapacağı yıkım, (2) aşırı hava olayları, (3) doğal afetler, (4) iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum konusunda yaşanacak başarısızlık, (5) su krizleri olarak sıralanmaktadır (WEF, Global Risk Report 2018, vi).

Tedarik zinciri ve lojistik yazını açısından bakıldığında ise, Dowling ve Staelin (1994) riski, tüketicinin belirsizlik algılaması ve bir ürünü ya da hizmeti satın almasını olumsuz etkileyecek koşullar olarak tanımlamışlardır (Faisal vd., 2006: 535'te belirtildiği üzere). Aven vd.'ne (2007) göre risk, olası sonuçlar ve bu sonuçlarla ilişkili belirsizlikler olmak üzere iki temel boyutun bileşiminden meydana gelmektedir (Faisal vd., 2007a: 679'da belirtildiği üzere). Dolayısıyla riskin değerlendirilmesi ve yönetimi, hem riskli olayların oluşması hem de belirlenen kayıpların olması olasılıklarını gerektirmektedir (Faisal vd., 2007a: 679).

90'lı yıllardan itibaren yoğunlaşan rekabet, işletmelerin pek çok açıdan verimliliklerini geliştirmeleri zorunluluğunu gündeme getirmiştir. Geleneksel olarak risk ve belirsizlik tedarik zinciri risk yönetimi literatüründe her zaman önemli bir konu olsa da tedarik zinciri riski terimi literatür açısından nispeten yenidir (Vanany vd., 2009: 17). Diğer taraftan artan belirsizlik, işletmelerin tedarik zincirinin sürdürülebilirliklerini arttırmak adına talep, tedarik ve içsel belirsizliklerinin tahmini için daha fazla kaynak tüketmelerine neden olmaktadır (Vanany vd., 2009: 16). Yapılan bir araştırmaya göre dünya çapındaki 600 finans yöneticisi, tedarik zinciri riskinin diğer tüm risklerden daha fazla biçimde gelirlerini olumsuz etkileme potansiyeli olduğunu ifade etmişlerdir (Bosman, 2006: 4). Günümüzde rekabetçi avantaj bireysel işletmeleri, tedarik zincirlerini ve riski değiştirmiştir. Bu durum, risk yönetiminin tedarik zinciri perspektifinden incelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (Faisal vd., 2007b: 589). Tedarik zinciri riski, ilk tedarikçiden son müşteriye kadar bilgi, malzeme ve mal akışları ile ilgili her türlü riski kapsar (Jüttner vd., 2003: 200). Daha güncel ve kapsamlı bir tanıma göre tedarik zinciri riski; tedarik zincirinin niteliklerinde, tetikleyici olayların ortaya çıkması ve belirsiz gelişmeler sonucunda, tedarik

zincirinin verimlilik ve etkinliğinin hedef değerlerinde oluşan olası kayıptır (Heckmann, 2015: 130).



Şekil 1. Genişletilmiş tedarik zincirinde risk

Kaynak: Manuj ve Mentzer (2008: 138)

Şekil 1’de tedarik zinciri sürecinde karşılaşılan riskler görülebilmektedir. Buna göre tedarik, envanter ve teknolojiye erişimdeki bozulma, fiyat yükselmeleri, kalite sorunları, teknolojik belirsizlik, ürün karmaşıklığı, malzeme tasarım değişikliklerindeki sıklık, *tedarik risklerini*; faaliyetlerin durması, uyumsuz üretim veya işleme kapasitesi, yüksek düzeyde süreç değişiklikleri, teknolojideki değişim ve döviz kuru riski, *faaliyet risklerini*; yeni ürün tanıtımları, talepteki değişimler ve kamçı etkisi gibi unsurlar *talep risklerini*; bilgi sistemleri güvenliği, altyapı güvenliği, terörizm, vandalizm, sabotajdan kaynaklanan yük zararları *güvenlik risklerini* ifade etmektedir (Manuj ve Mentzer, 2008: 138-139).

b. Tedarik zincirinde risklerin kökenleri

Tedarik zinciri risk değerlendirmesinin ilk adımı risklerin sınıflandırılması ve olası risk kaynaklarının tanımlanmasıdır (Punniyamoorthy vd., 2013: 81). Risk kaynaklarının literatürde çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. Örneğin Svensson (2000: 739), otomobil endüstrisini incelediği çalışmada tedarik zincirini olumsuz etkileyen nicel ve nitel riskler olarak iki tür risk kategorisi olduğunu ifade etmektedir. Nicel riskler tedarik zincirinde arz yönlü faaliyetlerde malzeme veya bileşenlerde eksiklik yaratır. Örnek olarak beklenmeyen durumlar veya kötü hava şartları sebebiyle ulaştırmada gecikme veya kesilme olması verilebilir. Nitel riskler ise, tedarik zincirinde bileşenler ya da malzemelerde kusur yaratan durumlardır. Örneğin düşük kaliteli malzemeler veya parçalar, bileşenlerde karşılaşılan ölçüm hataları gibi (Svensson, 2000: 739). Tang (2006: 453), tedarik zinciri risklerini iki düzeyde incelemiştir: faaliyet riskleri ve bozulma riskleri. Faaliyet riskleri belirsiz müşteri talebi, belirsiz tedarik ve maliyet gibi doğal belirsizlikleri içerirken, bozulma riskleri tedarik

zincirinde meydana gelen doğal veya insan kaynaklı büyük bozulmalardır. Örnek olarak depremler, seller, tayfunlar, terörist saldırılar veya grev ve para değerinin aşırı değişmesi gibi ekonomik krizler verilebilir. Jüttner (2005: 123), tedarik, talep ve çevresel kaynaklı olmak üzere üç tür risk olduğunu söylemektedir. Chopra ve Sodhi (2004: 54), tedarik zinciri risklerini, bozulmalar, gecikmeler, sistemler, tahmin, entelektüel sermaye, tedarik, alacaklar, envanterler ve kapasite kaynaklı olarak dokuz kategoride incelemişlerdir. Bahsedilen riskler ve risk etkenleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Tedarik zinciri risk türleri ve risk etkenleri

<i>Risk Türü</i>	<i>Risk Etkenleri</i>
Bozulmalar	Doğal afet Emek anlaşmazlıkları Tedarikçinin iflası Savaş ve terör Tek kaynağa bağımlılık ve alternatif tedarikçilerin tepkisellikleri, kapasiteleri ve tepki gücü
Gecikmeler	Tedarik kaynağından yüksek kapasite kullanımı Tedarik kaynağının esnek olmaması Tedarik kaynağının düşük kalitede ürün sunması Sınır geçişleri veya taşıma modları değişimine bağlı olarak aşırı elleçleme
Sistemler	Bilgi altyapısının çalışmaması Sistem birleşmeleri veya genişletilmiş sistem ağları Elektronik ticaret
Tahmin	Uzun tedarik süreleri, mevsimsellik, ürün çeşitliliği, kısa ürün yaşam eğrileri ve küçük müşteri gruplarına bağlı olarak hatalı tahminler Teşviklere, tedarik zincirinin görünürlük eksikliğine, ürün yokluğunda talebin abartılmasına ve satış promosyonlarına bağlı olarak “kamçı etkisi” nin oluşması veya bilginin çarpıtılması
Entelektüel sermaye	Tedarik zincirinde dikey bütünleşme Küresel dış kaynak kullanımı ve pazarlar
Tedarik	Döviz kuru riski Tek kaynaktan tedarik edilen hammadde veya anahtar bileşenin oranı Endüstri boyunca kapasite kullanımı Kısa döneme karşılık uzun dönem sözleşmeler

Alacaklar	Müşteri sayısı Müşterilerin finansal gücü
Envanter	Ürün eskimesi oranı Tutulan envanter maliyeti Ürün değer Talep ve tedarik belirsizliği
Kapasite	Kapasite maliyeti Kapasite esnekliği

Kaynak: Chopra ve Sodhi (2004: 5)

Norrman ve Lindroth (2004:20) üçlü bir sınıflama önermişlerdir. Yazarlara göre riskler, olasılıkları ve yaratacakları tahribatlara göre *işlevsel kazalar*, *işlevsel felaketler* ve *stratejik belirsizlikler* olarak üç sınıfta incelenebilir. İşlevsel kazalar yangın, trafik kazaları, grev gibi lojistik/tedarik zinciriyle ilişkili işlevsel süreci veya kaynakları etkileyen unsurlardır. İşlevsel felaketler doğal afetler, sosyo-politik dengesizlik, ekonomik parçalanma veya terörist saldırılar gibi oluşması çok nadir veya düşük bir olasılık olan, ancak etkisi çok büyük olan olaylardır. Stratejik belirsizlikler ise geçici talep, tedarikçinin iflası, artan rekabet, teknolojideki değişim gibi tanımlanması genellikle çok güç olan ancak işletmeyi faaliyet düzeyinde değil de stratejik düzeyde etkileyen olaylardır (Vanany vd., 2009: 22).

Jüttner vd. (2003: 199-200) risk kaynaklarını *çevresel faktörler*, *ağ kaynaklı faktörler* ve *örgütsel faktörler* olarak sınıflandırmıştır. Burada çevresel faktörler kaza, yangın, terör saldırıları gibi dış çevre kaynaklı risk faktörlerini; ağ kaynaklı faktörler tedarik zinciri üyelerinin sorumluluk almalarını ve herhangi bir dış etken karşısında harekete geçmelerini engelleyen mülkiyet düzeyi eksikliği, tedarik zincirindeki aşırı karmaşa sonucu oluşan kaos ve tepkisizlik; örgütsel faktörler ise grev, makinaların arızalanması veya bilgi-iletişim sistemlerinde meydana gelen uyumsuzluk gibi unsurları kapsamaktadır (Jüttner vd., 2003: 201). Örneğin Kanada limanları, bazı durumlarda ABD adresli yüklerde alternatif varış noktası olarak kullanılır. Bunun temel nedeni, Seattle ve New York gibi ABD limanlarındaki ücret artışları veya işçi grevleridir (Long, 2003: 105).

Sinha vd. (2004: 162-163) risk kaynaklarını *standartlar*, *tedarikçi*, *teknoloji* ve *uygulamalar* olarak dört başlıkta incelemiştir. Burada standartlar ile ilgili risklere örnek olarak benimsenen ölçümlerde anlaşmazlık ve ortak terminoloji hatası; tedarikçi risklerine örnek

olarak, satıcılara bağımlılık, düşük kalite; teknoloji risklerine örnek olarak kapasite eksikliği, teknolojide belirsizlik ve son olarak uygulama risklerine örnek olarak ise aşırı stok tutulması, maliyet rekabeti verilebilir.

Tedarik zinciri risklerini bilgi sistemleri açısından inceleyen çalışmalar da vardır. Finch (2004: 184), tedarik zincirinde bilgi sistemleri açısından üç tür risk olduğunu ifade etmiştir. İlgili üç risk sırasıyla içsel veya dışsal faktörlerden kaynaklanan teknik ya da uygulama hatası nedeniyle oluşan *uygulama düzeyi riskleri*; bilgi sistemlerinin tüm işlevsel alanlarda stratejik olarak uygulanması sonucu oluşan *örgüt düzeyi riskleri* ile son olarak örgütlerarası risklerle ilişkili olarak ortaya çıkan *örgütlerarası düzey riskleridir*.

Faisal vd. (2007a: 680-681) tedarik zincirinde ortaya çıkan bilgi risklerinin dört kategoride incelenebileceğini belirtmiştir: (1) *bilgi güvenliği/bozulma riskleri*, tedarik zinciri üyeleri arasındaki bilgi paylaşımının artması ile önemini artan bir risk unsurudur. Bilgisayar korsanlığı, virüsler ve solucanlar, casus yazılımlar, içsel çalışanların bilişim hileleri, hizmeti engelleme saldırıları ile doğal afet ve terörist saldırı sonucu oluşan bilişim sorunları olarak sıralanır. (2) *tahmin riskleri*, tedarik zincirinde bilgi çarpıklığı sonucu tahmin hatalarının oluşmasıdır. (3) *entelektüel sermaye riskleri*, özellikle Çin ve Hindistan'da ortaya çıkan düşük üretim maliyetlerinin, tescilli markalarının itibarını tehdit etmesi sonucu oluşur. (4) *bilgi teknolojisi/bilgi sisteminin dış kaynaktan sağlanma riski* ise, maliyet tasarrufu nedeniyle işletmenin bilgi altyapısını uzman işletmelere devretmesi, ancak bunun sonucu ticari sır niteliğindeki bilgilerin dışarıya sızma riskinin artmasıdır. Tedarik zincirinde yaşanacak bilgi eksiklikleri çeşitli sorunlara yol açabilir. Örneğin gönderi ve takip bilgileri eksik olduğunda, gereksiz bir biçimde sevkiyat hızlandırılabilir ya da yanlış taşımacılık modu seçilebilir (Christopher ve Lee, 2004: 392).

Tang ve Musa (2011: 29) üç tür riskten bahsetmiştir: *malzeme akışı riski*, *finansal akış riski* ve *bilgi akışı riski*. Malzeme akışı riski tedarik zinciri unsurları arasındaki malzeme akışı ile ilgilidir. Tek tedarikçi seçimi riski, tedarik kapasitesi, dış kaynak kullanımı gibi alt unsurları vardır. Finansal akış riski ödemeleri gerçekleştirilememesi ve uygun olmayan yatırımları kapsar. En yaygın olanları döviz kuru riski, tedarik zinciri üyelerinin finansal gücü ile fiyat ve maliyet riskidir. Bilgi akışı riski elde edilen bilginin kesinliği, bilgi sistem güvenliği ve bozulması, entelektüel sermaye gibi unsurlardan oluşur. Tedarik zincirinde bilgi akışı, malzeme akışı ile finans akışı arasında bir köprü görevi görmektedir (Tang ve Musa, 2011: 30). Christopher ve Lee (2004: 391), tedarik zinciri riskini yönetmek ve azaltmak için tasarlanan her stratejinin anahtar unsurunun, zincirde başlangıçtan son noktaya kadarki bilginin görünürlüğü olduğunu, çünkü bilginin sonuçta paydaşlar için tedarik zinciri güvenini geliştirmeye yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Tedarik zincirinde bilgi eksikliği karar vermede sorun olabilir. Örneğin sevkiyat ve malzeme ihtiyaç planı bilgilerinin eksik olması, gereksiz bir şekilde sevkiyatın yapılması veya yanlış taşıma modunun seçilmesine yol açabilir. Yapılan bir araştırmaya göre büyük işletmelerin %79'unun en çok kaygı duyduğu konu, önemli tedarik zinciri süreçlerinde görünürlük eksikliğidir (Enyinda vd., 2008: 286).

Ritchie ve Marshall (1993) ise işletmelerin ya da örgütlerin risk kaynaklarını beş kategoride belirtmiştir (Rao ve Goldsby, 2009: 101-113'te belirtildiği üzere). İşletmeyi bütünüyle etkileyebilecek risk değişkenlerinden oluşan *çevresel faktörler*, ekonomideki tüm sektörleri etkilemeyecek, ancak belirli endüstri alanları etkileyebilecek *endüstriyel faktörler*, işletme seviyesinde olan risklerden oluşan *örgütsel faktörler*, diğer örgütsel süreçlerini etkileyerek diğer tür riskleri arttırabilen *belirli bir soruna bağlı faktörler* ve son olarak belirli bir kişiye ya da gruba bağlı olarak değişen *karar verici riskleri* olarak sıralanır. Şimdiye kadar sıralanan tedarik zinciri kaynaklı risk sınıflamaları özet olarak Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Çeşitli yazarlara göre tedarik zinciri kaynaklı risk sınıflamaları

<i>Yazarlar</i>	<i>Risk Sınıflaması</i>
Svensson (2000: 739)	Nicel riskler Nitel riskler
Jüttner (2005: 122)	Tedarik kaynaklı riskler Talep kaynaklı riskler Çevresel kaynaklı riskler
Chopra ve Sodhi (2004: 53)	Bozulmalar Gecikmeler Sistemler Tahmin Entelektüel sermaye Tedarik Alacaklar Envanterler Kapasite kaynaklı riskler
Norrman ve Lindroth (2004: 20)	İşlevsel kazalar İşlevsel felaketler Stratejik belirsizlikler
Jüttner vd. (2003: 199-200)	Çevresel riskler Ağ kaynaklı riskler Örgütsel faktörler

Ritchie ve Marshall (1993, Rao ve Goldsby, 2009: 101-113'te belirtildiği üzere)	Çevresel riskler Endüstriyel faktörler Örgütsel faktörler Belirli bir soruna bağlı faktörler Karar vericilere bağlı faktörler
Tang (2006: 453)	Faaliyet riskleri Bozulma riskleri
Sinha vd. (2004: 162,163)	Standartlar Tedarikçi Teknoloji Uygulamalar
Finch (2004: 184)	Uygulama düzeyi riskleri Örgüt düzeyi riskleri Örgütlerarası düzey riskleri
Faisal vd. (2007a: 680)	Bilgi güvenliği/bozulma riskleri Tahmin riskleri Entelektüel sermaye riski Bilgi teknolojisi/bilgi sisteminin dış kaynaktan sağlanma riski
Tang ve Musa (2011: 29)	Malzeme akışı riski Finansal akış riski Bilgi akışı riski

Kaynak: Yazarlar tarafından derlenmiştir.

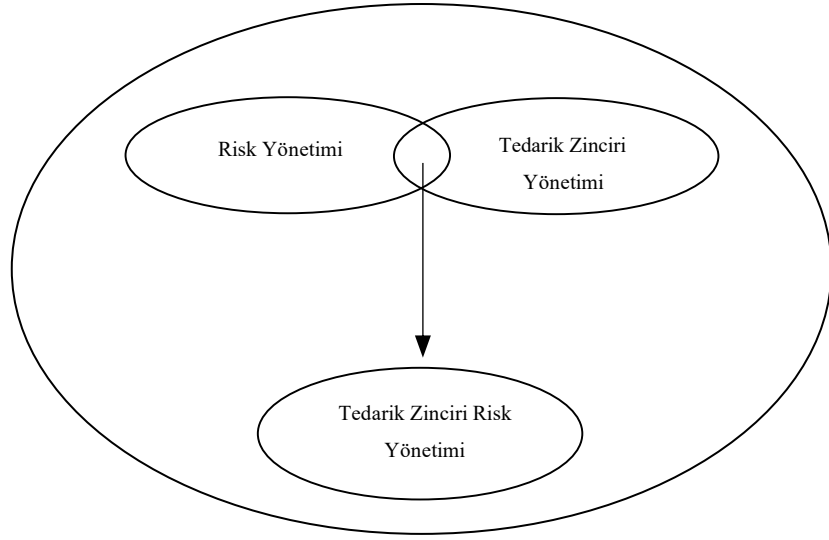
c. Tedarik zincirinde risk yönetimi

Son yıllarda lojistik ve tedarik zinciri literatürüne bakıldığında radyo frekanslı tanımlama (RFID) gibi yeni teknolojiler, sürdürülebilirlik, terörizm, giderek daha karmaşık hale gelen genişletilmiş tedarik zincirlerinin karmaşıklığının yönetimi ve tedarik zinciri riski konularının araştırılmasına yönelik artan bir beklenti olduğu görülmektedir (Klaus, 2009: 129). Her ne kadar tedarik zinciri yönetimi, risk konusu üzerine her zaman vurgu yapsa da, tedarik zinciri risk yönetimi kavramına, son yıllarda tedarik zincirinin artan karmaşıklığına ve küresel üretici ve tedarikçilerle yapılan sözleşmelere bağlı olarak artan bir rağbet vardır (Vanany vd., 2009: 17). Bunun önemli bir nedeni de tek bir işletme perspektifinden türetilen geleneksel risk yönetimi yaklaşımlarının tedarik zinciri bağlamında gereksinimleri tam olarak karşılamak için uygun olmadığı düşünülmesidir (Jüttner, 2005: 139). Tedarik zinciri risk yönetiminin, literatürde yeni bir ilgi alanı olduğu söylenebilir (Khan ve Burnes, 2007: 198; Vanany vd., 2009: 17). Tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zinciri boyunca oluşan günlük ve sıra dışı risklerin yönetimine yönelik stratejilerin uygulanması olarak tanımlanabilir (Wieland ve Wallenburg, 2012: 888). Başka bir tanımla tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zinciri süresince karlılık ve devamlılık sağlayacak şekilde, tedarik zinciri üyeleriyle iş birliği ve eşgüdüm yoluyla risklerin yönetilmesidir (Blos vd., 2009: 247).

Risk yönetimi, uluslararası faaliyet gösteren işletmeler için ana amaçlardan bir tanesi olarak görülmektedir (Briggs, 2010: 123). Bu durumun önemli nedenlerinden biri, küreselleşen ekonomide üretici, tedarikçi, dağıtıcı gibi aynı müşteriye ürün ve hizmet ulaştıran örgütlerin her birinin karşılaştığı zorlukların diğerini de olumsuz etkilemesidir. Örneğin 2006 yılında yapılan bir araştırmada, küresel ölçekte faaliyet gösteren işletmelerin yöneticilerinin yaklaşık %67'si tedarik zinciri ile ilgili karşılaşılan risklerin son 5 yılda arttığını ifade etmişler, buna karşılık araştırmaya konu olan işletmelerin yaklaşık %25'nin biçimsel bir risk değerlendirme sistemi yürütmedikleri, %50'sinin riskleri azaltmaya ve yönetmeye yardımcı olacak işletme çapında bir standartlarının olmadığı belirlenmiştir (Enyinda vd., 2008: 281). Başka bir araştırmada Fortune 500 işletmelerinin yalnızca %5 ila %25'lik bir bölümünün krize hazırlıklı olduğu, başka bir deyişle işletmelerin %75'nin alışık olmadıkları bir krizi yönetme konusunda donanımlı olmadıkları belirlenmiştir (Mitroff ve Alpaslan, 2003:110).

Tedarik zincirlerinde bozulma yaşayan işletmelerin katlandığı maddi kayıplar üzerine somut araştırmalar da vardır. Örneğin Hendricks ve Singhal (2005: 50) tedarik zincirlerinde bozulma yaşadığını ifade eden yaklaşık 800 işletmenin, bozulma yaşanan dönemde endüstrideki eşdeğer işletmelere göre hisse senetlerinde %33 ila %40 arasında bir düşüş yaşandığını, tedarik zinciri bozulmalarına bağlı olarak teslimatların gecikmesi sonucu hissedar değerinin %10,28 düştüğünü ifade etmiştir. Bununla birlikte yapılan bir araştırmada işletmelerin yalnızca %10'nun tedarik zinciri bozulmalarıyla mücadele edecek detaylı planları olduğu ifade edilmektedir (Ray ve Black, 2011).

Risk yönetimi süreci genel olarak örgütü ilgilendiren risklerle ilgili iken, tedarik zinciri risk yönetimi ise bütün olarak tedarik zincirine ilişkin riskler ile ilgilidir. Tedarik zinciri riskleri, ilk tedarikçiden başlayarak nihai kullanıcıya kadarki ürün, malzeme ve bilgi akışını ilgilendiren her türlü riskle ilgilidir (Jüttner vd., 2003: 200). Tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zincirinin risk odaklı olarak yönetilmesidir. Şekil 2'de tedarik zinciri risk yönetimi ile risk yönetimi arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Şekil 2. Tedarik zinciri yönetimi ile risk yönetimi arasındaki ilişki

Kaynak: Blos vd. (2009: 248)

Tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zinciri risk durumlarının tanımlanması, etkilerin ciddiyetinin ve olasılıkların değerlendirilmesini, risk sonuçlarının öncelik sırasına konmasını ve riski azaltacak önlemlerin geliştirilmesini kapsamaktadır (Briggs, 2010: 124). Jüttner vd. (2003: 200-201), Tedarik zinciri risk yönetiminin 4 temel yönetim boyutundan oluştuğunu ifade etmişlerdir:

Tedarik Zincirindeki Risk Kaynaklarının Belirlenmesi

Tedarik zinciri risk yönetiminde temel hususlardan biri riskin görünür olmasıdır (Nooraie ve Parast, 2015: 192). Bu konuda odak işletmenin, çeşitli riskleri sürekli değerlendirmesi, bunun yanında söz konusu riskleri tür ve etkilerine göre sınıflandırmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Literatürde tedarik zinciri risklerine yönelik görünürlüğü arttıracak tedbirlerin, tedarik zinciri bozulmaları esnasında önemli maliyet azaltılması sağladığına yönelik örnekler vardır (Nooraie ve Parast, 2015: 197). Önceki bölümde ayrıntılarıyla değinildiği gibi, literatürde var olan risk kaynakları farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Tedarik zincirinde bozulmalara karşı duyarlılığı azaltmayı hedefleyen her tedarik zinciri risk yönetim stratejisinin, riskin tüm boyutlarını dikkate almaya gereksinimi vardır (Punniyamorthy vd., 2013: 84).

Tedarik zinciri risk kavramının ve risklerin zıt etkilerinin tanımlanması

Tedarik zincirindeki her bir risk unsurunun olası etkilerinin ve bu etkilerin sıklıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Örneğin, tedarik edilen ürünlerde ortaya çıkan olumsuz bir gelişme sık yaşanabilecek, ancak düşük etkili bir risk iken, bir doğal afet olan deprem çok istisnai, ancak etkileri yıkıcı olan bir risk unsurudur. Hallikas vd. (2004) bu konuda bir etki ve olasılık değerlendirme ölçeği geliştirmişlerdir. Tablo 3’de etki ve Tablo 4’de olasılık değerlendirme ölçeği görülebilir.

Tablo 3. Risk etki değerlendirme ölçeği

<i>Sıra No</i>	<i>Tanım</i>	<i>Tahmini etkisi</i>
1	Tüm işletmeye hiçbir etkisi olmayan riskler	Etkisi yok
2	Küçük ölçekli kayıplar	Düşük etkili
3	Kısa dönemli zorluklara sebep olan riskler	Orta etkili
4	Uzun dönemli zorluklara sebep olan riskler	Ciddi etkili
5	Faaliyetin durmasına sebep olan riskler	Yıkıcı etkili

Kaynak: Hallikas vd.’den (2004: 53) uyarlanmıştır.

İşletmenin riskler için ayıracağı bütçe ve zamanı, risklerin etkilerine göre sıraya koymasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Örneğin, herhangi bir doğal afete yönelik gerekli olan öncü faaliyetleri yapmayan bir işletmenin, etkisi çok daha az olan üretim aksaklıklarını önceliklendirmesi yanlış olacaktır.

Tablo 4. Risk Olasılık Değerlendirme Ölçeği

<i>Sıra No</i>	<i>Tanım</i>	<i>Tahmini etkisi</i>
1	Olaya ilişkin çok az kanıt var	Çok düşük
2	Olaya ilişkin dolaylı kanıtlar var	Düşük
3	Olaya ilişkin doğrudan kanıtlar var	Orta
4	Olaya ilişkin güçlü doğrudan kanıtlar var	Yüksek
5	Olay tekrarlı bir şekilde gerçekleşiyor	Çok yüksek

Kaynak: Hallikas vd.'den (2004: 53) uyarlanmıştır.

İşletmenin özellikle tekrarlı şekilde gerçekleşen risk unsurlarına yönelik öncü tedbirlerini arttırması gerektiği düşünülmektedir.

Risk değerlendirmesinde olayların oluşma olasılıklarının ve her bir olayın etkisinin bir arada belirlenmesinin daha kullanışlı olduğu düşünülmektedir. Risk diyagramları, birden fazla boyutu bir arada göstermesi açısından faydalıdır. Şekil 3'de risk olasılığı ile etkisinin bir arada olduğu bir risk diyagramı görülmektedir.

Çok Yüksek	En az orta olasılık	En az orta olasılık
	Düşük etki	En az orta etki
Orta Yüksek		
Düşük	Düşük olasılık	Düşük olasılık
Çok düşük	Düşük etki	En az orta etki
	Etki yok	Düşük etki
		Orta etki
		Ciddi etki
		Yıkıcı etki

Şekil 3. Risk diyagramı

Kaynak: Hallikas vd. (2004: 53)

Belirlenen riskler değerlendirilip Şekil 3'deki gibi risk diyagramında göstermek kullanışlı olabilir. Yatay eksen risklerin olası etkilerini, düşey eksen ise ortaya çıkma olasılıklarını ifade etmektedir. Risk diyagramı, tüm riskler için genel bir görünüm sunar ve en çok dikkat gerektiren en önemli riskleri gösterir. Ayrıca risk diyagramı, sonuçların ya da olasılıklarının azaltılıp azaltılmadığını da gösterir (Hallikas vd., 2004: 53).

Herhangi bir çıktının ölçümünde risklerin zıt etkilerinin yaratacağı sonuçlar net bir biçimde görülebilir. Ayrıca literatür, finansal sonuçlardan itibar etkisine ve sağlık, güvenlik kaygılarına kadar geniş bir perspektifte kapsamlı risk türlerini tanımlayabilmektedir (Jüttner vd., 2003: 203). Tedarik zinciri riskini yönetmek zordur çünkü her bağımsız risk çoğunlukla birbiriyle ilişkilidir. Sonuç olarak bir riski azaltmak, diğer riski şiddetli hale getirebilir (Chopra ve Sodhi, 2004: 54). Bu nedenle tedarik zincirindeki çeşitli risklerin birbiriyle karşılıklı bağımlı olmaları sebebiyle, herhangi bir risk yönetim stratejisinin

kapsamlı bir risk yönetim yaklaşımına gereksinimi vardır (Punniyamoorthy vd., 2013: 83). Tablo 5'te bazı risk azaltma stratejilerinin olası zıt etkileri görülebilir:

Tablo 5. Çeşitli risk azaltma stratejilerinin karşılaştırmalı etkileri

AZALTMA STRATEJİSİ	Bozulmalar	Gecikmeler	Tahmin riski	Tedarik riski	Alacak riski	Atıl kapasite riski	Envanter riski
Kapasiteyi arttırma		↓		▼		↑	▼
Envanteri arttırma	▼	↓		▼		▼	↑
İhtiyaç fazlası tedarikçilere sahip olma	↓			▼		▲	▼
Tepkiselliği arttırma		↓	↓				↓
Esnekliği arttırma		▼		▼		↓	▼
Biriktirilmiş veya havuz talep yaratma			↓			↓	↓
Yetenekleri arttırma		▼					▼
Daha fazla müşteri hesabı açma					▼		

↑: Riski büyük oranda arttırır

▼: Riski düşürür

▲: Riski arttırır

↓: Riski büyük oranda düşürür

Kaynak: Chopra ve Sodhi, 2004: 55

Tablo 5’te görüldüğü gibi belirli bir riski azaltmanın başka tür bir riski artırma potansiyeli vardır. Örneğin, işletme ihtiyaç fazlası tedarikçilere sahip olarak tedarik ve envanter riskini düşürebilmekte, ancak aynı durum kapasite riskini arttırabilmektedir. Bu durumda her bir riskin ayrı ayrı değerlendirilmesi yanında, işletme ve endüstriye özgü toplam risk değerlendirme yaklaşımlarının da benimsenmesi faydalı olabilir.

Riski arttıran unsurların tanımlanması

Olson (2014:12); küresel rekabet, teknolojik değişim ve rekabet avantajına yönelik sürekli arayışın tedarik zincirinde risk yönetim faaliyetlerini motive ettiğini ifade etmektedir. Jüttner vd.’e göre (2003: 205) ise talep ile tedarikçi eşleştirilmesi sürecinde risk her zaman var olsa da, son on yılda ortaya çıkan bazı faktörler risk düzeyini yükseltmiş olabilir. Bu faktörler: (1) etkinlik yerine verimliliğe odaklanma, (2) tedarik zincirlerinin küreselleşmesi, (3) merkezi dağıtım, (4) dış kaynak kullanımı eğilimi, (5) tedarik merkezlerini azaltma olarak sıralanabilir. Riski etkileyen tüm bu unsurlar aynı zamanda çağdaş tedarik zincirlerinin yapısındaki değişimi ifade etmekte ve doğrudan ağ kaynaklı risk kaynaklarını etkilemektedirler (Jüttner vd., 2003: 205). Küreselleşme ve dış kaynak kullanımı eğilimlerinin artmasıyla beraber, tedarik zincirlerinin yapılarındaki karmaşıklık artmıştır (Jüttner vd., 2003: 206). Odak işletmenin faaliyette bulunduğu sektöre özgü riskler başta olmak üzere, riski arttıran unsurları bütünleşik biçimde tanımlaması, tedarik zinciri risk yönetiminde büyük önem arz etmektedir. Örneğin süt üretimi yapan bir işletmenin, besi hayvanlarına yönelik çeşitli salgın hastalık risklerini sürekli takip ederek güncellemesi gerekmektedir.

Tedarik zinciri için risklerin azaltılması

Tek bir örgüt bakış açısıyla bakıldığında Miller (1992)’in önerdiği işletmelerin riski azaltmak için uygulayabileceği beş genel stratejiden dördü tedarik zinciri bağlamında kullanılabilir: (1) kaçınma, (2) kontrol, (3) iş birliği ve (4) esneklik (Jüttner vd., 2003: 206’da belirtildiği üzere).

Kaçınma: Belirli bir ürünün pazarında veya coğrafi alanda faaliyet göstermeye bağlı olarak ortaya çıkan riskler eğer kabul edilemez olarak algılanıyorsa, kaçınma ortaya çıkar. Tedarik zinciri perspektifinden bakıldığında, kaçınma ürünlere/coğrafi bölgelere ve/veya tedarikçi ve müşterilere bağlı olabilir (Jüttner vd., 2003: 206). Kaçınma, pazara girişin ertelenmesi ya da yalnızca düşük belirsizlikteki pazarlarda faaliyet gösterme şeklinde olabilir (Manuj ve Mentzer, 2008: 142). Olson (2014: 14), riskten kaçınmanın en eski biçiminin sigorta

olduğunu ifade etmektedir. Yazara göre sigorta, olumsuz bir deneyimin ardından riskin finansal yönlerine odaklanır ve iyileşme sunar. Örneğin Delta Havayolları'nın terörizm için ayırdığı sigorta ücretleri 2001 yılında \$2 milyondan, 2002 yılında \$152 milyona çıkmıştır (Olson vd., 2014: 14). Tedarikçi seçimi yoluyla kaçınmaya ilişkin başka bir örnekte ise, Nokia Meksika'daki tedarikçisinin fabrikasının doğal afet nedeniyle zarar görmesinin ardından alternatif tedarikçiler arayışına girmiştir. Aynı tedarikçi ile çalışıp afetin ardından hiçbir şey yapmayan Ericsson pazar yapını kaybederken, Nokia arttırmıştır (Behnezhad vd., 2013: 85).

Kontrol: İşletmeler faaliyetleri sırasında karşılaşılan belirsizlikler ve kısıtlamalara pasif bir şekilde maruz kalmak yerine, çeşitli risklerden kaynaklanan bu beklenmeyen durumları kontrol etmeye çalışırlar (Jüttner vd., 2003: 206). Dikey entegrasyon, tedarik zincirinde tedarik ya da talep yönlü bozulma riskini azaltarak kontrolü arttırabilir, fakat bu durum değişken maliyetleri sabit maliyetlere çevirir (Manuj ve Mentzer, 2008: 142). Depolama miktarında artış ve tampon stok kullanılarak kontrol, tedarikçiden örgüte kaydırılabilir. Ayrıca kapasite artırımı ve tedarikçi üzerinde sözleşmeye dayalı yükümlülükler oluşturulması da kontrol örneklerindedir.

İş birliği: Kontrol stratejileri ile kıyaslandığında işbirliği stratejileri belirsizliği azaltmanın bir yolu olarak tek taraflı kontrol yerine, ortak mutabakatı kapsamaktadır.

Tedarik zinciri perspektifinden bakıldığında, önemli olan husus, tedarik zinciri görünürlüğünün ve anlayışının arttırılması sağlayacak örgütler arasındaki ortak mutabakat, belirli risk kaynaklarından kaynaklanan hususlarda bilgi paylaşımı ve son olarak birlikte iş devamlılık planlarının hazırlanmasıdır (Jüttner vd., 2003: 207).

Esneklik: Kontrol stratejileri çeşitli risk kaynaklarının olasılıklarının tahmin edilebilirliğini arttırmaya çalışırken, esneklik stratejisi faktörlerin tahmin edilebilirliği sabitken tepkiselliği arttırmaya çalışır (Jüttner vd., 2003: 207). Esneklik stratejilerinden biri olan *ertelemeye* işletmeler bir ürünün üretim, değişiklik, etiketleme veya belirli bir istikamete gönderme kararını durdururlar. Bu şekilde tahminlere olan bağımlılık azaltılır ve yeni durumlara veya talep kaynaklı bozulmalara yanıt verme yeteneği artar (Jüttner vd., 2003: 207). İkinci esneklik örneği olan *çok kaynaklı tedarik*, riskin dağıtılması yoluyla sağlanan geleneksel bir risk yönetimi biçimidir (Jüttner vd., 2003: 207). Üçüncü esneklik örneği *yere/ kaynaktan tedarik* ise kısa tedarik süreleri ve hızlı tepki verebilmesi nedeniyle tercih edilir (Jüttner vd., 2003: 207).

Tablo 6. Tedarik zincirlerinde risk azaltma stratejileri

<i>Strateji</i>	<i>Çeşitli Örnekler</i>
Kaçınma	Belirli ürünleri/coğrafi pazarları/tedarikçileri ve/veya müşterileri/örgütleri terk etme
Kontrol	Dikey entegrasyon Depolama miktarında artış ve tampon stok kullanımı Üretim, stok, kullanım ve/veya ulaşımda yüksek kapasite kullanımı Tedarikçi üzerinde sözleşme kaynaklı yükümlülükler sağlama
İş birliği	Tedarik zinciri görünürlüğü ve anlayışını geliştirecek ortak çabalar sağlama Riskli bilgileri paylaşmaya yönelik ortak çabalar sağlama Tedarik zinciri devamlılık planları oluşturacak ortak çabalar sağlama
Esneklik	Erteleme Çok kaynaklı tedarik Yerel kaynaktan tedarik

Kaynak: Jüttner vd. (2003: 206)

Jüttner vd.'nin (2003: 206) önerdiği dörtlü genel tedarik zinciri risk azaltımı modeli yanında, örgütlerin acil durum stoğu tutarak, kapasiteyi genişleterek, yedek tesis veya tedarikçi bulundurarak, tedarikçi gelişimini sağlayarak, kârı paylaşarak ve olaylara hızlı tepki vererek tedarik zinciri kaynaklı risklerini azaltabilecekleri literatürde ifade edilmektedir (Mohammaddust vd., 2017: 634-635).

Literatürde tedarik zinciri risk yönetim sürecini risk kaynaklarının tanımlanması, değerlendirilmesi ve azaltılması/kontrol edilmesi gibi risk yönetimi odaklı olarak inceleyen çalışmalar yaygındır (Jüttner vd., 2003; Vanany vd., 2009; Kern vd., 2012; Ghadge vd., 2012).

d. Tedarik zinciri riskleri, risk yönetimi ve tedarik zinciri performansı arasındaki ilişki

Ölçülemeyen bir şey geliştirilemez. Performans ölçümü, yöneticilerin işletmedeki herhangi bir karar alma sürecini iyileştirmeleri için atmaları gereken ilk adımdır. Mevcut performansı anlamadan, yöneticilerin bir gelişim planı oluşturmalarının temelinin olmadığı düşünülmektedir (Chou, 2004: 8). Tedarik zinciri performansı², bir örgütün tedarik zincirinin, örgütün kısa ve uzun dönem hedeflerine ulaşma becerisini arttırmak için geliştirdiği çoklu ölçümlerdir (Deshpande, 2012: 4). Tedarik zinciri performansının ölçümü konusunda belirli bir standart yoktur. Maliyet, faaliyet süresi, müşteri tepkisi ve esneklik tek başına veya birlikte tedarik zinciri performans ölçüsü olarak kullanılabilir (Derman, 2006: 44). Benzer biçimde Cohen ve Lee (1988) maliyetin, Christy ve Grout (1994) müşteri tepkisinin, Lee ve Bullington (1993) ise tedarik zinciri esnekliğinin tedarik zinciri performansı için önemli bir ölçü olduğunu ifade etmiştir (Deshpande, 2012: 2'de belirtildiği üzere).

Tedarik zincirinde yaşanan bozulmalar yüksek düzeyde belirsizlik olarak nitelendirilirler ve tedarik zincirinde yaşanan olağan mal ve hizmet hareketini sekteye uğrattırlar (Ambulkar vd., 2015: 112). Bu açıdan bakıldığında tedarik zinciri bozulmaları ve bu bozulmalara neden olan riskler arasında güçlü bir ilişki olduğu söylenebilir. Tedarik zinciri performansı çok çeşitli ölçütlerle tanımlanabilir. Tablo 7’de bu ölçütlerden bazıları sunulmuştur.

Tablo 7. Tedarik zinciri performans ölçüsü örnekleri

<i>Çalışma</i>	<i>Kullanılan Tedarik Zinciri Performans Ölçüsü</i>
Beamon (1999)	Kaynak, çıktı ve esneklik açısından değerlendirilir: Kaynak ölçüleri envanter düzeyi, maliyet, enerji kullanımı, personel gereksinimleri ve malzeme kullanımını içerir. Çıktı ölçüleri müşteri tatmini, ürün kalitesi, belirli bir parti için gereken zaman ve zamanında teslim sayısı gibi sonuçlardır. Esneklik, Slack (1991) tarafından iki türlü sınıflandırılmıştır: Ürün aralığı esnekliği ve müşteri tepki esnekliği
Jayaram (1999)	Teslim hızı, teslim güvenilirliği, yeni ürün sunumu, yeni ürün geliştirme süresi, üretim süresi ve müşteri tepkisi
Felix vd. (2003)	Maliyet, zaman, kapasite, esneklik, kapasite, verimlilik, çıktı ve kullanım düzeyi
Lockamy III ve McCormack (2004)	Maliyet, kalite, verimlilik
Lalonda ve Pohlen (1996)	Verimlilik maliyeti ve sahiplik maliyeti
Betchel ve Jayaram (1997)	Toplam tepki süresi, müşteri tepki süresi
Zailani ve Rajagopal (2005)	Kalite (ürünleri zamanında teslim etme yeteneğini kapsar), teslim hızı, teslim güvenilirliği, müşteri ilişkileri, esneklik
Christopher ve Towill (2000)	Kalite, maliyet, tedarik süresi
Agarwal ve Shankar (2002)	Tedarik süresi, maliyet ve hizmet düzeyi
Stewart (1995)	Teslim performansı, esneklik ve tepkisellik, lojistik maliyeti ve varlık yönetimi
Gilmor (1999)	Müşteri ilişkileri, müşteri bölümlendirme, sipariş alma süreci, sipariş takip sistemi ve müşteri tatmini
Gunesekekan vd. (2001)	Tedarik zinciri performansı üç farklı düzeyde incelenir: a) Stratejik: Müşterinin algıladığı ürün değeri, sipariş teslim süresi b) Taktik: Dağıtım planlamasının etkinliği, acil teslimlerdeki tepki düzeyi, teslim güvenilirliği c) Operasyonel: Kapasite kullanımı
Morgan (2004)	Maliyet performansı, müşteri hizmet kalitesi, faaliyet verimliliği

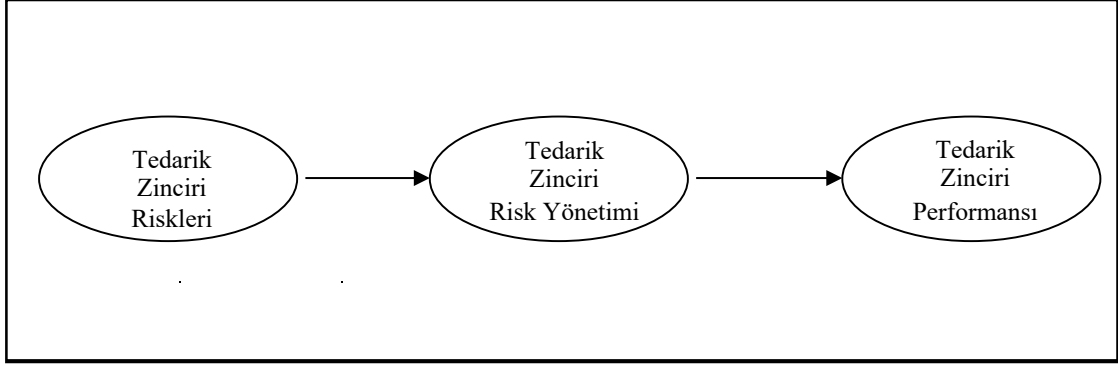
Kaynak: Deshpande (2012: 18)

Literatürde tedarik zinciri riskleri ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkiler, az sayıdaki bazı çalışmalarda vurgulanmıştır. Mandal (2011: 78), tedarik zincirinde risk ile performans arasında güçlü bir ilişki olduğunu, performansı arttırmak için tedarikçi yönetimi yanında ilgili risk yönetim araçlarının dinamik bir şekilde kullanılması gerektiğini ifade etmektedir. Almanya, Polonya, İsviçre, Türkiye ve Hollanda'daki giyim tedarik zincirinde yer alan işletmeler üzerinde yapılan bir çalışmada, kurumsal sürdürülebilirliğe uyuma dayalı bir rekabetçi farklılık hedefleyen işletmelerin, çevresel risklere yönelik tedarik zinciri tedbirlerini daha sık uyguladıkları ortaya çıkmıştır (Freise ve Seuring, 2015:9). Çin'de faaliyet gösteren 350 üretim işletmesi üzerinde gerçekleştirilen başka bir araştırmada, tedarik zinciri üyeleri arasında riske yönelik bilgi paylaşımı ile risk paylaşımı mekanizmalarının, işletmelerin finansal performansı üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir (Li vd., 2015:91). Literatürde yer alan tedarik zinciri riskleri ile tedarik zinciri performansı ilişkilerini irdeleyen diğer bazı çalışmalar Tablo 8'de önemli bulguları ile özet olarak sunulmuştur.

Tablo 8. Tedarik zinciri riskleri ve performansı arasındaki ilişkileri irdeleyen bazı çalışmalar ve önemli bulguları

<i>Yazar(lar)</i>	<i>Odaklanan Risk Türü</i>	<i>Örnekleme</i>	<i>Veri Toplama Aracı</i>	<i>Önemli Bulgular</i>
Cheng ve Yeung (2012)	Tedarik riskleri	Satın alma yöneticileri	Anket	Algılanan tedarik riskinin, tedarikçi performans gelişimi üzerinde dolaylı ama anlamlı bir etkisi vardır.
Kern vd. (2012)	Tedarik riskleri	Orta ve Büyük ölçekli işletmeler	Anket	Tedarik zincirinde risklerin azaltılması, ancak risklerin tanımlanması ve değerlendirilmesi ile mümkün olmaktadır.
Wagner ve Bode (2008)	Genel riskler	Üst düzey lojistik ve tedarik zinciri işletme yöneticileri	Anket	Talep ve tedarik yönlü riskler tedarik zinciri performansını olumsuz etkilerken; yasal riskler, altyapı riskleri ve doğal felaket riskleri ile tedarik zinciri performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
Williams vd. (2008)	Güvenlik riskleri	İkincil kaynaklar	Literatür analizi	Tedarik zinciri güvenliği, arttırılmış örgüt performansına yol açabilir.
Wilson (2007)	Bozulmalar	Birinci düzey tedarikçi	Simulasyon	Birinci düzey tedarikçi ile depo arasında yaşanan ulaştırma bozulmaları, taşınan maksimum mal miktarı ile maksimum ve ortalama envanter düzeyi ile ölçülen tedarik zinciri performansını olumsuz etkilemektedir.
Hendricks ve Singhal (2005)	Bozulmalar	Yaklaşık 800 işletmenin hisse senedi değerleri	BHARs	Tedarik zincirinde bozulma yaşayan 800 işletmenin, bozulma yaşanan dönemde endüstrideki eşdeğer işletmelere göre hisse senetlerinde %33 ila %40 arasında bir düşüş yaşanmıştır.

Tedarik zinciri riskleri, tedarik zinciri risk yönetimi ve tedarik zinciri performansını kavramları açıkladıktan sonra Şekil 4’de kavramsal bir model önerisi sunulmuştur.



Şekil 4. Kavramsal Model

Şekil 4’de yer alan modele göre ilk olarak tedarik zinciri risklerinin tanımlanması gerekmektedir. Kern vd.’ne göre (2012), tedarik zinciri risk yönetimin ilk adımı tedarik zinciri risklerinin tanımlanmasıdır.

Önceki bölümde detaylı olarak incelendiği gibi tedarik zinciri riskleri çeşitli şekilde sınıflandırılabilir. Burada özellikle işletmenin bulunduğu sektöre özgü bir tedarik zinciri risk sınıflaması belirlenmesi gerektiği düşünülmektedir. Örneğin Huang ve Zhang (2013: 1320-21), perakende tedarik zincirinde risklerin; (1) dışsal riskler (çevresel riskler ve perakende rekabeti gibi), (2) işletme riskleri (envanter riski, kurum içi bilgi ve iletişim bozulması riski gibi) olmak üzere iki başlıktan oluştuğunu ifade etmiştir. Söz gelimi üretim endüstrilerinde üretim kaynaklı riskler (makinaların arızalanması, üretimin durması, tasarım hataları gibi) büyük önem arz ederken, perakende sektöründe talep ve lojistik kaynaklı riskler daha önemli olabilir. Tedarik zinciri risklerinin tanımlanmasında, Kern vd. (2012) dört ifadeden oluşan bir ölçek önerirken, Punniyamoorthy vd. (2013) tedarik, üretim, talep, lojistik, bilgi ve çevresel kaynaklı olmak üzere altı boyut ve 35 ifadeden oluşan kapsamlı bir ölçek önermiştir. Benzer şekilde Wagner ve Bode (2008), tedarik zinciri risklerini ölçümü için talep, tedarik, bürokratik, altyapı ve afet olmak üzere beş boyut ve 17 ifadeden oluşan bir ölçek kullanmıştır.

Tedarik zinciri risk yönetimi, basit olarak, risk yönetimi ile tedarik zinciri yönetimi faaliyetlerinin birleştirilmesidir (Blos vd., 2009: 248). önceki bölümde detaylı olarak incelendiği gibi tedarik zinciri risk yönetimi; risk kaynaklarının belirlenmesi, risk kavramının ve risklerin zıt etkilerinin tanımlanması, riski arttıran unsurların tanımlanması ve risklerin azaltılması olmak üzere dört adımdan oluşmaktadır (Jüttner vd., 2003). İşletmenin tedarik zinciri risk yönetimi faaliyetlerinin ölçülmesine yönelik bazı davranışsal çalışmalar literatürde vardır. Örneğin Wagner ve Bode (2008) altı ifadeden, Wieland ve Wallenburg (2012) ise dört ifadeden oluşan bir ölçek önermiştir.

Tablo 7'den görülebiliği gibi, tedarik zinciri performansı, çeşitli işletme çıktılarıyla ölçülebilir. Bu noktada işletmenin bulunduğu sektör, ulaşılmak istenen amaç ve başarı için kullanılan ölçü birimleri önem kazanmaktadır. Örneğin zaman yönetiminin çok önemli olduğu havayolu sektöründe tedarik zinciri performansı için tedarikçi teslim performansı öne çıkabilirken, fiyat rekabetinin şiddetli olduğu perakende sektöründe rafa giriş maliyeti önemli olabilir. Tedarik zinciri performansının ölçümü için literatürde bazı çalışmalar vardır. Beamon (1999: 280), kapsamlı çalışmasında bir tedarik zinciri performans ölçüm sisteminin; kaynaklar, çıktılar, esneklik olmak üzere üç anahtar ölçü birimi üzerinde durması gerektiğini ifade etmiştir. Deneysel çalışmalarda Kroes ve Ghosh (2010: 140), tedarik zinciri performansını; rakiplerine göre teslim süresi, üretim çevrim süresi, kusurlu ürün miktarı, zamanında teslim performansı, garanti/iade işlem maliyetleri olarak belirlenen ve beş ifadeden oluşan bir ölçek önerirken, Wagner ve Bode (2008) ise, tedarik

zinciri performansını sipariş doluluğu kapasitesi, teslimat güvenilirliği, müşteri tatmini ve teslimat hızı olmak üzere dört ifade ile ölçmüştür. Son olarak Whitten vd. (2012), örgütün bağlı olduğu tedarik zincirinin performansını ölçen 12 ifadeli bir ölçek önermiştir.

2. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Bu çalışmada tedarik zinciri riskleri, tedarik zinciri risk yönetim faaliyetleri ve tedarik zinciri performansı kavramsal düzeyde irdelenmeye çalışılmıştır. Tedarik zinciri risklerinin etkilerinin pek çok sektörde ciddi olarak hissedilmesi hem uygulamacıları hem de araştırmacıların ilgilerini arttırmıştır. Dünya çapında yapılan bir araştırmada, belirlenen 49 önemli risk türü içinde tedarik zincirinin aksaması ya da bozulması riski 14. sırada yer almaktadır (Global Risk Management Survey, 2013: 14). Yapılan başka bir araştırmaya göre işletmelerin %80'i, tedarik zinciri bozulmalarını en öncelikli konulardan biri olduğunu ifade etmişlerdir (Ambulkar vd., 2015:111). Bu açıdan bakıldığında tedarik zinciri risklerinin işletmenin performansı üzerinde önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu iddiayı destekler şekilde Wagner ve Bode (2008: 315-316), hem arz hem de talep yönlü risklerin tedarik zinciri performansını olumsuz biçimde etkilediğini ifade etmiştir. Khan vd. (2008: 415)'ne göre riskin oluşma olasılığını ve olası etkisini azaltmak isteyen işletmelerin etkili risk yönetim stratejilerini benimsemeleri gerekmektedir.

Tedarik zinciri riskinin örgüt üzerinde olumsuz etkisi ile ilgili önemli kanıtlar olsa da (Khan vd., 2008: 415), tedarik zinciri risk yönetiminin, tedarik zinciri performansı üzerindeki etkisinin henüz keşfedilmemiş bir alan olduğu düşünülmektedir (Wieland ve Wallenburg, 2010: 887). Yaşanan ekonomik krizler ve doğal afetler işletmelerin tedarik zincirlerinin ne kadar savunmasız olduğunu göstermiştir (Wieland ve Wallenburg, 2010: 890). Örneğin Ergun vd. (2010: 119), ABD menşeli bir restoran zinciri üzerinde Katrina Kasırgası'nın etkilerini incelediği çalışmasında, örgütün her bir bölümünün açık sorumluluklarının tanımlanmış olmasının, bu tür olağanüstü dönemlerde düzelmeye için anahtar bir rolü olduğunu belirtmiştir. Özellikle son beş yılda, iklim değişikliği ve sürdürülebilirliğin etkilerinin ciddi bir makro tedarik zinciri riski olarak kabul edilmesi gerektiği görülmektedir. Hofmann (2014: 169-170), sürdürülebilir tedarik zincirine ilişkin risklerin, diğer tedarik zinciri risklerinden farklı olduğunu; çünkü diğer risklerin bozulmalardan, sürdürülebilirlik risklerinin ise paydaşların tepkilerinden kaynaklandığını bu nedenle tedarik zinciri risk yönetiminin bozulmalar yanında, paydaşların olası tepkilerine de odaklanması gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca tedarik zincirlerinin iklim değişikliğinin getirdiği dönüşümlere uyum sağlanmadığı takdirde büyük zararların oluşacağı ifade edilmektedir. Örneğin mevsimlerin başlangıç ve bitiş zamanlarında yaşanan değişim ve öngörülemezlik

giyim sektörünü olumsuz etkilemektedir. Bu belirsizlik depolama maliyetlerini arttırmış ayrıca artan sıcaklıklar nedeniyle kumaşlar incelmış, yaz aylarında satılması gereken açık ayakkabılar ve sandaletlerin koleksiyondaki payı yükselirken, bot ve çizme modellerinin payı ise düşmüştür (T24 Gazetesi, 2018). Ayrıca teknolojinin gelişmesi yeni riskleri de ortaya çıkarmıştır. Örneğin veri dolandırıcılığı/hırsızlığı ya da siber saldırı gibi riskler küresel anlamda işletmeleri ve bağlı oldukları tedarik zincirilerini tehdit eder hale gelmiştir (WEF, Global Risk Report 2018, vi).

Tedarik zinciri risk yönetimi yazınında farklı sektörlerin risk kaynakları ve risk yönetimi faaliyetlerini inceleyen, sonuçları sektörler veya belirli bölgeler bazında genellenebilir çalışmaların sayısı çok azdır (Zsidisin ve Wagner, 2010; Behnezhad vd., 2013). Literatürdeki çalışmaları çeşitli özelliklerine göre inceleyen ikincil veriler üzerine kurulu çalışmalarda da bu durum açıkça görülmektedir (Rao ve Goldsby, 2009; Ghadge vd., 2012). Ayrıca iklim değişikliği veya veri dolandırıcılığı gibi nispeten yeni gelişmelerin getirdiği risklerin tedarik zinciri performansı üzerindeki etkileri henüz tam anlamıyla anlaşılmamıştır. Hala gelişme safhasında olan tedarik zinciri risk yönetimi literatüründe, genellenebilir özelliği yüksek olan deneysel çalışmalarla, farklı sektörlerin tedarik zinciri risk kaynakları ve tedarik zinciri risk yönetim faaliyetleri ve bu değişkenlerin tedarik zinciri performansı ile ilişkilerinin irdelenecek araştırma ölçeklerinin geliştirilmesi yoluyla, çeşitli sektörlerde tedarik zinciri risk türleri, risk yönetim faaliyetleri ve performans çıktıları arasındaki ilişkileri araştırarak deneysel çalışmalara ihtiyaç bulunduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

Akkan, Erdem (2014). *Tedarik Zincirinde Risk Kaynakları Algıları, Risk Yönetim Faaliyetleri ve Performans İlişkisi: Mersin’de Faaliyet Gösteren Perakende İşletmeler Üzerine Bir Araştırma*, Basılmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Akşam Gazetesi, 16 Nisan 2016, <http://www.aksam.com.tr/yasam/elektrikler-gitti-tavuklar-telefon-oldu/haber-507917>, Erişim tarihi: 15 Ocak 2018.

Ambulkar, Saurabh, Jennifer Blackhurst ve Scott Grawe (2015). “Firm's Resilience to Supply Chain Disruptions: Scale Development and Empirical Examination”; *Journal of Operations Management*, 33-34, s. 111-122.

Beamon, Benite M. (1999). “Measuring Supply Chain Performance”; *International Journal of Operations & Production Management*, 19(3), s. 275-292.

Behnezhad, Ali, Brian I. Connett ve Manjula Nair (2013). “The Evolution of Supply Chain Risk Management”; *Journal of Supply Chain and Operations Management*, 11(1), s. 77-89.

Blos, Mauricio F., Mohammed Quaddus, H.M. Wee ve Kenji Watanabe (2009). “Supply Chain Risk Management (SCRM): A Case Study on the Automotive and Electronic Industries in Brazil”; *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(4), s. 247-252.

Bosman, Ruud (2006). “The New Supply Chain Challenge: Risk Management in a Global Economy”, FM Insurance Company Limited, US: Berkshire. http://www.fmglobal.com/~media/assets/pdf/p0667_Chainsupply.pdf, Erişim tarihi: 5 Ocak 2018.

Briggs, Charles Awoala (2010). *Risk Assessment in the Up Stream Crude Oil Supply Chain: Leveraging Analytic Hierarchy Process*, Unpublished Ph.D. thesis, North Dakota University.

Cheng, T. C. E., F.K. Yip ve A.C.L. Yeung (2012). “Supply Risk Management via Guanxi in the Chinese Business Context: The Buyer's Perspective”; *International Journal of Production Economics*, 139(1), p. 3-13.

Chopra, Sunil ve ManMohan S. Sodhi (2004). “Supply-Chain Break Down”; *MIT Sloan Management Review*, 26(1), p. 52-61.

Chou, Chih-Fen (2004). *Development of Comprehensive Supply Chain Performance Measurement System: A Case Study in the Grocery Retail Industry*, Unpublished Master Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Engineering Systems Division.

Christopher, Martin (2011). *Logistics and Supply Chain Management*, 4th ed., Pearson Education Limited.

Christopher, Martin ve Hau Lee (2004). "Mitigating Supply Chain Risk Through Improved Confidence"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5), p. 388-396.

Demirkol, İsa, Mustafa Cahit Ünğan ve Murat Ayanoğlu (2015). Tedarik Zinciri Risklerinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkisi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama, *İşletme Bilimi Dergisi*, Cilt:3, Sayı:1, s. 20-37.

Derman, İlhan (2006). *Supply Chain Performance Measurement and A Case Study in a Manufacturing Industry*, Unpublished Master Thesis, Marmara University, Institute for Graduate Studies in Pure and Applied Sciences.

Deshpande, Anant (2012). "Supply Chain Management Dimensions, Supply Chain Performance and Organizational Performance: An Integrated Framework"; *International Journal of Business & Management*, 7(8), p. 2-19.

Enyinda, Chris I., Alphonso Ogbuehive Charles Briggs (2008). "Global Supply Chain Risks Management: A New Battle Ground for Gaining Competitive Advantage"; *Proceedings of American Society of Business and Behavioral Sciences*, 15(1), p. 278-292.

Ergun, Özlem, Jessica L.Heier Stamm, Pinar Keskinocak ve Julie L. Swann (2010). "Waffle House Restaurants Hurricane Response: A Case Study"; *International Journal of Production Economics*, 126(1), p. 111-120.

Faisal, Mohd Nishat, D.K. Banwetve Ravi Shankar (2006). "Supply Chain Risk Mitigation: Modelling the Enablers"; *Business Process Management Journal*, 12(4), p. 535-552.

Faisal, Mohd Nishat, D.K. Banwet ve Ravi Shankar (2007a). "Information Risk Management in Supply Chains: An Assessment and Mitigation Framework"; *Journal of Enterprise Information Management*, 20(6), p. 677-699.

Faisal, Mohd Nishat, D.K. Banwetve Ravi Shankar (2007b). "Supply Chain Risk Management in SMEs: Analysing the Barriers"; *International Journal of Enterprise Development*, 4(5), s.588-607.

Finch, Peter (2004). "Supply Chain Risk Management"; *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(2), p. 183-196.

Freise, Matthias ve Stefan Seuring (2015). "Social and Environmental Risk Management in Supply Chains: A Survey in the Clothing Industry"; *Logistics Research*, 8(1), p. 1-12.

Ghadge, Abhijeet, Samir Dani ve Roy Kalawsky (2012). "Supply Chain Risk Management: Present and Future Scope"; *The International Journal of Logistics Management*, 23(2), p. 313-339.

Giaglis, G.M., I. Minis, A. Tatarakis ve V. Zeimpekis (2004). "Minimizing Logistics Risk Through Real-Time Vehicle Routing and Mobile Technologies"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(9), p. 749-764.

Global Risk Management Survey (2013). "The Aon Centre for Innovation and Analytics", <http://www.aon.com/attachments/risk-services/2013-GRMS-Executive-Summary.pdf>, Erişim tarihi: 1 Ocak 2018.

Hallikas, Jukka, Iris Karvonen, Urho Pulkkinen, Veli-Matti Virolainen ve Markku Tuominen (2004). "Risk Management Processes in Supplier Networks"; *Journal of Production Economics*, 90(1), p. 47-58.

Harland, Christine, Richard Brenchley ve Helen Walker (2003). "Risk in Supply Networks"; *Journal of Purchasing & Supply Management*, 9(2), p. 51-62.

Heckmann, Iris, Tina Comes ve Stefan Nickel (2015). "A Critical Review on Supply Chain Risk–Definition, Measure and Modeling"; *Omega*, 52, p. 119-132.

Hendricks, Kevin B. ve Vinod R. Singhal (2005). "An Empirical Analysis of The Effect of Supply Chain Disruptions on Long-run Stock Price Performance and Equity Risk of the Firm"; *Production and Operations Management*, 14(1), p. 35-52.

Ho, William, TianZheng, Hakan Yildiz ve Srinivas Talluri (2015). "Supply Chain Risk Management: A Literature Review"; *International Journal of Production Research*, 53(16), p. 5031-5069.

- Hofmann, Hannes, Christian Busse, Christoph Bode ve Michael Henke (2014).** "Sustainability-related Supply Chain Risks: Conceptualization and Management"; *Business Strategy and the Environment*, 23(3), p. 160-172.
- Huang, Xinxiang ve Lei Zhang (2013, June).** "Study on Risk and Prevention of Retail Enterprise-Oriented Supply Chain", *Conference on Education Technology and Management Science (ICETMS 2013)*, Atlantis Press, p. 1320-22.
- İlgün, Burcu Ceren (2017).** *Risk Yönetiminin Tedarik Zinciri Yönetimi Performansına Etkisi*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Jüttner, Uta (2005).** "Supply Chain Risk Management, Understanding the Business Requirements from a Practitioner Perspective"; *The International Journal of Logistics Management*, 16(1), p. 120-141.
- Jüttner, Uta, Helen Peck ve Martin Christopher (2003).** "Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research"; *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 6(4), p. 197-210.
- Kern, Daniel, Roger Moser, Evi Hartmann ve Marco Moder (2012).** "Supply Risk Management: Model Development and Empirical Analysis"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(1), p. 60-82.
- Khan, Omera, Martin Christopher ve Bernard Burnes (2008).** "The Impact of Product Design on Supply Chain Risk: A Case Study"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), p. 412-432.
- Khan, Omera ve Bernard Burnes (2007).** "Risk and Supply Chain Management: Creating a Research Agenda"; *The International Journal of Logistics Management*, 18(2), p. 197-216.
- Klaus, Peter (2009).** "Looking out for the Next Generation of Research Questions in Logistics"; *Logistics Research*, 1(3), p. 129-130.
- Kroes, James R. ve Soumen Ghosh (2010).** "Outsourcing Congruence with Competitive Priorities: Impact on Supply Chain and Firm Performance"; *Journal of Operations Management*, 28(2), p. 124-143.
- Lewis, Leo, Robert Lea ve David Robertson (2010).** "Toyota Set to Recall Prius Hybrid Over Brake Failure"; *The Times (UK)*, 8th of February, p. 1-11.

Li, Gang, HuanFan, Petrer K.C. Lee ve T. C. E. Cheng (2015). "Joint Supply Chain Risk Management: An Agency and Collaboration Perspective"; *International Journal of Production Economics*, 164, p. 83-94.

Long, Douglas (2003). *International Logistics: Global Supply Chain Management*, Springer, (Uluslararası Lojistik: Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi, Çevirenler: Mehmet Tanyaş ve Murat Düzgün, Nobel, 2012).

Mandal, Santanu (2011). "Supply Chain Risk Identification and Elimination: A Theoretical Perspective"; *The IUP Journal of Supply Chain Management*, 8(1), p. 68-86.

Manuj, Ila ve John T. Mentzer (2008). "Global Supply Chain Risk Management" *Journal of Business Logistics*; 29(1), p. 133-155.

Mentzer, John T., William DeWitt, James S. Keebler, Soonhong Min, Nancy W. Nix, Carlo D. Smith ve Zach G. Zacharia (2001). "Defining Supply Chain Management"; *Journal of Business Logistics*, 22(2), p. 1-25.

Mitroff, Ian I. ve Murat C. Alpaslan (2003). "Preparing for evil"; *Harvard Business Review*, April, 82(4), p. 109-115.

Mohammaddust, Faeghe, Shabnam Rezapour, Reza Zanjirani Farahani, Mohammad Mofidfar ve Alex Hill (2017). "Developing Lean and Responsive Supply Chains: A Robust Model for Alternative Risk Mitigation Strategies in Supply Chain Designs"; *International Journal of Production Economics*, 183, p. 632-653.

Nagurney, Anna, Jose Cruz, June Dong ve Ding Zhang (2005). "Supply Chain Networks, Electronic Commerce, and Supply Side and Demand Side Risk"; *European Journal of Operational Research*, 164(1), p. 120-142.

Nooraie, S. Vahid ve Mahour Mellat Parast (2015). "A Multi-Objective Approach to Supply Chain Risk Management: Integrating Visibility with Supply and Demand Risk"; *International Journal of Production Economics*, 161, p. 192-200.

Norrman, Andreas ve Ulf Jansson (2004). "Ericsson's Proactive Supply Chain Risk Management Approach After a Serious Sub-Supplier Accident"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5), p. 434-456.

Norrman, Andreas ve Robert Lindroth (2004). "Categorization of Supply Chain Risk and Risk Management"; *Supply Chain Risk* içinde (Ed.: C. Brindley), p. 14-27, Ashgate Pub Ltd.

Olson, David L. (2014). *Supply Chain Risk Management: Tools for Analysis*, Second Edition, Business Expert Press, LLC, New York.

Perry, Marcia, (2007). "Natural Disaster Management, A Study of Logistics Managers Responding to the Tsunami"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(5), p. 409-433.

Punniyamoorthy, Murugesan, Natarajan Thamaraiselvan ve Lakshminarayanan Manikandan, (2013). "Assessment of Supply Chain Risk: Scale Development and Validation"; *Benchmarking: An International Journal*, 20(1), p. 79-105.

Rao, Shashank ve Thomas J. Goldsby (2009). "Supply Chain Risks: A Review and Typology"; *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), p. 97-123.

Ray, Susanna ve Thomas Black (2011). "The Downside of Just-in-Time Inventory"; *Business Week*, Mar 24, 2011, http://www.businessweek.com/magazine/content/11_14/b4222017701856.htm, Erişim tarihi: 1 Nisan 2018.

Rice, James B. ve Federico Caniato (2003). "Building a Secure and Resilient Supply Chain Network" *Supply Chain Management Review*, 7(5), p. 22-30.

Sanchez-Rodrigues, Vasco, Andrew Potter ve Mohammed M. Naim (2010). "Evaluating the Causes of Uncertainty in Logistics Operations"; *The International Journal of Logistics Management*, 21(1), p. 45-64.

Sheffi, Yossi ve James B. Rice (2005). "A Supply Chain View of the Resilient Enterprise"; *MIT Sloan Management Review*, 47(1), p. 40-51.

Sinha, Pankaj Raj, Larry E. Whitman ve Don Malzahn (2004). "Methodology to Mitigate Supplier Risk in an Aerospace Supply"; *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(2), p. 154-168.

Sodhi, ManMohan S. (2005). "Managing Demand Risk in Tactical Supply Chain Planning for a Global Consumer Electronics Company"; *Production and Operations Management*, 14(1), p. 69-79.

Sorensen, Lars B. (2005). "How Risk and Uncertainty is Used in Supply Chain Management: A Literature Study"; *International Journal of Integrated Supply Management*, 1(4), p. 387-409.

Svensson, Göran (2000). "A Conceptual Framework for the Analysis of Vulnerability in Supply Chains"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(9), p. 731-750.

T24 Gazetesi, <http://t24.com.tr/haber/kuresel-isinma-tekstilciyi-vurdu-kis-urunlerini-bitirmek-icin-indirim-kampanyalari-devreye-girdi,525639>, Erişim tarihi: 15 Nisan 2018.

Tang, Christopher S. (2006). "Perspectives in Supply Chain Risk Management"; *International Journal of Production Economics*, 103(2), p. 451-488.

Tang, Ou ve S. Nurmaya Musa (2011). "Identifying Risk Issues and Research Advancements in Supply Chain Risk Management"; *International Journal of Production Economics*, 133(1), p. 25-34.

Vanany, Iwan, Sepuluh Zailani ve Nyoman Pujawan (2009). "Supply Chain Risk Management: Literature Review and Future Research"; *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 2(1), p. 16-33.

Wagner, Stephan M. ve Christoph Bode (2008). "An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk"; *Journal of Business Logistics*, 29(1), p. 307-325.

Whitten, Dwayne G., Kenneth W. Green Jr ve Pamela J. Zelbst (2012). "Triple-A supply chain performance"; *International Journal of Operations & Production Management*, 32(1), p. 28-48.

Wieland, Andreas ve Carl Marcus Wallenburg (2012). "Dealing With Supply Chain Risks: Linking Risk Management Practices and Strategies to Performance"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(10), p. 887-905.

Williams, Zachary, Jason E. Lueg ve Stephen A. LeMay (2008). "Supply Chain Security: An Overview and Research Agenda"; *The International Journal of Logistics Management*, 19(2), p. 254-281.

Wilson, Martha C. (2007). "The Impact of Transportation Disruptions on Supply Chain Performance"; *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43(4), p. 295-320.

World Economic Forum (WEF), The Global Risk Report (2018). 13th Edition, ISBN: 978-1-944835-15-6, http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf, Erişim tarihi: 15 Nisan 2018.

World Economic Forum (WEF), The Global Risk Report (2017). 12th Edition, ISBN: 978-1-944835-07-1, <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2017>, Erişim tarihi: 2 Ocak 2018.

Xia, Yusen, Karthik Ramachandran ve Haresh Gurnani (2011). "Sharing Demand and Supply Risk in a Supply Chain" *IIE Transactions* 43(6), p. 451-469.

Zsidisin, George A., Lisa M. Ellram, Joseph R. Carter ve Joseph L. Cavinato (2004). "An Analysis of Supply Risk Assessment Techniques"; *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5), p. 397-413.

Zsidisin, George A. ve Stephan M. Wagner (2010). "Do Perceptions Become Reality? The Moderating Role of Supply Chain Resiliency on Disruption Occurrence"; *Journal of Business Logistics*, 31(2), p. 1-20.