

**Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonunun İşletmelerinin
Operasyonel Performansları Üzerine Etkisi: İmalat
İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma**



Serkan DEMİRDÖĞEN¹

Geliş Tarihi/ Received
05.03.2021

Kabul Tarihi/ Accepted
05.07.2021

Yayın Tarihi/ Published
15.07.2021

Citation/Atıf: Demirdöğen, S., (2021), *Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonunun İşletmelerinin Operasyonel Performansları Üzerine Etkisi: İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma*, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(3): Sayfa: 1021-1046, <https://doi.org/10.16951/atauniibd.878562>

Öz: Bu çalışmanın temel amacı tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun işletmelerin operasyonel performansı üzerindeki etkisinin tespit edilmesidir. Ayrıca bu çalışma kapsamında bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu üzerindeki etkisi de tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda hazırlanan anket formu 2020 yılı eylül-ekim aylarında Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı imalat işletmelerine uygulanmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden 145 işletmeden elde edilen veriler bu araştırmanın veri tabanını oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun işletmelerin operasyonel performansları üzerinde olumlu ve pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin de tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu üzerinde olumlu ve pozitif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri Yönetimi, Bilgi Entegrasyonu, Operasyonel Performans.

***Impact of Information Integration in the supply Chain on Operational Performance of
businesses: A Research on Manufacturing Businesses***

Abstract: The main purpose of this study is to determine the effect of information integration on the operational performance of businesses in the supply chain. In addition, within the scope of this study, the impact of information quality, information technologies and information security on information integration in the supply chain has been tried to be determined. The questionnaire form prepared for these purposes was applied to manufacturing enterprises registered in Erzincan Chamber of Commerce and Industry in September-October 2020. The data obtained from 145 enterprises that accepted to participate in the study constitute the database of this research. As a result of the research, it has been determined that information integration in the supply chain has a positive and positive effect on the operational performance of the enterprises. In addition, it has been determined that information quality, information technologies and information security have a positive and positive effect on information integration in the supply chain.

Keywords: Supply Chain Management, Information Integration, Operational Performance.

Jel Codes: M10, M11, C88

¹Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, <https://orcid.org/0000-0001-9134-7154> sdemirdogen@erzincan.edu.tr

EXTENDED SUMMARY

Background

In today's rapidly changing and globalizing world, businesses need to keep up with this change and increase their competitive power. Supply chain integration is of great importance for businesses to increase their competitive power. This situation is even more important especially in regions with less developed industry. Providing information integration is of great importance for effective and efficient integration in the supply chain. This study has been prepared with this thought.

Purpose

In this study, it is aimed to determine the effects of information quality, information technologies and information security on information integration in the supply chain. Another aim of the study is to determine the effect of information integration in the supply chain on the operational performance of businesses. Thus, the importance of information integration in the supply chain has been tried to be revealed.

Method

The questionnaire form prepared within the scope of the research was applied on 145 manufacturing enterprises registered to Erzincan Chamber of Commerce and Industry. In the prepared questionnaire, there are questions to determine the effect of information quality, information technologies and information security on information integration and the effect of information integration in the supply chain on the operational performance of enterprises. First of all, Cronbach's Alpha reliability coefficients of the scales were determined for the reliability test of the scales used in this study. Then, exploratory and confirmatory factor analysis was performed. Finally, the structural equation model prepared for the purposes of the research was tested. SPSS 22 and AMOS package programs were used for these analyzes.

Conclusions

As a result of the analysis of the structural equation model prepared within the scope of the research, it was determined that information integration in the supply chain positively and significantly affected the operational performance of the enterprises. It was also found that information quality, information technologies and information security positively and significantly affect information integration in the supply chain. Analysis results show that information quality, information technologies and information security play important roles in ensuring information integration in the supply chain, and information integration is of great importance in increasing the operational performance of enterprises. It can be said that ensuring the integration of information in the chain is very important in ensuring a general integration in the supply chain. Sharing the right information on time, at certain standards and on reliable platforms is expected to positively affect the operational performance of the enterprises as shown by the results of this research. It will be important for

businesses to eliminate their lack of technological infrastructure and qualified personnel in order to obtain timely and accurate information and to store the obtained information in certain standards. Cooperation of businesses with other stakeholders in the industry and supply chain will facilitate integration in the supply chain so that information can be shared among stakeholders in a correct, fast and reliable manner.

1. Giriş

Piyasalarda rekabetin giderek artması, tedarik zinciri yönetimine dayalı iş organizasyonlarını yaygın bir yönetim modeli haline getirmektedir. Bir tedarik zincirindeki temel konular, tedarik zincirinin şekillendirilmesi ve müşteri memnuniyeti için etkin koordinasyon ve yetkinliğin sağlanmasıdır. Buradaki asıl amaç, üretim, envanter ve nakliye süreçlerini optimize ederek maliyetleri düşürmektir. Günümüzde tedarik zinciri ortaklarının, karı en üst düzeye çıkarmak ve işletme maliyetlerini azaltmak amacıyla küresel boyutta tek bir sanal organizasyon oluşturma gayreti içerisinde oldukları görülmektedir (Ding vd., 2011:70). Tedarik zinciri paydaşlarının birlikte hareket etmeleri tedarik zinciri verimliliğinin en üst düzeye çıkması açısından büyük önem taşımaktadır (Zhu vd., 2010:173). Böylelikle işletmeler günümüzün yoğun rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları çevik ve esnek bir tedarik zincirine sahip olabilirler. Çevik ve esnek bir tedarik zinciri, müşteri odaklı pazarlama anlayışının hâkim olduğu günümüzde işletmelerin müşteri taleplerini istenilen kalitede, istenilen maliyetlerle ve istenilen zamanda karşılayabilmelerinde, ayrıca bilgi ve para akışının doğru ve hızlı bir şekilde sağlanabilmesinde büyük avantajlar sağlayabilir. Tedarik zincirinin çevik ve esnek bir yapıya sahip olmasında, tedarik zinciri entegrasyonunun büyük bir rolü bulunmaktadır. Entegre bir tedarik zincirinin oluşturulması ise ancak işletmelerin iç birimleri, tüketicileri ve tedarikçileri ile üst düzey bilgi entegrasyonunu sağlamaları ile mümkün olabilir.

Ülkemizin sanayisi nispeten daha az gelişmiş illerinden birisi olan Erzincan ilinde faaliyet gösteren işletmelerin, tedarik zincirinde güçlü bir bilgi entegrasyonu ile ulusal ve uluslararası ölçekte rekabet güçlerini arttırabilecekleri düşüncesi bu çalışmanın yapılmasının temel sebebini oluşturmaktadır. İmalat işletmelerin tedarik zinciri yönetiminin önemini daha iyi kavradıkları düşüncesiyle, bu çalışma Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı imalat işletmeleri ile sınırlandırılmıştır.

Çalışma ile bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu üzerindeki etkisi ve bilgi entegrasyonunun da işletmelerin operasyonel performansları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın bölge bazında tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun önemini farkına varılması ve tedarik zinciri ortakları arasındaki bilgi entegrasyonu seviyesinin arttırılmasına yönelik yapılacak planlamalara ve çalışmalara önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu

sayede de çalışmanın işletmelerin ulusal ve uluslararası rekabetçiliğine çeşitli katkılar sağlaması umulmaktadır. Çalışma kapsamında hazırlanan anket formundan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 22 ve Amos paket programları kullanılmış ve ilgili analizler yapılmıştır.

Dört bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümde tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun önemine değinilirken, ikinci bölümde tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun işletmelerin performansları üzerindeki etkileri incelenmiş, üçüncü bölümde konuya ilişkin literatür taramasına yer verilmiş ve dördüncü bölümde de metodoloji başlığı altında, işletmelere uygulanan tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu anketinden elde edilen bilgiler ve analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Son olarak çalışmanın sonuç başlığı altında ise elde edilen bulgular değerlendirilerek önerilerde bulunulmuştur.

2. Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonu ve Önemi

Tedarik zinciri yönetiminde, işbirliği ve bilgi paylaşımı zincirdeki tüm tarafların genel ve uzun vadeli faydası bakımından büyük önem taşımaktadır (Gunasekaran ve Ngai, 2004:271). Tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu, işletmelerin ticaret ortaklarıyla elektronik ortamda bağlantı kurmaları olarak ifade edilebilir. Bu tür bir entegrasyon, tedarik zincirindeki ortak işletmeler arasında faaliyetlerin koordinasyonunu desteklemek amacıyla bilginin doğru ve zamanında üretilmesi ve ortaklar arasında paylaşılabilmesi için işletmelerin bazı organizasyonel becerilere sahip olmalarını gerektirmektedir (Wong vd., 2015:1). Molahosseini (2013)' ye göre ise bilgi entegrasyonu, operasyonel, taktiksel ve stratejik bilgilerin iş ortakları ile merkezi işletme arasında aktarılmasıdır.

Bilgi entegrasyonunun ilk aşaması iç entegrasyondur. İç entegrasyon, merkezi işletmenin iç kurumsal bilgi sistemine özgüdür ve iç süreçleri, bilgi entegrasyonu yoluyla birbirine bağlamayı hedeflemektedir. İç entegrasyon kapasitesi, her tür bilgi için gerekli bir temel yetenek olarak kabul edilmektedir. Entegrasyonun ikinci aşaması ise bir işletme ile diğer işletmeler ve müşterileri arasında bilgi paylaşımına, ortaklar arasında iş süreçlerine ilişkin bilgi alışverişine odaklanmakta ve elektronik veri değişimi gibi bilgi sistemlerini içermektedir (Speier vd, 2008:26-27).

Mishra vd. (2018) göre işletmeler açısından; stok seviyesi, satış verileri, satış tahminleri, sipariş süreci ve üretim ve teslimat programlarına ilişkin bilgiler en önemli bilgi türleri olarak görülmektedir. Bilgi entegrasyonunun sağlanması ile işletmeler birbirleriyle stok durumlarını, kapasite planlarını, üretim programlarını, promosyon planlarını, talep tahminlerini ve sevkiyat programlarını paylaşabilmektedir. Bilgi entegrasyonu, daha geniş tedarik zinciri entegrasyonunun temelini oluşturmaktadır. İşletmelerin malzeme, bilgi ve finansal akışlarını koordine etmeleri için, tedarik zincirinin gerçek görünümünü yansıtan bilgilere her zaman erişebilmeleri gerekmektedir. Bilgi entegrasyonu tam olarak sağlanmadan, genel tedarik zinciri entegrasyonundan büyük faydaların elde edilmesi çok zor olacaktır (Xiaofeng vd., 2006:920).

Bir organizasyonun iç birimleri arasında veya işletmelerin kendi aralarında bilgi paylaşımında bulunmalarının birçok faydası bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; stokların azaltılması, verimli stok yönetiminin sağlanması, maliyetlerin azaltılması, görünürlüğün artırılması (belirsizliklerin önemli ölçüde azaltılması), kamçı etkisinin önemli ölçüde azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması, kaynak kullanımının iyileştirilmesi, organizasyonel verimliliğin ve hizmet kalitesini artırılması, sosyal bağların kurulması ve güçlendirilmesi, sorunların daha erken tespit edilmesi, hızlı yanıt verebilme, sipariştan teslimata kadar azaltılmış çevrim süresi, daha iyi izleme ve takip, pazara daha erken giriş yapabilme, ağın genişletilmesi ve kapasite kullanımının optimize edilmesidir (Lotfi vd., 2013:301). Kısacası tedarik zinciri ortakları arasında düzenli ve doğru bilgi akışı, hız, doğruluk, kalite ve diğer hususlar üzerinde artan bir etkiye sahiptir ve zincirde koordinasyonun daha iyi sağlanmasına imkan vermektedir (Molahosseini, 2013:187). Literatür incelendiğinde tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun sağlanmasında bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin önemli roller oynadıkları görülmektedir.

2.1. Bilgi Entegrasyonunda Bilgi Kalitesinin Rolü

Entegre bir tedarik zinciri, pazara ilişkin bilgilerin tedarik zinciri boyunca işletmelerle paylaşılmasını sağlayarak işletmelerin, pazarda yaşanan değişimleri hızlı ve doğru bir şekilde algılamalarına ve tedarik zincirinin yeteneklerini ve kaynaklarını kullanarak rekabet avantajı elde etmelerini sağlayabilir. Tedarik zinciri boyunca iletilen bilginin kalitesi, karar verme ve faaliyetlerin koordinasyonu için büyük öneme sahiptir. Tedarik zinciri boyunca bilgi akışını ve işlenmesini kolaylaştırarak bilgilerin güncelliğinin, erişilebilirliğinin, doğruluğunun ve yeterliliğinin sağlanmasında bilgi teknolojileri (BT) önemli rol oynamaktadır (Degroote ve Marx, 2013:910). Örneğin bir tedarikçinin, yalnızca müşterilerin tahminlerine erişim sağlaması yeterli olmayabilir. Tahminin yorumlanması ve olası kullanımı için aynı zamanda tahminde kullanılan bilgilerin kaliteli olması gerekmektedir (Forslund ve Jonsson, 2007:2).

Tedarik zincirinde bilgi kalitesini karakterize eden on boyut bulunmaktadır. Bunlar (Mishra vd., 2018:1763;Gustavsson ve Wänström, 2009:331):

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| ➤ Bilginin alaka düzeyi | ➤ Bilginin formatı |
| ➤ Bilginin doğruluğu | ➤ Bilginin erişilebilir olması |
| ➤ Bilginin güncelliği | ➤ Bilginin uyumlu olması |
| ➤ Bilginin eksiz olması | ➤ Bilginin güvenliği |
| ➤ Bilginin tutarlı olması | ➤ Bilginin geçerliliğidir. |

Bilgi kalitesi, aktarılan bilginin doğruluğu, güncelliği, yeterliliği ve güvenilirliği gibi hususları içermektedir. Bilgi paylaşımının tedarik zinciri yönetimi üzerindeki etkisi, hangi bilgilerin, ne zaman, nasıl ve kiminle paylaşıldığına bağlıdır. Bilgilerin, tedarik zincirinde yukarı doğru akışı sırasında

gecikme ve bozulmalardan kaynaklı büyük sıkıntılar yaşandığı iyi bilinmektedir. Geleneksel kültürün bir sonucu olarak, işletmeler, niyetlerini rakiplerinden hatta kendi tedarikçileri ve müşterilerinden gizlemek için sipariş bilgilerini kasıtlı olarak çarpıtabilmektedir. Bilgi bozulmasını azaltmak ve paylaşılan bilginin kalitesini artırmak için, paylaşılan bilgilerin olabildiğince doğru olması ve işletmelerin minimum gecikme ve bozulma ile bilgi akışını sağlamaları gerekmektedir (Li ve Lin, 2006:1643).

Bu bağlamda aşağıdaki hipotez kurulmuştur:

H₁: Bilgi kalitesinin, tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır.

2.2. Bilgi Entegrasyonunda Bilgi Teknolojilerinin Rolü

Bilgi teknolojilerinin (BT) iş dünyasındaki temel rolü, tedarik ağındaki çeşitli işletmeler ve bireyler arasında bilgi transferini kolaylaştırmaktır. BT işletme hedefleri ve stratejilerine ilişkin bilgi alışverişinde zamandan tasarruf sağlayabilir ve bilgilerin doğruluğunu artırabilir. Ayrıca BT sayesinde özellikle karmaşık ve rutin faaliyetler sırasında ortaya çıkan insan kaynaklı hatalarının çoğu ortadan kaldırabilir (Chinomona, 2013:79). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, tedarik zinciri ortaklarının, nakliye hizmetlerini kesintisiz bir şekilde devam ettirebilmek ve bilgi akışını sağlayabilmek için BT uygulamalarını daha fazla benimsedikleri görülmektedir. E-ticaret ve e-işbirliğinin artması işletmelere daha düşük maliyetlerle tedarik zinciri ortakları arasında çok daha esnek ve kapsamlı bir etkileşim ve iletişimin sağlanabileceğini göstermektedir (Tseng P. H. ve Liao, 2015:85).

Bilgi teknolojileri tedarik zinciri yönetiminde çok önemli roller oynamaktadır. BT, işletmelerin tedarik zinciri ortaklarına daha büyük miktarlarda ve daha kompleks bilgileri aktarabilmelerine imkân sağlamaktadır. Bununla birlikte BT, işletmelerin tedarik zinciri faaliyetlerini yönetmesini ve kontrol etmesini kolaylaştıran stok seviyesi, teslimat durumu ve üretim planlarına ilişkin bilgilerin gerçek zamanlı olarak aktarıldığı bir tedarik ağı oluşturmalarında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca BT, işletmeler ve tedarikçiler arasındaki operasyonların uyumunu veya yeniden düzenlenmesini ve programlanmasını kolaylaştırarak işletmeler arası daha iyi bir koordinasyonun sağlanmasına imkân vermektedir (Prajogo ve Olhager, 2012:515-516).

BT, ilişkiye özgü değerler geliştirerek, bilgi paylaşımını kolaylaştırarak ve uzun vadeli işbirliğine dayalı ilişkilerin kurulmasına imkan sağlayarak işletmelerin tedarik zincirlerinde sürdürülebilir rekabet avantajları elde etmelerine yardımcı olmaktadır (Yu vd., 2020:3). BT, işletmelerin faaliyetlerini yürütmelerine ve strateji oluşturmalarına destek ve süreklilik sağlayan bilgisayar sistemlerinin yazılım ve donanım bileşenlerini ifade etmektedir. Bilgi paylaşımı, tedarik zinciri boyunca bilgi akışını kontrol edebilme yeteneğidir. BT öncelikle, üretim faaliyetlerinde, bilgisayar destekli bir yapı sağlanması ve üretim faaliyetlerinin senkronize edilmesi için kullanılır. Diğer sistemlerle entegre

edilmesi durumunda ise, üretim bilgilerinin işletmelere, müşterilere ve tedarikçilere aktarılması sağlanabilir. Böylelikle müşteriler, satın almak istedikleri malların üretim sürecini takip ederken, tedarikçilerde malzemelerinin üretim süreçlerinde nasıl kullanıldığını takip edebilir (Sundram vd., 2020:16). BT altyapılarının entegre edilmesi talebin algılanması, operasyonların ve iş akışlarının koordinasyonu ve kaynakların optimizasyonunun sağlanması ve daha üst düzey yeteneklerin kazanımı için büyük önem taşımaktadır (Rai vd., 2006:227). BT, tedarik zinciri boyunca büyük miktarda bilginin hızla paylaşılmasına imkân vermesi nedeniyle, tedarik zincirinde iş birliğinin ana itici gücü ve etkinleştiricisi olarak görülmektedir. Ayrıca BT, tedarik zincirindeki işletmelerin, piyasa değişikliklerine zamanında, doğru ve uygun maliyetli bir şekilde, koordineli yanıtlar geliştirebilmeleri ve uygulayabilmeleri için etkili ortak çalışma becerilerinin geliştirilmesini sağlayabilir (Degroote ve Marx, 2013:910).

Tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun sağlanabilmesi için BT altyapılarının entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır. BT altyapılarının entegrasyonu, bilgilerin tedarik zinciri sınırları içinde ve ötesinde tutarlı ve yüksek hızda aktarımını sağlama yeteneği olarak tanımlanmaktadır. BT altyapı entegrasyonunun iki boyutu bulunmaktadır. Bunlardan birincisi veri tutarlılığının sağlanması, ikincisi ise tedarik zinciri yönetiminin optimizasyonuna önemli katkılar sağlayan yazılımların entegrasyonudur. Veri tutarlılığı, tedarik zincirinde ortak veri tanımlarının yapılması ile sağlanabilir (Hou, 2020:578). Tedarik zincirinde bilgi paylaşımı ve analizi için genellikle: İnternet, Kurumsal Kaynak Planlama Programları (ERP), Elektronik Veri Değişimi Sistemleri (EDI), Sipariş Yönetimi Sistemleri (OMS), Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımları (SCM/SCP), Depo Yönetim Programları (WMS), Müşteri ve Tedarikçi Analiz Programları (CRM/SRM) Barkod ve Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama sistemleri (RFID), Nakliye Yönetim Sistemleri (TMS), Üretim Uygulama Sistemleri (MES) gibi teknolojiler kullanılmaktadır (Sayın ve Demirel, 2020:113;Yörükoğlu vd., 2014:6).

Bu bağlamda aşağıdaki hipotez kurulmuştur:

H₂: Bilgi teknolojilerinin, tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır.

2.3. Bilgi Entegrasyonunda Bilgi Güvenliğinin Rolü

Genel olarak bilgi güvenliği, güvenlik için en önemli unsurlar olan gizlilik, bütünlük ve bilgilerin kullanılabilirliğinde meydana gelen kayıp veya bozulmalardır (Ulhaq vd., 2016:59). Bilgi teknolojilerine artan bağımlılığın bir sonucu olarak güvenlik ihlalleri riskleri artırmaktadır ve işletmeleri çeşitli siber saldırı türlerine karşı giderek daha savunmasız hale getirmektedir (Hanafy ve Hashem, 2017:44). Hizmet/ürün, bilgi ve finansman akışının olduğu tedarik zincirleri, bir sanal organizasyon kümesi olarak görülebilir. Özellikle, BT tedarik zinciri yönetiminde, operasyonel rutinlerin (ör; süreçler, üretim, dağıtım, vb.)

optimize edilmesi ve otonom imalat sistemlerinin fonksiyonlarının kesintisiz bir şekilde kullanılabilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. BT sistemlerinin temel görevi, tedarik zincirindeki tüm firmalarla elektronik bağlantılar ve ilişkiler kurmaktır. Bu sistemler ayrıca organizasyonel kaynakların etkili kullanımını da geliştirebilir. Yararlı etkilerine rağmen, tedarik zincirlerinin bilgi akışı bilgisayar korsanları veya teröristler için bir hedef haline gelebilmektedir (Urciuoli vd., 2013:53-54).

BT sistemlerinin yaygınlaşmasına paralel olarak bilgi paylaşımının artması, modern siber tehditlerin de önemli ölçüde artmasına sebep olmaktadır. BT ile ilgili risklerin yalnızca ofis tabanlı çalışmaları etkileyeceği inancı olmakla birlikte, daha komplike kötü amaçlı yazılımlar ofis sınırlarının ötesine geçebilmekte ve otonom üretim sistemlerini ve daha geniş tedarik zinciri ağlarını etkileyebilmektedir (Ghadge vd., 2019:225). Siber saldırılar, yazılım hataları ve bilgi alışverişi sırasında herhangi bir tedarik zinciri ortağında bulunan güvenlik açıkları gibi birçok nedenden dolayı tedarik zincirindeki ortak sistemleri etkileyebilir. Dijital teknolojiler bir taraftan tedarik zincirinde bilgi alışverişini, çevikliği ve görünürlüğü arttırmakta diğer taraftan ise tedarik zincirinde paylaşılan bilgi ve güvenlik uygulamaları nedeniyle tüm üyelerin en zayıf üye kadar güçlü olmasına neden olmaktadır (Pandey vd., 2020:104-105).

Bu bağlamda aşağıdaki hipotez kurulmuştur:

H₃: Bilgi güvenliğinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır.

3. Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonu ve İşletme Performansı

Performans, işletmelerde yürütülen tüm operasyonların ve stratejik faaliyetlerin bir sonucu olarak kabul edilmektedir. Literatür incelendiğinde, performans ölçümlerinin sadece finansal kriterlerle sınırlı olmadığı, operasyonel kriterlerinde değerlendirildiği görülmektedir. Literatürde finansal performansın ölçülmesine yönelik iki ana yaklaşımın olduğu görülmektedir. İlk yaklaşım, performans ölçümünün katılımcıların değerlendirme ve beklentilerine veya rakiplerle karşılaştırılmalarına dayanan öznel ölçümlerdir. İkincisi ise, finansal oranlar gibi mutlak performans ölçümlerini kullanan nesnel yaklaşımdır. Operasyonel performansta ise verimlilik, kalite, teslimat ve esneklik gibi faktörleri içeren bir tedarik zinciri entegrasyonu ile ilişkili faydalara odaklanıldığı görülmektedir (Pakurár vd., 2019:6). Kalite, esneklik ve teslimat, bir işletmenin uzun vadeli müşteri sadakatine, pazar payı artışına ve finansal faydalarına katkıda bulunan müşteri memnuniyetinin temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle, bir şirketin operasyonel performansının, finansal performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceği söylenebilir (Yu vd., 2020:8).

Tedarik zincirinde koordinasyon ve ürün kalitesini iyileştirmek için, imalat işletmeleri genellikle tedarik zinciri ortaklarının bilgi paylaşımını sağlayan ortak süreçlerin uygulamalarını talep ederler. Ortaklar arasındaki iş birlikleri, daha iyi bilgi paylaşımı sağlamak ve bu durumda her bir ortağın çeşitli rekabet

avantajları elde etmesine yol açmaktadır. Bilgi paylaşımının birincil amacı, bilgi akışını hızlandırmak, tedarik zincirlerinin verimliliğini ve etkililiğini artırmak ve iyi ilişkilerin sürdürülmesinde önemli olan tedarik zinciri ortaklarının değişen ihtiyaçlarına daha hızlı cevap vermektir (Cheng, 2011:375). Tedarik zincirlerinde bilgi sistemlerinin kullanımı, insanlar, materyaller ve süreçler arasında bağlantı sağlayarak bilgi paylaşımını kolaylaştırmaktadır (Som vd., 2019:3). Entegre bir sistem, işletmelerin müşteri problemlerine ve isteklerine daha iyi yanıt verebilmelerini sağlayarak çeşitli faydalar elde etmelerine yardımcı olmaktadır (Tseng vd., 2011:260).

Tedarik zinciri performansı ve tedarik zincirinin etkin yönetimi, işletmeler için rekabet avantajı kazanmada giderek daha önemli bir unsur olarak kabul edilmekte ve daha fazla rekabet gücü, daha iyi müşteri memnuniyeti ve daha yüksek karlılık elde etmede önemli bir stratejik unsur olarak ön plana çıkmaktadır (Muntaka vd., 2017:132). İşletmelerin performanslarında, bilgi teknolojileri aracılığıyla tedarik zinciri faaliyetlerinin koordinasyonu büyük önem taşımaktadır. Bilgi teknolojisi sistemlerinin öncelikli hedeflerinden birisi, etkin bir stok yönetiminin sağlanmasıdır. Örneğin, Xerox, tam zamanında teslimatı kolaylaştırmak için tedarikçilerinin ana üretim programlarını çevrimiçi olarak takip edebilmelerini sağlamak ve bunun sonucunda da stok maliyetlerinin azaltılmasını ve alıcı-tedarikçi ilişkilerinin iyileştirilmesini sağlamaktadır (Paulraj vd., 2006:203). Motorola ise, analitik ve iş birliğine dayalı planlama, tahmin ve ikmal bilgilerini perakendecileriyle paylaşarak talepteki dalgalanmaları ve müşteri tercihlerindeki değişiklikleri daha iyi tahmin edebilmektedir. General Mills ve Land O'Lakes ise, daha düşük maliyet ve iyileştirilmiş müşteri hizmetleri için sipariş alma ve teslimatlar konusunda ortak planlar yürütmektedir (Wei vd., 2020:468). Benzer şekilde Nestle ve Tesco' da satış verilerini birbirleri ile paylaşmış ve bu sayede Tesco organizasyon prosedürlerini büyük ölçüde basitleştirmiş, Nestle ise stok maliyetlerini önemli ölçüde düşürmüştür (Du ve Jiang, 2019:2).

Bilgi paylaşımı ve entegrasyonu, bir tedarik zincirinin performansını önemli ölçüde artırabilir. Ayrıca, işletmeler karlarını artırmak için bilgi paylaşımı yoluyla tedarik zinciri stratejilerini yeniden tasarlayabilirler. Birçok çalışma, bilgi paylaşımının tedarik zinciri üzerindeki olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir (Yu vd., 2010:2892). Bir tedarik zincirinin üyeleri arasında entegrasyon ve bilgi paylaşımı düzeyini artırmak, tedarik zincirlerinin etkinliğini artırmak için bir zorunluluk haline gelmiştir. İşletmelerin bu tür işbirlikçi davranışları, ihtiyaç duyulan bilgiye hızlı erişim, müşterilerin ihtiyaçlarına daha fazla duyarlılık ve rakiplere göre daha hızlı yanıt süreleri sağlamaktadır (Sezen, 2008:233).

Bu bağlamda aşağıdaki hipotez kurulmuştur:

H₄: Tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun işletmelerin operasyonel performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır.

4. Literatür Taraması

Konuya ilişkin literatür incelendiğinde tedarik zincirinde bilgi paylaşımının, paylaşılan bilgi türlerinin, bilgi teknolojilerinin ve bilgi entegrasyonunun işletmelerin verimliliklerine ve performanslarına etkisinin belirlenmesine yönelik olarak birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir.

Yu vd. (2010) tedarik zincirinde hangi tür bilgi paylaşımının daha verimli olduğunu belirlemeye yönelik bir araştırma yapmışlardır. Çapraz veri zarflama analizinin kullanıldığı bu çalışmada talebe ilişkin bilgilerin paylaşılmasından sadece kapasite ve / veya stok bilgilerinin paylaşılmasının, imalatçıların üretimini kesintiye uğratabileceği ve kırbaç etkisini büyütebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Costantino vd. ise (2014) bilgi paylaşımı ve stok kontrolünde koordinasyonunun tedarik zinciri performansı üzerine etkisini, farklı bilgi paylaşım seviyesi senaryoları altında belirlemeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. Bu amaç doğrultusunda bir simülasyon modeli oluşturulmuş ve sonuç olarak bilgi paylaşımının tedarik zinciri performansını olumlu bir şekilde etkilediği ancak bu etkinin koordinasyonun sağlanması halinde daha yüksek olacağı belirlenmiştir. Literatürde yer alan diğer çalışmalardan bazıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Literatürden Örnekler

Yazar	Çalışmanın Amacı	Bulgular
Sheikhi vd. (2018)	İlaç tedarik zincirinde bilgi paylaşımının rolünün belirlenmesi	Bilgi paylaşımı ilaç tedarik zincirinin verimliliği, entegrasyonu ve performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.
Baihaqi ve Sohal (2013)	Tedarik zincirinde bilgi paylaşım derecesinin iş birliği ve organizasyonel performans üzerindeki etkisinin belirlenmesi.	Tüketici ve tedarikçi ilişkileri organizasyonel performans üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.
Yu vd. (2020).	Bilgi teknolojilerinde entegrasyonun, operasyonel ve finansal performans üzerindeki etkisinin belirlenmesi.	Tedarikçi sistem ve süreç entegrasyonu, operasyonel ve finansal performans üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Müşteri sistem entegrasyonu operasyonel ve finansal performans üzerinde olumlu bir etkiye sahip iken müşteri süreç entegrasyonu sadece finansal performans üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.
Sezen (2008)	Tedarik zinciri entegrasyonunun, tedarik zincirinde bilgi paylaşımının ve tedarik zinciri tasarımının tedarik zinciri performansı üzerindeki etkisinin belirlenmesi.	Tedarik zinciri entegrasyonu, tedarik zincirinde bilgi paylaşımı ve tedarik zinciri tasarımı tedarik zinciri performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.
Hou (2020)	Bilgi teknolojileri altyapısı entegrasyonunun ve esnekliğinin işletme performansına etkisinin belirlenmesi.	Bilgi teknolojileri altyapısı entegrasyonunun ve esnekliğinin, tedarik zinciri yetenekleri aracılığı ile işletme performansı üzerinde dolaylı ve olumlu bir etkiye sahiptir.

Tablo 1 Devamı: Literatürden Örnekler

Khaddam vd. (2020)	Tedarik zinciri yönetiminin rekabet avantajı üzerindeki etkisinde bilgi teknolojilerinin aracı rolünün belirlenmesi.	Tedarik zinciri yönetimi rekabet avantajı üzerinde, bilgi teknolojileri aracılığı ile istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir.
Maiga vd. (2015)	İç ve dış bilgi sistemi entegrasyonunun, kalite ve maliyet performansı ve de firma karlılığı üzerindeki etkisinin belirlenmesi.	İç ve dış bilgi sistemi entegrasyonu, kalite ve maliyet performansı ile firma karlılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.
Rehman vd. (2018)	Bilgi teknolojileri esnekliği ve bilgi teknolojileri entegrasyonunun, kurumsal girişimcilik (firma inovasyonu, ticari teşebbüs ve stratejik yenileme) ve firma performansı arasındaki ilişkinin belirlenmesi.	Bilgi teknolojileri esnekliği ve bilgi teknolojileri entegrasyonunun, kurumsal girişimcilik (firma inovasyonu, ticari teşebbüs ve stratejik yenileme) arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Firma inovasyonu ve stratejik yenilenme ile firma performansı arasında pozitif bir ilişki var iken ticari teşebbüsler ile firma performansı arasında pozitif bir ilişki bulunmamaktadır.
Marinagi vd. (2014)	Bilgi teknolojisi uygulamalarının tedarik zinciri boyunca rekabet avantajı oluşturma üzerindeki etkisinin belirlenmesi.	Tedarik zinciri yönetimine dayalı sürdürülebilir bir rekabet avantajı oluşturmada, bilgi teknolojisi uygulamalarının ve tekniklerinin önemli bir rolü bulunmaktadır.

5. Metodoloji

5.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

Çalışmada bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonuna etkisi ve bilgi entegrasyonunun da işletmelerin operasyonel performansları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın evrenini Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasına Kayıtlı imalat işletmeleri oluşturmaktadır. Uygulama 2020 yılı Eylül-Ekim aylarında yapılmış olup bu dönemde Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasından alınan bilgilere göre toplam 183 imalat işletmesinin faaliyette bulunduğu öğrenilmiştir. %95 güven aralığında evrenin büyüklüğünün 200 olduğu durumlarda anlamlı sonuçlar elde edebilmek için gereken örneklem büyüklüğü en az 132' dir (Saunders vd., 2007:212). Bu çalışmanın evrenini oluşturan 183 imalat işletmesinin tamamına ulaşılmaya çalışılmış ve araştırmaya katılmayı kabul eden, toplanan anketlerden hata ve eksik olmayan 145 anket bu araştırmanın veri tabanını oluşturmuştur.

Çalışmada uygulanan ankette yer alan bilgi kalitesi değişkenine ait ifadeler Li ve Lin (2006)'in, bilgi teknolojileri değişkenine ait ifadeler Prajogo ve Olhager (2012)'in, bilgi güvenliği değişkenine ait ifadeler Qin ve Fan (2016) ve Zadeh vd. (2020)'nin, tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu değişkenine ait ifadeler Wong vd. (2015)'nin ve işletmelerin operasyonel performansları değişkenine ait ifadeler ise Yu ve Huo (2018)'in çalışmasından yararlanılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan anket formunda bilgi kalitesi boyutuna ilişkin 5, bilgi teknolojileri boyutuna ilişkin 6, bilgi güvenliği boyutuna ilişkin 4, bilgi entegrasyonu

Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonunun İşletmelerinin Operasyonel Performansları Üzerine Etkisi: İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma

boyutuna ilişkin 5 ve operasyonel performans boyutuna ilişkin ise 7 ifade yer almaktadır. Ayrıca anket formunda işletmeler ve araştırmaya katılanlar hakkında genel bilgilerin elde edilmesine yönelik olarak hazırlanmış sorularda yer almaktadır. Araştırma kapsamında geliştirilen H₁, H₂, H₃ ve H₄ hipotezlerinin test edilmesinde SPSS 22 ve AMOS paket programları kullanılmıştır.

5.2. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modeli Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1: Araştırmanın Modeli

Şekil 1’de görüldüğü üzere araştırma kapsamında bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonuna etkisi ve bilgi entegrasyonunun da işletmelerin operasyonel performanslarına etkisi araştırılmaktadır.

5.3. Verilerin Analizi

5.3.1. Genel Bilgiler

Bu kısımda araştırmaya katılan işletmelere ve anketi cevaplandıran katılımcılara ait bazı genel bilgiler aktarılmıştır.

İşletmeler hakkında genel bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

Sektörel Dağılım	N	%	Faaliyet Süresi	N	%
Ağaç ürünleri / Mobilya	17	11,7	3 yıldan az	12	8,3
Gıda	46	31,7	3-5 yıl arası	32	22,1
Haberleşme ve güvenlik sistemleri imalatı	1	0,7	6-10 yıl arası	73	50,3
Tekstil	9	6,2	10 yıldan fazla	28	19,3
Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	2	1,4	Çalışan Sayısı	N	%
İnşaat amaçlı beton ürünlerinin imalatı	23	15,9	1-9	93	64,1
Makine ve ekipman imalatı	3	2,1	10-49	52	35,9
Madencilik	9	6,2			
Metalik ürünlerin imalatı	14	9,7			
Plastik ürünlerin imalatı	13	9			
Plastik inşaat malzemesi imalatı	2	1,4			
Kâğıt ve kâğıt ürünlerinin imalatı	6	4,1			

Araştırmaya katılan işletmelerin sektörel dağılımlarına bakıldığında, işletmelerin ağırlıklı olarak gıda sektöründe faaliyet gösterdikleri bu oranın

%31,7 olduğu, gıda sektörünü sırasıyla inşaat amaçlı beton ürünlerinin imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin %15,9 ile, ağaç ürünleri/mobilya alanında faaliyet gösteren işletmelerin %11,7 ile, metalik ürünlerin imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin %9,7 ile, plastik ürünlerin imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin %9 ile, madencilik ve tekstil alanında faaliyet gösteren işletmelerin %6,2 ile, kâğıt ve kâğıt ürünlerinin imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin %4,1 ile, makine ve ekipman imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin %2,1 ile, plastik inşaat malzemesi imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin %1,4 ile, haberleşme ve güvenlik sistemleri imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin %0,7 ile takip ettiği görülmektedir. Bu sonuçlar araştırmaya katılan işletmelerin ağırlıklı olarak gıda sektöründe yer aldıklarını göstermektedir.

İşletmeler faaliyet süreleri açısından incelendiğinde ise %50,3 ile 6-10 yıl arası seçeneğinin ilk sırada yer aldığı, bunu sırasıyla %22,1 ile 3-5 yıl arası seçeneğinin, %19,3 ile 10 yıldan fazla seçeneğinin ve %8,3 ile de 3 yıldan az seçeneğinin takip ettiği görülmektedir. İşletmeler çalışan sayısı açısından değerlendirildiğinde ise 1-9 arası seçeneğinin %64,1 ile ilk sırada, 10-49 seçeneğinin ise %35,9 ile ikinci sırada yer aldığı görülmektedir.

Anketi cevaplandıran katılımcılara ilişkin bulgular ise Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Katılımcılar Hakkında Genel Bilgiler

İş Yerindeki Pozisyon	N	%	Çalışma Süresi	N	%
İşletme Sahibi	59	40,7	1-5 yıl	48	33,1
İşletme Yöneticisi	86	59,3	6-10 yıl	93	64,1
Eğitim Durumu	N	%	11-15 yıl	4	2,8
Lise	20	13,8			
Ön Lisans	40	27,6			
Lisans	85	58,6			

Katılımcıların eğitim durumu açısından büyük çoğunluğunun (%58,6) lisans seçeneğinde yer aldığı, çalışma süresi açısından ise büyük çoğunluğunun (%64,1) 1-5 yıl arası seçeneğinde yer aldığı ve son olarak da çoğunlukla (%59,3) işletme yöneticisi oldukları görülmektedir.

5.3.2. Ölçeklerin Yapı Geçerliliği ve Güvenilirliği

Araştırmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliği ve güvenilirliğini test edebilmek için keşfedici faktör analizi (KFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ve güvenilirlik analizi yapılmıştır.

Araştırma kapsamında hazırlanan “Bilgi Kalitesi” ölçeğinin Cronbach’s Alpha değerleri 0,961 olarak belirlenmiştir. Bu oran ölçeğin güvenilirliğinin oldukça yüksek derecede olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2006:405). Faktör analizine başlamadan önce veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığını incelemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik istatistiği ve

Bartlet küresellik testi uygulanmıştır. KMO ve Bartlet testi sonuçları ile bilgi kalitesi ölçeğine ilişkin keşfedici faktör analizi sonucu elde edilen faktör yükleri Tablo 4’de verilmiştir. Bilgi kalitesi ölçeğinin KMO değerinin 0,901 ile iyi bir değere sahip olduğu ve Bartlett's Test of Sphericity (0,000) anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Tablo 4 incelendiğinde ölçeğin faktör yükleri 0,890 ile 0,935 arasında değiştiği, ölçeğinin toplam açıklanan varyansı’ nın %86,506 olarak gerçekleştiği ve toplam 5 maddeden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 4: Bilgi Kalitesi Ölçeği KFA ve Güvenilirlik

	Faktör Yüklü	Öz Değer	Açıklanan Varyans (%)	C. Alpha
Bilgi Kalitesi Ölçeği		4,325	86,506	0,961
BK1: Ticari ortaklarımız ve işletmemiz arasında bilgiler zamanında paylaşılır.	0,890			
BK2: Ticari ortaklarımız ve işletmemiz arasında paylaşılan bilgiler doğrudur.	0,908			
BK3: Ticari ortaklarımız ve işletmemiz arasında paylaşılan bilgiler eksiksizdir.	0,916			
BK4: Ticari ortaklarımız ve işletmemiz arasında paylaşılan bilgiler yeterlidir.	0,935			
BK5: Ticari ortaklarımız ve işletmemiz arasında paylaşılan bilgiler güvenilirirdir.	0,910			
Değerlendirme Kriterleri: Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: 0,901. Approx. Chi-Square: 823,426 Bartlett's Test of Sphericity: 0,000. Extraction Method: Maximum likelihood Analysis. Rotation Method: None. Toplam Açıklanan Varyans: 86,506				

KFA ve güvenilirlik analizlerinden sonra ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla AMOS paket programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonucunda ölçeğin uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir standartlarda olduğu belirlenmiştir. DFA sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri Tablo 5’ de verilmiştir.

Tablo 5: Bilgi Kalitesi Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

Değişken/ Kriter	X ²	df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	CFI ≥.90	SRMSEA ≤.08
Bilgi Kalitesi	19,048	5	0,381	0,950	983	0,016

Ayrıca verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit edebilmek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 14’de görüldüğü gibi çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 aralığında bulunması verilerin normal dağılıma sahip olduğu göstermektedir (Lin vd., 2016).

Araştırma kapsamında hazırlanan “Bilgi Teknolojileri” ölçeğinin Cronbach’s Alpha değerleri 0,941 olarak belirlenmiştir. Bu oran ölçeğin

güvenilirliğinin oldukça yüksek derecede olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2006:405). Faktör analizine başlamadan önce veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığını incelemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik istatistiği ve Bartlet küresellik testi uygulanmıştır. KMO ve Bartlet testi sonuçları ile Bilgi teknolojileri ölçeğine ilişkin açıklayıcı faktör analizi sonucu elde edilen faktör yükleri Tablo 6’da verilmiştir. Bilgi teknolojileri ölçeğinin KMO değerinin 0,898 ile iyi bir değere sahip olduğu ve Bartlett's Test of Sphericity (0,000) anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Tablo 6 incelendiğinde ölçeğin faktör yükleri 0,794 ile 0,882 arasında değiştiği, ölçeğinin toplam açıklanan varyansı'nın %77,316 olarak gerçekleştiği ve toplam 6 maddeden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 6: Bilgi Teknolojileri Ölçeği KFA ve Güvenilirlik

	Faktör Yüklü	Öz Değer	Açıklanan Varyans (%)	C. Alpha
Bilgi Teknolojileri Ölçeği		4,639	77,316	0,941
BT1: İşletmemizin ortaklarıyla bilgisayar sistemleri üzerinden doğrudan bağlantı kurabilmektedir.	0,852			
BT2: Organizasyonlar arası koordinasyon elektronik bağlantılar kullanılarak sağlanır.	0,865			
BT3: İşletmemiz “hareket işlem sistemleri” gibi bilişim teknolojilerini kullanmaktadır.	0,849			
BT4: İşletmemizin ortaklarına elektronik posta gönderme imkânı vardır.	0,877			
BT5: İşletmemiz sipariş formlarının, faturaların ve / veya paranın transferini elektronik ortamda gerçekleştirmektedir.	0,882			
BT6: İşletmemiz, gönderileri izlemek ve / veya hızlandırmak için gelişmiş bilgi sistemlerini kullanmaktadır.	0,794			
Değerlendirme Kriterleri: Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: 0,898. Approx. Chi-Square: 744,647 Bartlett's Test of Sphericity: 0,000. Extraction Method: Maximum likelihood Analysis. Rotation Method: None. Toplam Açıklanan Varyans: 77,316				

KFA ve güvenilirlik analizlerinden sonra ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla AMOS paket programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonucunda ölçeğin uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir standartlarda olduğu belirlenmiştir. DFA sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri Tablo 7’ de verilmiştir.

Tablo 7: Bilgi Teknolojileri Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

Değişken/ Kriter	X ²	df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	CFI ≥.90	SRMSEA ≤.08
Bilgi Teknolojileri	33,305	9	3,701	0,934	0,967	0,028

Ayrıca verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit edebilmek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 14’de görüldüğü gibi çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 aralığında bulunması verilerin normal dağılıma sahip olduğu göstermektedir (Lin vd., 2016).

Araştırma kapsamında hazırlanan “Bilgi Güvenliği” ölçeğinin Cronbach’s Alpha değerleri 0,893 olarak belirlenmiştir. Bu oran ölçeğin güvenilirliğinin oldukça iyi derecede olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2006:405). Faktör analizine başlamadan önce veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığını incelemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik istatistiği ve Bartlet küresellik testi uygulanmıştır. KMO ve Bartlet testi sonuçları ile Bilgi güvenliği ölçeğine ilişkin açıklayıcı faktör analizi sonucu elde edilen faktör yükleri Tablo 8’de verilmiştir. Bilgi güvenliği ölçeğinin KMO değerinin 0,813 ile iyi bir değere sahip olduğu ve Bartlett's Test of Sphericity (0,000) anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Tablo 8 incelendiğinde ölçeğin faktör yükleri 0,665 ile 0,899 arasında değiştiği, ölçeğinin toplam açıklanan varyansı'nın %75,876 olarak gerçekleştiği ve toplam 4 maddeden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 8: Bilgi Güvenliği Ölçeği KFA ve Güvenilirlik

	Faktör Yüklü	Öz Değer	Açıklanan Varyans (%)	C. Alpha
Bilgi Güvenliği Ölçeği		2,147	75,876	0,893
BG1: İşletmemizde düzenli bilgi paylaşım süreçleri, bilgi akışının güvenliğini garanti altına alacak şekilde standartlaştırılmış ve yapılandırılmıştır.	0,899			
BG2: İşletmemiz, bilgi akışının güvenliğini sağlamak için operasyon süreçlerimizde paylaşılan bilgilerin kaynağını ve kullanımını açıkça anlayabilir.	0,888			
BG3: İşletmemiz, tedarik zincirindeki diğer ortakların bilgi güvenliğini sağlayabilir.	0,838			
BG4: İşletmemiz, bilgi sızıntısını engellemek için gerekli önlemleri almaktadır.	0,665			
Değerlendirme Kriterleri: Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: 0,813. Approx. Chi-Square: 361,425 Bartlett's Test of Sphericity: 0,000. Extraction Method: Maximum likelihood Analysis. Rotation Method: None. Toplam Açıklanan Varyans: 75,876				

KFA ve güvenilirlik analizlerinden sonra ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla AMOS paket programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

yapılmıştır. DFA sonucunda ölçeğin uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir standartlarda olduğu belirlenmiştir. DFA sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri Tablo 9’ da verilmiştir.

Tablo 9: Bilgi Güvenliği Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

Değişken/ Kriter	X ²	df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	CFI ≥.90	SRMSEA ≤.08
Bilgi Güvenliği	5,692	2	2,846	0,982	0,990	0,019

Ayrıca verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit edebilmek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 14’de görüldüğü gibi çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 aralığında bulunması verilerin normal dağılıma sahip olduğu göstermektedir (Lin vd., 2016).

Araştırma kapsamında hazırlanan “Bilgi Entegrasyonu” ölçeğinin Cronbach’s Alpha değerleri 0,945 olarak belirlenmiştir. Bu oran ölçeğin güvenilirliğinin oldukça iyi derecede olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2006:405). Faktör analizine başlamadan önce veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığını incelemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik istatistiği ve Bartlet küresellik testi uygulanmıştır. KMO ve Bartlet testi sonuçları ile Bilgi entegrasyonu ölçeğine ilişkin açıklayıcı faktör analizi sonucu elde edilen faktör yükleri Tablo 10’da verilmiştir. Bilgi entegrasyonu ölçeğinin KMO değerinin 0,885 iyi bir değere sahip olduğu ve Bartlett's Test of Sphericity (0,000) anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Tablo 10 incelendiğinde ölçeğin faktör yükleri 0,813 ile 0,969 arasında değiştiği, ölçeğinin toplam açıklanan varyansı’ nın %81,959 olarak gerçekleştiği ve toplam 5 maddeden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 10: Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonu Ölçeği KFA ve Güvenilirlik

	Faktör Yükü	Öz Değer	Açıklanan Varyans (%)	C. Alpha
Tedarik Zinciri Bilgi Entegrasyonu Ölçeği		4,098	81,959	0,945
TZBE1: İşletmemiz, ticari ortaklarıyla elektronik olarak bilgi alışverişinde bulunur.	0,813			
TZBE2: İşletmemiz, ticari ortaklarıyla organizasyonel iş faaliyetlerini elektronik ortamda yürütür (örneğin, tedarik zincirimizdeki malların akışını koordine etmek).	0,969			
TZBE3: İşletmemiz ve ticari ortaklarımız arasında paylaşılan elektronik bilgiler doğrudur.	0,942			
TZBE4: İşletmemiz ve ticari ortaklarımız arasında paylaşılan elektronik bilgiler zamanındadır.	0,823			
TZBE5: İşletmemiz ve ticari ortaklarımız arasında paylaşılan elektronik bilgiler standartlaştırılmıştır.	0,838			
Değerlendirme Kriterleri:				
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: 0,885. Approx. Chi-Square: 714,278 Bartlett's Test of Sphericity: 0,000. Extraction Method: Maximum likelihood Analysis. Rotation Method: None. Toplam Açıklanan Varyans: 81,959				

Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonunun İşletmelerinin Operasyonel Performansları Üzerine Etkisi: İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma

KFA ve güvenilirlik analizlerinden sonra ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla AMOS paket programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonucunda ölçeğin uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir standartlarda olduğu belirlenmiştir. DFA sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri Tablo 11’ de verilmiştir.

Tablo 11: Bilgi Entegrasyonu Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

Değişken/ Kriter	X ²	df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	CFI ≥.90	SRMSEA ≤.08
Bilgi Entegrasyonu	9,505	5	1,901	0,974	0,994	0,016

Ayrıca verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit edebilmek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 14’de görüldüğü gibi çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 aralığında bulunması verilerin normal dağılıma sahip olduğu göstermektedir (Lin vd., 2016).

Araştırma kapsamında hazırlanan “Operasyonel Performans” ölçeğinin Cronbach’s Alpha değerleri 0,887 olarak belirlenmiştir. Bu oran ölçeğin güvenilirliğinin oldukça iyi derecede olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2006:405). Faktör analizine başlamadan önce veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığını incelemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik istatistiği ve Bartlett küresellik testi uygulanmıştır. KMO ve Bartlett testi sonuçları ile operasyonel performans ölçeğine ilişkin açıklayıcı faktör analizi sonucu elde edilen faktör yükleri Tablo 12’de verilmiştir. Operasyonel performans ölçeğinin KMO değerinin 0,899 iyi bir değere sahip olduğu ve Bartlett’s Test of Sphericity (0,000) anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Tablo 12 incelendiğinde ölçeğin faktör yükleri 0,610 ile 0,835 arasında değiştiği, ölçeğinin toplam açıklanan varyansı’nın %60,021 olarak gerçekleştiği ve toplam 7 maddeden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 12: Operasyonel Performans Ölçeği KFA ve Güvenilirlik

	Faktör Yüklü	Öz Değer	Açıklanan Varyans (%)	C. Alpha
Operasyonel Performans Ölçeği		4,201	60,021	0,887
OP1: Müşteri hizmet seviyesi	0,790			
OP2: Genel ürün kalitesi	0,610			
OP3: Ürün desteği	0,752			
OP4: Teslim güvenilirliği	0,808			
OP5: Satış öncesi müşteri hizmetleri	0,835			
OP6: Teslimat hızı	0,678			
OP7: Hacim esnekliği	0,615			
Değerlendirme Kriterleri:				
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: 0,899. Approx. Chi-Square: 486,948 Bartlett’s Test of Sphericity: 0,000. Extraction Method: Maximum likelihood Analysis. Rotation Method: None. Toplam Açıklanan Varyans: 60,021				

KFA ve güvenilirlik analizlerinden sonra ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla AMOS paket programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonucunda ölçeğin uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir standartlarda olduğu belirlenmiştir. DFA sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri Tablo 13’ de verilmiştir.

Tablo 13: Operasyonel Performans Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

Değişken/ Kriter	X ²	df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	CFI ≥.90	SRMSEA ≤.08
Operasyonel Perf.	23,647	14	1,689	0,955	0,980	0,038

Ayrıca verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit edebilmek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 14’de görüldüğü gibi çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 aralığında bulunması verilerin normal dağılıma sahip olduğu göstermektedir (Lin vd., 2016).

Değişkenler arasındaki ilişkiyi görebilmek için korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14: Korelasyon Analizi

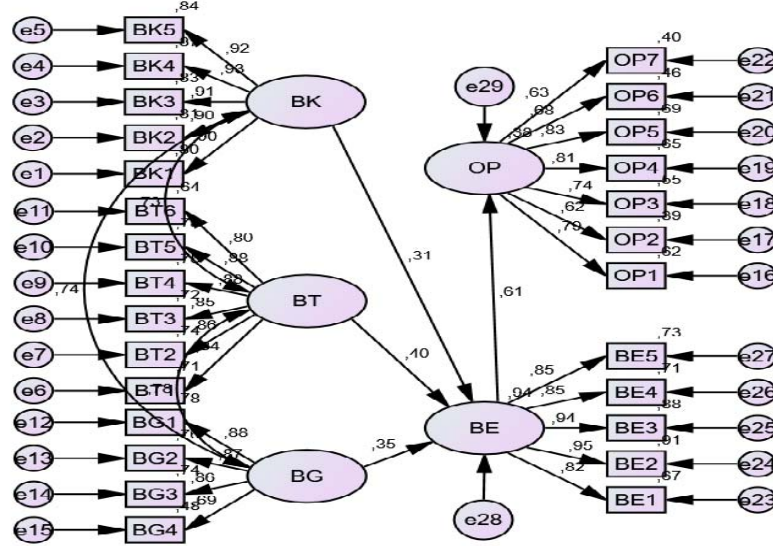
	Ort.	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	BK	BT	BG	BE	OP
BK	4,53	0,039	-0,103	-1,898	1				
BT	4,55	0,037	-0,158	-1,753	,695	1			
BG	4,48	0,036	0,097	-1,746	,696	,726	1		
BE	4,52	0,038	-0,058	-1,865	,830	,858	,843	1	
OP	4,57	0,031	-0,380	-1,375	,514	,492	,534	,609	1

Korelasyon analizi sonucu değişkenler arasında aynı yönlü anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir.

5.3.3. Yapısal Eşitlik Modeli

Ölçeklerin yapı geçerliği ve güvenilirlikleri sağlandıktan sonra araştırma modelini test edebilmek için öncelikle yapısal eşitlik modeli kurulmuş ve analiz edilmiştir. Yapısal eşitlik modeli Şekil 2’de verilmiştir.

Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonunun İşletmelerinin Operasyonel Performansları Üzerine Etkisi: İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma



Şekil 2: Yapısal Eşitlik Modeli

Şekil 2’de görüldüğü üzere yapısal eşitlik modelinde yer alan bütün ölçeklerin faktör yüklerinin 0,50’ın üzerinde olduğu görülmektedir. Yapısal eşitlik modelinin uyum iyiliği değerleri Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15: Yapısal Eşitlik Modeli Uyum İyiliği Değerleri

Değişken/ Kriter	X ²	df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥,85	CFI ≥,90	SRMSEA ≤,08
Yapısal Model	589,704	317	1,860	0,780	0,930	0,053

Tablo 15’ de yapısal eşitlik modelinin kabul edilebilir uyum iyiliği değerlerini sağladığı görülmektedir. Modelin analiz sonuçları ise Tablo 16’ da görülmektedir.

Tablo 16: Yapısal Eşitlik Modeli Analiz Sonuçları

Analiz Edilen Yol	Standardize Edilmiş Tahmin	Std. Hata	Kritik Oran	P	Hipotez Sonucu
BE ← BK	0,31	0,054	5,443	***	H ₁ : Kabul
BE ← BT	0,40	0,065	6,143	***	H ₂ : Kabul
BE ← BG	0,35	0,065	5,298	***	H ₃ : Kabul
OP ← BE	0,61	0,076	5,929	***	H ₄ : Kabul

*** p<0,01

Tablo 16’ da görüldüğü üzere yapısal eşitlik modeli analizi sonucunda bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliği değişkenlerinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunu pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Analiz sonucunda ayrıca, modelde yer alan bilgi entegrasyonu değişkeninin de operasyonel performansı pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediği belirlenmiştir.

Standardize edilmiş katsayı tahmin değerlerine göre bilgi teknolojilerinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun sağlanmasında bilgi kalitesi ve bilgi güvenliği faktörlerine göre daha fazla bir etkiye sahip olduğu görülürken, tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun da işletmelerin operasyonel performanslarını önemli derecede etkilediği tespit edilmiştir.

Bilgi teknolojileri tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olmakla birlikte bilgi kalitesi ve bilgi güvenliğinin sağlanmasında da büyük önem taşımaktadır. İşletmeler bilgi entegrasyonu ile operasyon maliyetlerini düşürebilir ve daha fazla müşteri memnuniyeti sağlayabilirler. İnternet, ERP, EDI, SCM / SCP, WMS, CRM / SRM, ve RFID gibi teknolojiler tedarik zincirinde bilgi paylaşımının sağlanmasında önemli roller oynamaktadır. Endüstri 4.0 ile yaygınlaşan blok zincir, bulut bilişim ve yapay zekâ gibi teknolojiler de tedarik zinciri ortaklarının güvenli bir ortamda kaliteli bilgi edinmeleri ve daha yüksek bir bilgi entegrasyonu ile operasyonel performanslarını yükseltmeleri açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu ve benzeri teknolojilerin kullanılması, tedarik zinciri ortaklarının stok seviyesi, satış verileri, satış tahminleri, sipariş süreci ve üretim ve teslimat programlarına ilişkin bilgileri, doğru ve kaliteli bir şekilde birbirleriyle paylaşmalarına, doğru analizler yapabilmelerine ve küresel ölçekte bir rekabet gücü kazanmalarına önemli katkılar sağlayabilir.

Sonuç

Günümüzde işletmelerin rekabet güçlerini arttırmalarında etkin bir tedarik zinciri yönetimi önemli rol oynamaktadır. Değişim hızının her geçen gün arttığı dünyada, çevik bir tedarik zincirinin işletmeler açısından büyük önem taşıdığı açıktır. Tedarik zincirinde bilgi paylaşımı ve bilgi entegrasyonunun zincirin daha çevik bir yapıya kavuşmasında önemli katkılar sağlayacağı söylenebilir. Bilgi entegrasyonunun sağlanması sonucunda daha çevik bir yapıya sahip olacak bir tedarik zincirinde, tedarik zinciri üyelerinin ortaya çıkması muhtemel birçok avantajdan yararlanarak performanslarını arttırmaları olasıdır.

Bu çalışmada, tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun işletmelerin operasyonel performanslarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca tedarik zincirinde bilgi entegrasyonu üzerinde bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin etkisinin belirlenmesi de çalışmanın diğer amaçlarını oluşturmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda çalışma kapsamında, Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı imalat işletmeleri üzerine bir anket uygulanmıştır. 145 işletmenin katılımı sonucu elde edilen veriler SPSS 22 ve AMOS programları kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada öncelikle kullanılan ölçeklerin yapı geçerliği ve güvenilirliği test edilmiş, daha sonra ise kurulan yapısal eşitlik modeli analiz edilmiştir. Yapısal eşitlik modelinin analizi sonucu tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun işletmelerin operasyonel performanslarını pozitif ve anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin tedarik zincirinde bilgi

entegrasyonunu pozitif ve anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşmıştır. Analiz sonuçları bilgi kalitesi, bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun sağlanmasında önemli roller oynadığını ve bilgi entegrasyonunun da işletmelerin operasyonel performanslarının artmasında büyük önem taşıdığını göstermektedir.

Tedarik zincirinde sadece bilgi paylaşımının yapılması, bilgi entegrasyonunun sağlandığı ve işletmelerin bundan yararlanacakları anlamına gelmemektedir. Bilgi entegrasyonunun tam olarak sağlanabilmesi ve işletmelerin entegrasyon sonucunda ortaya çıkacak faydalardan yararlanabilmelerinde zincirde paylaşılan bilgilerin kalitesi, kullanılan bilgi teknolojileri ve bilgi güvenliğinin sağlanması önemli rol oynamaktadır. Bilgi entegrasyonundan tam olarak fayda sağlanabilmesi için tedarik zinciri ortakları arasında paylaşılan bilgilerin nitelikli, belirli standartlarda ve eş zamanlı olması önemlidir.

İşletmelerin küresel ölçekte bir rekabet gücüne sahip olabilmelerinde büyük önem taşıyan tedarik zinciri entegrasyonu için zincirde bilgi entegrasyonunun sağlanması çok önemli rol oynayabilir. Doğru bilgilerin zamanında, belirli standartlarda ve güvenilir platformlarda paylaşılmasının bu araştırmanın sonuçlarının da gösterdiği gibi işletmelerin operasyonel performanslarını olumlu şekilde etkilemesi beklenmektedir. İşletmelerin doğru bilgileri zamanında elde edebilmeleri ve elde edilen bilgileri belirli standartlarda depolayabilmeleri için gerek teknolojik altyapı gerekse kalifiye personel eksikliklerini gidermeleri önemli olacaktır. Bilgilerin paydaşlar arasında doğru, hızlı ve güvenilir bir şekilde paylaşılabilmesi için işletmelerin sektör ve tedarik zincirindeki diğer paydaşlarla ortak çalışmalar yapması tedarik zincirinde entegrasyonun sağlanmasını kolaylaştıracaktır. Tedarik zincirinde bilgi entegrasyonunun sağlanmasında etkili olan faktörlerin ve bilgi entegrasyonun operasyonel performans üzerindeki etkilerinin belirlendiği bu çalışmanın sonrasında sektör bazlı çalışmalar yapılarak bilgi entegrasyonunun sağlanmasında etkili olan faktörler, her sektör için ayrı ayrı belirlenebilir.

Kaynaklar

- Baihaqi, I. ve Sohal, A. S. (2013). The impact of information sharing in supply chains on organisational performance: An empirical study. *Production Planning and Control*, 24(8-9), 743-758. doi:10.1080/09537287.2012.666865
- Cheng, J. H. (2011). Inter-organizational relationships and information sharing in supply chains. *International Journal of Information Management*, 31(4), 374-384. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2010.09.004
- Chinomona, R. (2013). The fostering role of information technology on SMEs' strategic purchasing, logistics integration and business performance. *Southern African Business Review*, 17(1), 76-97.
- Costantino, F., Di Gravio, G., Shaban, A. ve Tronci, M. (2014). The impact of information sharing and inventory control coordination on supply chain

- performances. *Computers and Industrial Engineering*, 76, 292–306. doi:10.1016/j.cie.2014.08.006
- Degroote, S. E. ve Marx, T. G. (2013). International Journal of Information Management The impact of IT on supply chain agility and firm performance: An empirical investigation. *International Journal of Information Management*, 33(6), 909–916. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2013.09.001
- Ding, H., Guo, B. ve Liu, Z. (2011). Information sharing and profit allotment based on supply chain cooperation. *International Journal of Production Economics*, 133(1), 70–79. doi:10.1016/j.ijpe.2010.06.015
- Du, H. ve Jiang, Y. (2019). Strategic information sharing in a dynamic supply chain with a carrier under complex uncertainty. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2019, 1–13. doi:10.1155/2019/4695654
- Forslund, H. ve Jonsson, P. (2007). Chalmers Publication Library (CPL). *International Journal of Operations and Production Management*, 27(1), 1–18. <http://publications.lib.chalmers.se/cpl/lists/publications/people/html/index.xsql?ids=105671&lyear=1900&hyear=2020> adresinden erişildi.
- Ghadge, A., Weib, M., Caldwell, N. ve Wilding, R. L. (2019). Managing Cyber Risk in Supply Chains: A Review and Research Agenda. *SSRN Electronic Journal*, 25(2), 223–240. doi:10.2139/ssrn.3426030
- Gunasekaran, A. ve Ngai, E. W. T. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*, 159(2 SPEC. ISS.), 269–295. doi:10.1016/j.ejor.2003.08.016
- Gustavsson, M. ve Wänström, C. (2009). Assessing information quality in manufacturing planning and control processes. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 26(4), 325–340. doi:10.1108/02656710910950333
- Hanafy, H. A. ve Hashem, A. (2017). Impact of information security initiatives on supply chain performance an empirical investigation. *Information Management and Computer Security*, 17(6), 40–54. doi:10.1108/IMCS-05-2013-0035
- Hou, C. K. (2020). The effects of IT infrastructure integration and flexibility on supply chain capabilities and organizational performance: An empirical study of the electronics industry in Taiwan. *Information Development*, 36(4), 576–602. doi:10.1177/0266666919884352
- Khaddam, A. A., Irtameh, H. J. ve Bader, B. S. (2020). The effect of supply chain management on competitive advantage: The mediating role of information technology. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(3), 547–562. doi:10.5267/j.uscm.2020.3.001
- Li, S. ve Lin, B. (2006). Accessing information sharing and information quality in supply chain management. *Decision Support Systems*, 42(3), 1641–1656. doi:10.1016/j.dss.2006.02.011

- Lotfi, Z., Mukhtar, M., Sahran, S. ve Zadeh, A. T. (2013). Information Sharing in Supply Chain Management. *The 4th International Conference on Electrical Engineering and Informatics* içinde (C. 11, ss. 298–304). Elsevier B.V. doi:10.1016/j.protcy.2013.12.194
- Maiga, A. S., Nilsson, A. ve Ax, C. (2015). Relationships between internal and external information systems integration, cost and quality performance, and firm profitability. *International Journal of Production Economics*, 169, 422–434. doi:10.1016/j.ijpe.2015.08.030
- Marinagi, C., Trivellas, P. ve Sakas, D. P. (2014). The Impact of Information Technology on the Development of Supply Chain Competitive Advantage. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 147(August), 586–591. doi:10.1016/j.sbspro.2014.07.161
- Mishra, S. K., Jena, M. C., Pradhan, S. ve Moharana, H. S. (2018). Integration of Information Technology With Supply Chain Management for a Strategic Change. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 5(11), 1760–1764.
- Molahosseini, A. (2013). The Impact of Supply Chain Integration on Operating Performance. *Institute of Interdisciplinary Business Research*, 5(1), 184–192. doi:10.1108/09576059310045907
- Muntaka, A. S., Haruna, A. ve Kofi Mensah, H. (2017). Supply Chain Integration and Flexibility and Its Impact on Business Performance. *International Journal of Business and Management*, 12(4), 130. doi:10.5539/ijbm.v12n4p130
- Pakurár, M., Haddad, H., Nagy, J., Popp, J. ve Oláh, J. (2019). The impact of supply chain integration and internal control on financial performance in the Jordanian Banking Sector. *Sustainability (Switzerland)*, 11(5). doi:10.3390/su11051248
- Pandey, S., Singh, R. K., Gunasekaran, A. ve Kaushik, A. (2020). Cyber security risks in globalized supply chains: conceptual framework. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 13(1), 103–128. doi:10.1108/JGOSS-05-2019-0042
- Paulraj, A., Chen, I. J. ve Chung, C. H. (2006). The role of information technology in supply chain integration. *International Journal of Information Systems and Change Management*, 1(2), 202–219. doi:10.1504/IJISCM.2006.010325
- Prajogo, D. ve Olhager, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 514–522. doi:10.1016/j.ijpe.2011.09.001
- Qin, C. ve Fan, B. (2016). Factors that influence information sharing, collaboration, and coordination across administrative agencies at a Chinese university. *Information Systems and e-Business Management*, 14(3), 637–664. doi:10.1007/s10257-015-0298-z

- Rai, A., Patnayakuni, R. ve Seth, N. (2006). V -llCLrLvrrl V RESEARCH NOTE Firm Performance Impacts of Digitally Enabled Supply Chain Integration Capabilities1. *MIS Quarterly*, 30(2), 225–246.
- Rehman, N., Nor, M. N. M., Taha, A. Z. ve Mahmood, S. (2018). Impact of information technology capabilities on firm performance: Understanding the mediating role of corporate entrepreneurship in SMES. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 24(3), 1–19.
- Saunders, M., Lewis, P. ve Thornhill, A. (2007). *Research Methods for Buniess Students*. Pearson (Fourth edi.). England: Pearson Education.
- Sayın, A. A. ve Demirel, R. (2020). Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Teknolojilerinin Önemi - Gıda Firma Uygulaması. *Turkish Studies-Information Technologies and Applied Sciences*, Volume 15(Volume 15 Issue 1), 109–126. doi:10.29228/turkishstudies.41540
- Sezen, B. (2008). Relative effects of design, integration and information sharing on supply chain performance. *Supply Chain Management*, 13(3), 233–240. doi:10.1108/13598540810871271
- Sheikhi, M., Goodarzi, M., Nowrozinejad, A. ve Sheikhi, S. (2018). The role of information sharing on supply chain. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* içinde (C. 2018, ss. 181–188).
- Som, J. O., Cobblah, C. ve Anyigba, H. (2019). The Effect of Supply Chain Integration on Supply Chain Performance. *Proceedings of the Ninth International Conference on Engaged Management Scholarship* içinde (ss. 1–18). <https://ssrn.com/abstract=3468798> adresinden erişildi.
- Speier, C., Mollenkopf, D. ve Stank, T. P. (2008). The role of information integration in facilitating 21st century supply chains: A theory-based perspective. *Transportation Journal*, 47(2), 21–38.
- Sundram, V. P. K., Chhetri, P. ve Bahrin, A. S. (2020). The Consequences of Information Technology , Information Sharing and Supply Chain Integration , towards Supply Chain Performance and Firm, 18(1), 15–31.
- Tseng, M.-L., Wu, K.-J. ve Nguyen, T. T. (2011). Information technology in supply chain management: a case study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* içinde (C. 25, ss. 257–272). Elsevier B.V. doi:10.1016/j.sbspro.2011.10.546
- Tseng, P. H. ve Liao, C. H. (2015). Supply chain integration, information technology, market orientation and firm performance in container shipping firms. *International Journal of Logistics Management*, 26(1), 82–106. doi:10.1108/IJLM-09-2012-0088
- Ulhaq, I., Kuruvilla, K. T., Nkhoma, M., Vu, H. H. ve Tuyet, N. T. (2016). Information Security Risks in Supply Chain Management: *International Journal of Information Systems and Engineering*, 4(2), 58–68. doi:10.24924/ijise/2016.11/v4.iss2/58.68
- Urciuoli, L., Männistö, T., Hintsa, J. ve Khan, T. (2013). Supply Chain Cyber

- Security – Potential Threats. *Information & Security: An International Journal*, 29(January), 51–68. doi:10.11610/isij.2904
- Wei, S., Ke, W., Liu, H. ve Wei, K. K. (2020). Supply Chain Information Integration and Firm Performance: Are Explorative and Exploitative IT Capabilities Complementary or Substitutive? *Decision Sciences*, 51(3), 464–499. doi:10.1111/dec.12364
- Wong, C. W. Y., Lai, K. H. ve Bernroider, E. W. N. (2015). The performance of contingencies of supply chain information integration: The roles of product and market complexity. *International Journal of Production Economics*, 165, 1–11. doi:10.1016/j.ijpe.2015.03.005
- Xiaofeng, Z., Hui, Z. ve Jianrong, H. (2006). E-business and information integration in supply chain management. *2006 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, SOLI 2006* içinde (ss. 919–924). doi:10.1109/SOLI.2006.236008
- Yörükoğlu, M., Kayakutlu, G. ve Ercan, S. (2014). Tedarik zinciri yönetiminde bilgi sistemleri: havacılık yer hizmetlerinde uçuş zamanlaması için bilgi paylaşım modeli. *Tedarik zinciri yönetiminde bilgi sistemleri: havacılık yer hizmetlerinde uçuş zamanlaması için bilgi paylaşım modeli*, 7(1), 1–23. doi:10.7603/s40690-014-0001-5
- Yu, M. M., Ting, S. C. ve Chen, M. C. (2010). Evaluating the cross-efficiency of information sharing in supply chains. *Expert Systems with Applications*, 37(4), 2891–2897. doi:10.1016/j.eswa.2009.09.048
- Yu, Y. ve Huo, B. (2018). Supply chain quality integration: relational antecedents and operational consequences. *Supply Chain Management*, 23(3), 188–206. doi:10.1108/SCM-08-2017-0280
- Yu, Y., Huo, B. ve Zhang, Z. (2020). Impact of information technology on supply chain integration and company performance : evidence from cross-border e-commerce companies in China. *Journal of Enterprise Information Management, Vol. ahead(16)*, 1–30. doi:10.1108/JEIM-03-2020-0101
- Zadeh, A. V., Ramayah, T., Hanifah, H., Kurnia, S. ve Mahmud, I. (2020). Supply chain information integration and its impact on the operational performance of manufacturing firms in Malaysia. *Information and Management*, 57(8), 103386. doi:10.1016/j.im.2020.103386
- Zhu, W., Gavirneni, S. ve Kapuscinski, R. (2010). Periodic flexibility, information sharing, and supply chain performance. *IIE Transactions (Institute of Industrial Engineers)*, 42(3), 173–187. doi:10.1080/07408170903394314