

## Perakendecilikte Tedarik Zinciri Yönetimi

Didem Demir<sup>1</sup>

### Özet

Pazarlama alanında belirlenmesi gereken en önemli stratejilerden biri tedarik zinciri yönetiminde uygulanması gereken stratejileri oluşturabilmektir. Günümüzde özellikle her geçen gün artan perakende firmalarının tedarik zinciri yönetiminde optimizasyonu sağlayabilmek için envanter yönetiminde gerekli önlemleri alabilmeleri, dağıtım kanallarını en etkin şekilde belirleyebilmeleri ve lojistik kanallarını oluşturabilmeleri sürdürülebilirlik açısından oldukça önemlidir. Bu bölümde tedarik zinciri optimizasyonu, envanter yönetimi stratejileri ve dağıtım kanallarının belirlenmesine yönelik açıklamaların yapılması amaçlanmıştır.

### 1. Giriş

Tüketici pazarı incelendiğinde dikkate değer değişiklikler genellikle küresel rekabet, daha kısa ürün yaşam döngüleri, talep kalıplarının ve ürün çeşitlerinin dinamik değişimleri ve çevre standartları sonucunda meydana gelmektedir. Günümüz pazarında bir şirketin rekabet gücü, teslimat sürelerinin ve masrafların azaltılması, müşteri hizmet seviyelerinin iyileştirilmesi ve ürün kalitesinin yükseltilmesi gibi birden fazla özellik tarafından belirlenmektedir. Bir tedarik zinciri, pazara ürün ve hizmet sunan bir şirketler topluluğu olarak tanımlanabilir.

Tedarik zinciri, hammaddeleri elde etmek, bu hammaddeleri kesin son ürünlere dönüştürmek ve son ürünleri perakendecilere teslim etmek için koordineli çalışan birden fazla organizasyonun bir araya gelmesi olarak ifade edilebilir.

Tasarımına karar verilen yeni bir ürün için tedarik zincirinin nasıl yapılandırılacağını belirlemek firmaların sürdürülebilirlikleri için oldukça önemlidir. Bir ham maddeyi tedarik etmek, yeni bir ürünü üretmek veya

1 Doç. Dr., İstanbul Okan Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi  
<https://0000-0003-4589-8240, didem.demir1@okan.edu.tr>

gerektiğinde montajını gerçekleştirmek ve ürünü müşteriye ulaştırabilmek için birden fazla seçenek olabilir. Bu seçeneklerin her birinin, teslimat süresi ve eklenen doğrudan maliyetle farklılaştırılması mümkündür. Tedarik zinciri boyunca bu çeşitli seçenekler göz önüne alındığında, yapılandırmayı en iyi şekilde gerçekleştirebilmek için toplam tedarik zinciri maliyetini en aza indiren seçenekleri belirleyebilmek gerekmektedir.

Firmaların operasyonel maliyetlerini en aza indirebilmek için envanter yönetimine hakim olmaları gerekmektedir. Bir firmanın daha iyi performans gösterebilmesi, pazar talebini karşılamada etkili olabilmesi ve sürdürülebilir olabilmesi için tedarik zinciri yönetiminin farkında olması gerekmektedir. Envanter yönetimi, malzemelerin verimli bir şekilde satın alınmasını, depolanmasını ve kullanılmasını hedefler. Envanter yönetimi uygulamaları, birçok işletmenin ve üretim şirketinin işleyişinde önemli bir rol oynamaktadır. Üretimde, hammadde envanterleri şirketlerin tedarik kaynaklarından bağımsız olarak faaliyet göstermelerine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, optimum envanter seviyesini belirleyebilmek oldukça önemlidir.

Günümüzde teknolojik gelişme ve küreselleşmeye ayak uydurmak isteyen şirketler, yüksek kalite, artan verimlilik ve düşük maliyetler elde etmek için tedarik zincirlerini etkili bir şekilde yönetebilmelidir. Çeşitlenen müşteri ihtiyaçları, küresel rakipler ve pazar rekabeti, şirketleri envanter ve tedarik zinciri yönetimine daha fazla dikkat etmeye yöneltmiştir. Bu bölümde tedarik zinciri optimizasyonu, envanter yönetimi stratejileri, lojistik süreçleri ve dağıtım kanalları ile ilgili konular tartışılmıştır.

## 2. Tedarik Zinciri Optimizasyonu

Küreselleşmiş ve oldukça rekabetçi bir iş ortamında, tedarik zinciri yönetimi oldukça önemli bir hale gelmiştir, çünkü bir şirketin rekabet gücü büyük ölçüde tedarik zincirinin performansına bağlıdır (Ryu vd., 2009, s. 497). Tedarik zinciri yönetimi ham maddelerin satın alınmasından, nihai ürünlerin imalatına ve dağıtımına ve ters lojistiğe kadar tüm faaliyetleri kapsamaktadır (Pourhejazy ve Kwon, 2016, s. 1). Farahani ve diğerlerine (2014) göre tedarik zinciri ağının tasarımı, uzun vadeli etkileri olan ve hem taktiksel (envanter ve ulaşım politikaları gibi) hem de operasyonel (fiyatlandırma ve hizmet kalitesi gibi) düzeylerde çeşitli kararlardan etkilenebilen stratejik bir karardır. Talebi doğru bir şekilde tahmin etme yeteneği, şirketlerin üretimi planlamalarına, envanter seviyelerini yönetmelerine ve beklenmeyen talep veya tedarik kesintileri durumunda stokların tükenmesini önlenmelerine yardımcı olmaktadır (Yuan ve Xue, 2023, s. 4). Gelişmiş analiz ve makine öğrenimi algoritmalarından yararlanmak, doğru talep tahminlerini ve

tedarik zinciri risk değerlendirmelerini kolaylaştırarak şirketlerin optimum güvenlik stok seviyelerini belirlemesini sağlayabilir (Tadayonrad ve Ndiaye, 2023, s. 3). Tedarik zinciri optimizasyonu, bir tedarik ağındaki verimliliği ve performansı iyileştirmek için blok zinciri, yapay zeka ve nesnelerin interneti gibi teknoloji ve kaynaklardan en iyi şekilde yararlanmaktadır. Müşteriler hem şirket için kazançlı olan hem de tedarik zinciri sürdürülebilirliğine yardımcı olan yüksek performanslı bir tedarik zinciri sayesinde istediklerini, istedikleri zaman ve istedikleri yerde elde ederler ancak özellikle blok zinciri yapay zeka ve nesnelerin interneti ile entegre edildiğinde olumlu sonuçlar alınmaktadır (Wang ve Hu, 2020, s. 6). Veri madenciliği, karar vermeyi bilgilendirebilecek gizli kalıpları, korelasyonları ve anomalileri belirlemek için büyük veri kümelerini keşfetmeyi içermektedir (Adeniran vd., 2024, s. 54). Büyük Veri'nin sağlayabileceği verilerin nicelik ve nitelik, tedarik zincirinin tüm seviyelerinde tedarik zinciri tasarımını, optimizasyonunu ve yönetimini etkileyebilir (Waller ve Fawcett, 2013, s. 82).

Veri madenciliği aşağıdaki amaçlar için yarar sağlamaktadır:

- Keşifsel analiz: Verilerin temel özelliklerini özetlemek için incelenmesi.
- Tanımlayıcı modelleme: Verilerin özelliklerine göre alt gruplara ayrılması.
- Tahmin edici modelleme: Mevcut verilerden bilgi tahmini.
- Örüntü keşfi: Sıkça meydana gelen talep örüntülerini keşfetme.
- İçeriğe göre belirleme: Gizli talep örüntülerini keşfetme

Tahmini analiz, gelecekteki eğilimleri ve sonuçları tahmin etmek için geçmiş verileri kullanarak bunu daha da ileri götürür ve kuruluşların pazar talebindeki değişiklikleri veya olası tedarik zinciri kesintilerinin tahmin edilmesine yardımcı olmaktadır (Razzak vd., 2020, s. 4418).

Bir şirketin rekabet gücü için işletmenin tamamında operasyonların ve faaliyetlerin entegre sistem çapında optimizasyonu oldukça önemlidir Varma vd., 2007, s. 693).

Entegre tedarik zinciri tasarımı, coğrafi olarak dağıtılmış üretim ve envanter tesislerinin mekânsal ölçeklerinde ve günlerden yıllara kadar uzanan zamansal ölçeklerde büyük ölçekli, eş zamanlı optimizasyona yol açabilir. Zamansal ve mekânsal entegrasyon ve optimizasyon ayrıca farklı model türlerinin koordineli optimizasyonunu gerektirebilir, örneğin simülasyon modelleri daha yüksek düzeydeki kararlar için kullanılan matematiksel modellerle yüksek düzeylerde ayrıntıları elde etmek için kullanılmaktadır (Garcia ve You, 2015, s. 159).

Büyük ve küçük şirketler küresel erişimlerini genişletmeye çalıştıkça tedarik zinciri risk yönetimi giderek daha da önemli kazanmaktadır (Zavalko vd. 2020, s. 86). Hem segmentler (çevre dostu ürünler) hem de lojistik süreçlerinin düzenlenme biçimi (çevre dostu lojistik mekanizmaları) açısından yeni pazarlara giren işletmelerin genellikle tedarikçilerle yeni ilişkiler kurması, devlet kurumlarıyla etkileşim kurması ve yerel yasalara ve kültüre uyum sağlaması gerekmektedir (Danko vd. 2020, s. 2852).

Analitik ağ süreci yaklaşımlarını uygulayan Martino vd. (2017), tedarik zinciri için risk faktörlerinin önceliğini belirlemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre en önemli risk faktörlerini maliyetleri azaltabilmek ve pazar oryantasyonu olarak ifade etmişlerdir. Kot vd. (2020) stratejik tedarik zinciri yönetiminin sürdürülebilir operasyonlar üzerindeki aracılık etkisini araştırmıştır. Bu çalışma, küçük ve orta ölçekli işletmelerin tedarik zinciri yönetimindeki uygulamalarının kültürlerarası bir yaklaşım perspektifinden incelenmesiyle desteklenmiştir. Elde edilen sonuçlar, tedarik zinciri yönetiminin belirleyicilerinin, faktörlerinin, engellerinin, işleyişinin ve sürdürülebilirliğinin farklı ülkelerde istatistiksel olarak önemli ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Mekhum (2019), deneysel olarak gerçekleştirdiği araştırmanın bir parçası olarak, sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının kurumsal sürdürülebilir verimlilik göstergeleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır.

Amin vd. (2019) tarafından yapılan çalışmanın sonucuna göre ise de dönüşümsel liderlik tarzı aracılığıyla gerçekleştirilen tedarik zinciri yönetiminde sürdürülebilirliğinin iyileştirilebileceğini belirtmişlerdir. Gelişmiş analizler, sosyal medya trendleri, ekonomik göstergeler ve hava durumu kalıpları gibi çeşitli veri kaynaklarını öngörücü modellere dahil ederek daha doğru ve ayrıntılı tahminler sağlanabilir ve şirketlerin üretim programlarını, envanter seviyelerini ve dağıtım planlarını gerçek taleple daha uyumlu hale getirmelerini sağlayabilir (MacCarthy ve Ivanov, 2022, s. 21). Veri madenciliği teknikleri, nakliye verilerindeki, sevkiyatları birleştirme veya taşıyıcılarla sözleşmeleri yeniden müzakere etme gibi maliyet tasarrufu fırsatlarına yol açabilecek kalıpları belirlemektedir (He vd., 2022, s. 12). Veri madenciliği tedarik zincirinin bütünsel görünümünü sağlayarak, şirketlerin tedarikçilerle daha etkili bir şekilde işbirliği yapmalarını, riskler oluşmadan önce belirlenmesini ve doğru zamanda teslimat ile müşteri memnuniyetindeki artışı sağlamaktadır (Ganesh ve Kalpana, 2022, s. 1333). Aynı zamanda, büyük veri analitiği tasfiye edilmesi veya yeniden kullanılması gereken yavaş hareket eden veya uzun süre bekleyip eskiyen envanteri belirlemeye yardımcı olabilir. Şirketler veri madenciliği yöntemini uygulayarak envanter taşıma maliyetlerini azaltabilir, nakit akışını iyileştirebilir ve doğru zamanda doğru

verde doğru ürünlere sahip olduklarından emin olabilirler (Zckhnini vd., 202, s. 467).

### 3. Envanter Yönetimi Stratejileri

Envanter Yönetiminin amacı, müşteri memnuniyet seviyelerini veya sipariş doldurma oranlarını engellemeden en az envanter yatırımından maksimum kar elde etmektir (Achieng vd., 2018, s. 21).

Sander ve diğerlerine (2010) göre, tarihsel olarak, organizasyonlar uygun envanter yönetiminden elde edilebilecek potansiyel tasarrufları ve envanter yönetimini göz ardı etmişlerdir. Onyango'ya (2013) göre envanter yönetimi bir organizasyondaki en temel işlevlerden biridir. Bu nedenle, zamanında teslimat ve kalite standartlarının gözetilmesini sağlamak için sağlam bir envanter yönetiminin olması gerekmektedir. Bazı durumlarda gerekli mal ve hizmetlerin bir kısmı ülke içinde kolayca bulunamayabilir, bu nedenle küresel kaynak kullanımı stratejisinin uygulanması gerekebilir.

Envanter yönetiminin amacı, ilgili ürünleri tutarken; idari ve stok dışı maliyeti en aza indirip yeterli stok seviyesini sağlamaktır. Envanter yönetimi alanında çeşitli faaliyetler yürütülür, bunlar arasında satın alma, sınıflandırma, inceleme, kodlama, depolama ve stok kontrolünü içeren stok sayımı yer almaktadır (Van Weele ve Van Raaij ,2014, s. 63).

Mandal, (2012), Barabas Formülünün yalnızca bir ürüne olan talebin yıl boyunca sabit olması ve her yeni siparişin envanter sıfıra ulaştığında tam olarak teslim edilmesi durumunda geçerli olduğunu belirtmektedir. Sipariş edilen birim sayısından bağımsız olarak verilen her sipariş için sabit bir maliyet vardır. Ayrıca, bazen ögenin satın alma maliyetinin bir yüzdesi olarak ifade edilen, depoda tutulan her birim için bir maliyet vardır. Genellikle EOQ (Economic Order Quantity) olarak adlandırılan ekonomik sipariş miktarı, çok fazla veya çok az envanter bulundurmak arasında bir denge bulmaya çalışır. Ekonomik sipariş miktarı formülü oldukça karmaşıktır ve bir şirketin bundan fayda sağlayabilmesi için şu bilgileri bilmesi gerekmektedir; birimler cinsinden yıllık kullanım, sipariş başına dolar cinsinden sipariş maliyeti, yüzde cinsinden yıllık taşıma maliyeti oranı, dolar cinsinden birim maliyet ve birim cinsinden sipariş miktarı. Ekonomik sipariş miktarı yöntemi, envanteri taşımanın en düşük toplam maliyetine sahip sipariş miktarını bulabilmek için kullanılmaktadır (Aro-Gordon ve Gupte, 2016, 18).

Gupta ve Boyd (2008) stratejik envanter yönetiminde, kısıtlamalar teorisinin, değer akışı boyunca tüm adımları belirleyerek israfı azaltarak, değer katmayan faaliyetleri ve süreçleri ortadan kaldırarak, yalnızca performansı artıran değer katan faaliyetler akışı bırakarak yararlı olduğunu ileri sürmüştür.

Kısıtlamalar teorisi, artan ürün çeşitliliğine ve müşterilerden gelen talebe etkili bir şekilde yanıt vermek için üretim şirketlerinin kullanabileceği sipariş karşılama stratejilerini belirlemede de yararlıdır (Trietsch, 2005, s. 23).

Güvenlik stoğunun envanter yönteminde kullanılmasının bazı nedenleri arasında tedarikçilerin performans sorunları, uzun teslimat süreleri ve malzeme belirsizliği yer almaktadır (Chen vd., 2012, s. 513).

Ladynin (2024) güvenlik stoğu miktarlarının hesaplanmasının karmaşık bir formül içerdiğini ancak çoğu büyük şirketin güvenlik stoğu değerlerini otomatik olarak hesaplayan yazılımlar kullandığını belirtmektedir. Çok sıkı bir bütçeyle çalışan küçük işletmeler için, güvenlik stoğu biçiminde ek envanter bulundurmak, envanteri taşımaktan elde edilen faydalardan daha fazla mali zarara yol açabilir. Kamau, ve Kagiri (2015) genellikle yüksek envanter tutan ve yüksek ciroya sahip olan işletmeler için güvenlik stoğu bulundurmanın daha uygun olduğunu belirtmektedir.

Ayrıca yapay zeka, envanter yönetimi uygulamalarını dönüştürmede önemli bir rol oynamıştır. Yapay zeka algoritmaları geçmiş verileri analiz edebilir, kalıpları belirleyebilir ve gelecekteki envanter ihtiyaçları hakkında doğru tahminler yapabilir. Bu öngörü yeteneği şirketlerin stok seviyelerini optimize etmesine yardımcı olur ve aşırı stoklama veya stok tükenmesi riskini azaltır (Sustrova, 2016, 52). Örneğin, makine öğrenimi modelleri geçmiş satış verilerini ve mevsimsel eğilimler veya piyasa dinamikleri gibi dış faktörleri analiz ederek talep dalgalanmalarını tahmin edebilir (Liu vd., 2023, s. 416 ).

Bu öngörü düzeyi, işletmelerin envanter politikalarını proaktif olarak ayarlamalarına ve arz ile talep arasında optimum dengeyi korumalarına olanak tanır. Blockchain teknolojisi, şeffaflığı ve izlenebilirliği artırarak envanter yönetimine yeni bir boyut kazandırmıştır. Blockchain'in merkezi olmayan ve değiştirilemez muhasebe defteri, tedarik zinciri boyunca işlemlerin ve hareketlerin güvenli bir şekilde kayıt altına alınmasını sağlamaktadır. Bu özellik, lüks mallar veya ilaç sektörleri gibi izlenebilirliğin kritik olduğu sektörler için özellikle faydalıdır (Holloway, 2024, s. 2).

Rekabetçi strateji, bir veya daha fazla müşteri segmentini hedefler ve bu müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayacak ürün ve hizmetler sunmayı amaçlamaktadır (Kamau ve Kagiri, 2015, s.74). Envanter yönetimi, stokların tükenmesini önlemek ve satışların kesintiye uğramasını engellemek ve verimli müşteri hizmetleri sağlamak için sürekli stok tedarikini sağlamayı, yeterli stoğu korumayı, taşıma maliyetlerini ve zamanı en aza indirirken

üretimi optimum seviyede tutarak envanterlere yapılan yatırımı kontrol etmeyi içermektedir (Rashid ve Rasheed, 2023, s. 2).

#### 4. Pazarda Lojistik ve Dağıtım Kanalları

Lojistik, müşterilerin veya işletmelerin bazı gereksinimlerini karşılamak amacıyla, malların menşee noktası ile tüketim noktası arasındaki akışının yönetilmesidir (Li, 2014, s. 1).

Lojistik operasyonlarındaki kaynaklar, gıda, malzemeler, makineler ve sıvılar gibi gerçek öğelerin yanı sıra zaman ve veri gibi kavramsal öğeleri de içerebilir. Malların lojistiği genellikle veri akışı, malzeme elleçleme, paketleme, stok, taşıma ve depolamayı içermektedir. Lojistik operasyonlarının karmaşıklığı simülasyon yoluyla gösterilebilir, parçalanabilir ve optimize edilebilir. “Lojistik operasyonları” genel olarak lojistik yönetiminin kapasitesi ve üretkenliği ile çalışır. Lojistik operasyonları, malzemelerin tesis dışına gönderilmesine ve aynı şekilde malzemelerin tesis içine optimum maliyetle getirilmesine odaklanmaktadır. (Gupta vd., 2020, s. 8).

Araç rotalama problemi ve çeşitli uzantıları üzerine yapılan araştırmaların kapsamlı olduğu genel olarak bilinmektedir. Örneğin, son on yılda intermodal taşımacılıktaki kayda değer büyüme, karşılaştırılabilir düzeyde akademik faaliyetle eşleşmemiştir ve bu nedenle, intermodal taşımacılık üzerine yapılan araştırmaların büyük bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Chang (2008) uluslararası intermodal ağ üzerinden sevkiyatlar için en iyi rotaların nasıl seçileceği ile ilgili sorun, zaman pencereleri ve içbükey maliyetlerle çok amaçlı, çok modlu bir yöntem önermiştir. Verma ve Verter (2010), mevcut uygulamayı temsil etmek için intermodal sevkiyatları planlamak ve yönetmek üzere biyolojik amaçlı bir optimizasyon modeli geliştirerek tehlikeli maddelerin raylı kamyon intermodal taşımacılığını planlamak için analitik bir çerçevenin geliştirilmesine yönelik ilk girişimi sunmuştur; modeldeki rota kararları ise müşteriler tarafından belirtilen teslimat süreleri tarafından belirlenmektedir. Bruns ve Knust (2012), intermodal konteyner terminallerindeki trenler için yük planlama sorununu incelemiş ve trenin vagonlarına yük birimlerini atayarak taşıma maliyetlerinin en aza indirilmesi ile ilgili çalışmıştır.

Bruns ve diğerleri (2014), intermodal konteyner terminallerindeki trenler için sağlam yük planlama sorununu daha ayrıntılı incelemişlerdir. Yük planlamasının amacı, vagon ayarlarını seçmek ve yük birimlerini trenin vagonlarına atayarak trenin kullanımının maksimize edilmesi ve terminaldeki kurulum ve taşıma maliyetlerinin en aza indirilmesidir. García ve diğerleri (2013), her iki tekniğin de faydalarından yararlanarak karmaşık



intermodal taşımacılık sorunları için kaliteli çözümler elde etmek amacıyla QR tekniklerini yapay zeka arama yöntemleriyle birleştirerek yeni bir hibrit yaklaşım benimsemiştir.

Adeitan ve diğerleri (2021) tarafından yapılan çalışma, endüstri 4.0'ın lojistik operasyonlarının veri akışının daha iyi sağladığını ve kuruluşların operasyonlar sırasında daha iyi kararlar aldığını göstermektedir. Örneğin daha iyi anlaşmalar gerçekleştirmek, daha iyi ürün takibi, planlı operasyonlar, alıcılar/tüccarlar arasında optimize edilmiş bilgi transferi, rahat taşıma, tedarik ve üretim zinciri maliyetlerinin düşürülmesi ve müşterilere daha hızlı yanıt verebilmesi olarak ifade edilebilir. Heydarabadi ve diğerlerine (2020) göre, optimum bir üretim-dolaşım planı israfı önlemektedir ve aynı zamanda maliyetleri azaltmaktadır, ayrıca müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için de oldukça uygun bir platform sağlamaktadır.

Dijitalleşme işletmelerin lojistik süreçlerindeki değişiklikleri arttırmakla beraber lojistik yönetiminde bilgi teknolojilerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır (Ebinger ve Omondi , 2020, s. 4).

Bu çalışmaların çoğu en azından iki genel bakış açısı kazandırmaktadır. Birincisi, lojistiğin dijitalleşmesi aslında işletmelerin lojistik faaliyetlerinde bilgi teknolojilerini daha yoğun kullanmalarınıdır. İkincisi ise dijital ilerlemenin en belirgin etkisinin lojistik sektöründe ulaşım teknolojilerinin yaygınlaşması olarak görülmesidir (Parfenov vd., 2021, s. 3).

Uluslararası ticarete ise malların dağıtımı, lojistik yönetiminin klasik prensiplerine dayanmaktadır. Bu süreci yönetmenin karmaşıklığı, tek bir ülkenin iç pazarında ticaret yapılması durumundan orantısız şekilde daha yüksektir. Bu durum, geleneksel olarak aşağıdaki faktörlerden etkilenir: (Parfenov vd., 2021, s. 11).

1. Uluslararası tedarik zincirlerinin daha uzun bir süreç gerektirmesi;
2. Bu çoklu organizasyonel yapılarda süreçlerin düzenlenmesindeki kültürel ve kurumsal farklılıklar;
3. Ulusal lojistik altyapılarının kalitesindeki farklılıklar, vb.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Tedarik zinciri yönetimi; tedarikçilerin, üreticilerin, depolama alanlarının ve mağazaların uygun üretimi, doğru miktarda, doğru zamanda doğru yere dağıtımını sağlayıp ve bunun sonucunda toplam tedarik zinciri maliyetini düşürmeyi hedeflemekle birlikte müşterilere sunulacak hizmetin sağlanmasını gerektiren bir dizi prosedürü içermektedir. Tedarikçilerden ham maddeleri



temin eden, bunları nihai ürünlere dönüştüren ve dağıtım stratejilerini belirleyerek bunları müşterilere dağıtan üretici, tedarik zincirinin yöneticisi olarak kabul edilmektedir. Dinamik ve değişkenlik gösterebilen talebin yönetimi, çok sayıda tedarik zinciri firmasının tedarik zinciri maliyetlerini düşürmenin yanı sıra müşteri hizmet seviyelerini iyileştirmeye yöneldiği büyük bir sorundur. Tedarik zinciri yönetimi kavramları, hammadde kaynağından nihai ürünün kullanıldığı noktaya kadar planlama, uygulama ve kontrol üretim ve teslimat süreçlerini destekleyen çok çeşitli faaliyetleri içermektedir.

Tedarik zincirinin etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için değişen müşteri taleplerine en iyi düzeyde yanıt verilebilmesi gerekmektedir. Firmaların optimum envanter yönetimi ile ilgili dikkate değer bir iyileştirme gerçekleştirilmelerinin yanı sıra maliyetlerin ve teslimat sürelerinin azaltabilmeleri önem taşımaktadır. Toplam tedarik zincirinde diğer tüm maliyetler en az seviyeye indirilmesine rağmen tedarik zincirinde var olan her noktadaki envanterin kesin miktarının fazlalıklardan ve eksikliklerden arındırılmış olarak tahmin edilmesi, envanter ve tedarik zinciri yöneticilerinin dikkat etmeleri gereken en önemli hususlardan biridir. Envanter eksikliğinin satış kaybına yol açması, envanter fazlasının ise anlamsız depolama maliyetlerine yol açabilmesi nedeniyle optimum envanterin kesin bir şekilde tahmin edilmesi önem arz etmektedir.

Şirketler, mevsimsellik endeksleri ve tedarik güvenilirliği faktörlerini kullanarak güvenlik stok seviyesi belirlemeyi optimize etmek için gelişmiş analitik ve makine öğrenimi algoritmalarından yararlanabilirler. Bu teknolojiler, geçmiş satış kayıtları, hava durumu kalıpları, promosyon faaliyetleri, tedarikçi performansı ve dış pazar göstergeleri dahil olmak üzere büyük miktarda veriyi işleyebilir. Şirketler, bu veri kaynaklarını kullanarak daha doğru talep tahminleri geliştirebilir, mevsimsel talep kalıplarını belirleyebilir ve tedarik zinciri ortaklarının güvenilirliğini değerlendirebilir. Bu bilgiler daha sonra hem talep değişimlerine hem de olası tedarik kesintilerine uyum sağlayan optimum güvenlik stok seviyelerini hesaplamak için kullanılabilir. Şirketler, güvenlik stok seviyesi belirlemede mevsimsellik endekslerini ve tedarik güvenilirliği faktörlerini ayrı ayrı ele alarak çeşitli avantajlar elde edebilirler. İlk olarak, stok seviyelerini beklenen talep dalgalanmalarına göre proaktif bir şekilde yönetebilir, böylece stok tükenmesi veya aşırı envanter riskini azaltabilirler.

Envanter kontrolü hem üretimde kullanılacak olan ham maddelerin hem iş aşamasındaki envanterlerin hem de genellikle nihai ürünler için depolama politikalarının ve prosedürlerinin tasarımını ve yönetimini açıklamaktadır.

Müşteri hizmetlerini iyileştirmek, teslimat sürelerini ve maliyetleri azaltmak ve pazar talebini karşılamak için envanter stratejilerinin optimizasyonu envanter optimizasyonunun tasarım hedeflerinden bazılarıdır.

Sonuç olarak, talep tahmini ve emniyet stoğu belirleme, başarılı bir tedarik zinciri sisteminin kritik bileşenleridir. Envanter seviyelerini optimize etmek, maliyetleri düşürmek ve müşteri hizmetlerini iyileştirmek, etkili tahmin ve envanter yönetimi stratejileri kullanılarak elde edilebilir. Bu da daha karlı ve verimli bir tedarik zinciri anlamına gelir. Bununla birlikte, tahminlerin ve envanter kararlarının her zaman belirsiz olduğunu ve şirketin sektörlerine bağlı olduğunu unutmamak önemlidir, bu nedenle yaklaşımı buna göre doğrulamak ve uyarlamak gerekmektedir. Dünya ekonomisinin dijitalleşmesi bağlamında ise dağıtım lojistiğinin QR ve yapay zeka kullanımı yönetimde gerçekleşecek dönüşümünün ardındaki en belirgin itici güçlerden biri olacağı öngörülmektedir. Günümüzde, RFID, bulut tekniği ve büyük verinin yaygın kullanımı, gelecekteki uygulamalı çalışmalar için önem arz edebilir. Birçok ülke, yeşil lojistik ve tedarik zinciri alanına yatırımı artırarak, çeşitli faturalar, planlar ve stratejiler formüle ederek ve uygulayarak ve yeşil ekonomik kalkınma stratejisinin uygulanmasını güçlendirerek endüstriyel ve teknik rekabette yeni bir bakış açısı yaratmaktadır. Ayrıca yeşil lojistik kapsamında gelecekte sürdürülebilir karbon yönetimi ile ilgili gelişmelerde yer alabilmek firmalar açısından oldukça önem kazanacaktır.

Sonuç olarak, firmaların tedarik zinciri yönetimini optimize edebilmesi uygun yer seçimi, üretim, envanter yönetimi ve nakliyat süreçlerinde koordineli olabilmelerine ve mutlak suretle bu birimler arasındaki gerekli olan bilgi akışının gerçekleşmesi ile mümkün olabilir.

## Kaynakça

- Achieng, J. B. O., Paul, S. N., & Mbura, L. K. (2018). Influence of inventory management practices on performance of retail outlets in Nairobi City County. *International Academic Journal of Procurement and Supply Chain Management*, 3(1), 18-43.
- Adeitan, A. D., Aigbavboa, C., & Bamisaye, O. S. (2021). Influence of information flow on logistics management in the industry 4.0 era. *International Journal of Supply and Operations Management*, 8(1), 29-38.
- Adeniran, I. A., Efunniyi, C. P., Osundare, O. S., & Abhulimen, A. O. (2024). Optimizing logistics and supply chain management through advanced analytics: Insights from industries. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(8).
- Amin, B., Hakimah, Y., Madjir, S., & Noviantoro, D. (2019). The role of transformation leadership in enhancing corporate sustainability capabilities and sustainable supply chain management. *Polish Journal of Management Studies*, 20.
- Aro-Gordon, S., & Gupte, J. (2016). Overview of the classic economic order quantity approach to inventory management. *The Business Age*, 1(1), 1-20.
- Bruns, F., Goerigk, M., Knust, S., & Schöbel, A. (2014). Robust load planning of trains in intermodal transportation. *OR spectrum*, 36, 631-668.
- Bruns, F., & Knust, S. (2012). Optimized load planning of trains in intermodal transportation. *OR spectrum*, 34, 511-533.
- Chang, T. S. (2008). Best routes selection in international intermodal networks. *Computers & operations research*, 35(9), 2877-2891.
- Chen, Y. Y., Jan, J. K., Tsai, M. L., Ku, C. C., & Huang, D. C. (2012). On the security of RFID-based monitoring mechanism for retail inventory management. *KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS)*, 6(2), 515-528.
- Danko, T. P., Kiselev, V. M., Chaykovskaya, L. A., Smelov, P. A., & Gorokhova, A. E. (2020). Marketing positioning of countries in the field of innovations: Questions and answers. *Entrepreneurship and sustainability issues*, 7(4), 2851.
- Ebinger, F., & Omondi, B. (2020). Leveraging digital approaches for transparency in sustainable supply chains: A conceptual paper. *Sustainability*, 12(15), 6129.
- Farahani, R. Z., Rezapour, S., Drezner, T., & Fallah, S. (2014). Competitive supply chain network design: An overview of classifications, models, solution techniques and applications. *Omega*, 45, 92-118.

- Ganesh, A. D., & Kalpana, P. (2022). Future of artificial intelligence and its influence on supply chain risk management—A systematic review. *Computers & Industrial Engineering*, 169, 108206.
- García, J., Florez, J. E., Torralba, Á., Borrajo, D., López, C. L., García-Olaya, Á., & Sáenz, J. (2013). Combining linear programming and automated planning to solve intermodal transportation problems. *European Journal of Operational Research*, 227(1), 216-226.
- Garcia, D. J., & You, F. (2015). Supply chain design and optimization: Challenges and opportunities. *Computers & Chemical Engineering*, 81, 153-170.
- Gupta, M. C., & Boyd, L. H. (2008). Theory of constraints: a theory for operations management. *International journal of operations & production management*, 28(10), 991-1012.
- Heydarabadi, H., Doniavi, A., Babazadeh, R., & Azar, H. S. (2020). Optimal production-distribution planning in electromotor manufacturing industries: A case study. *International Journal of Advanced Operations Management*, 12(1), 1-27.
- Holloway, S. (2024). Impact of Digital Transformation on Inventory Management: An Exploration of Supply Chain Practices.
- Kamau, L. W., & Kagiri, A. W. (2015). Influence of inventory management practices on organizational competitiveness: A case of Safaricom Kenya Ltd. *International Academic Journal of Procurement and Supply Chain Management*, 1(5), 72-98.
- Kot, S., ul HAQUE, A., & Kozlovski, E. (2019). Strategic SCM's mediating effect on the sustainable operations: Multinational perspective. *Organizacija*, 52(3), 219-235.
- Ladynin, A. I. (2024). Short-term stock indices as a tool for assessing and forecasting scientific and technological security. *RUSSIAN*, 113.
- Liu, S., Hua, G., Cheng, T. C. E., Choi, T. M., & Dong, J. X. (2023). Pricing strategies for logistics robot sharing platforms. *International Journal of Production Research*, 61(2), 410-426.
- MacCarthy, B. L., & Ivanov, D. (2022). The Digital Supply Chain—emergence, concepts, definitions, and technologies. In *The digital supply chain* (pp. 3-24). Elsevier.
- Mandal, N. K. (2012). Fuzzy economic order quantity model with ranking fuzzy number cost parameters. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 22(2), 247-264.
- Martino, G., Fera, M., Iannone, R., & Miranda, S. (2017). Supply chain risk assessment in the fashion retail industry: An analytic network process approach. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(2), 140-154.

- Mekhum, W. (2019). The impact of sustainability concept on supply chain dynamic capabilities. *Polish Journal of Management Studies*, 20(1), 267-276.
- Naude, M., Ambe, I., & Kling, R. (2013). Supplier relationship management – anathema for the South African public procurement sector. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 7(1), 8 pages.
- Onyango R.M (2013) Lean Enterprise and Supply Chain Performance of Pharmaceutical Companies in Kenya. MBA Project. University of Nairobi.
- Parfenov, A., Shamina, L., Niu, J., & Yadykin, V. (2021). Transformation of distribution logistics management in the digitalization of the economy. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 58.
- Pourhejazy, P., & Kwon, O. K. (2016). The new generation of operations research methods in supply chain optimization: A review. *Sustainability*, 8(10), 1033.
- Radhakrishnan, P., Prasad, V. M., & Gopalan, M. R. (2009). Inventory optimization in supply chain management using genetic algorithm. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 9(1), 33-40.
- Rashid, A., & Rasheed, R. (2023). Mediation of inventory management in the relationship between knowledge and firm performance. *Sage Open*, 13(2), 21582440231164593.
- Razzak, M. I., Imran, M., & Xu, G. (2020). Big data analytics for preventive medicine. *Neural Computing and Applications*, 32(9), 4417-4451.
- Ryu, I., So, S., & Koo, C. (2009). The role of partnership in supply chain performance. *Industrial management & data systems*, 109(4), 496-514.
- Sander, L., Matthias, H., & Geoff, W. (2010). The impact of decentralized control on firm-level inventory evidence from the automotive industry. *international journal of physical distribution and logistics management*, 41, 435-456
- Shen, J., Liu, Z., Pan, M., & He, L. Systematic Risk in Global Supply Chain Networks-a Country-Level ESG Analysis. Available at SSRN 4863236.
- Sustrova, T. (2016). A suitable artificial intelligence model for inventory level optimization. *Trends Economics and Management*, 10(25), 48-55.
- Tadayonrad, Y., & Ndiaye, A. B. (2023). A new key performance indicator model for demand forecasting in inventory management considering supply chain reliability and seasonality. *Supply Chain Analytics*, 3, 100026.
- Van Weele, A. J., & Van Raaij, E. M. (2014). The future of purchasing and supply management research: About relevance and rigor. *Journal of Supply Chain Management*, 50(1), 56-72.

- Yuan, X. M., & Xue, A. (2023). Supply chain 4.0: new generation of supply chain management. *Logistics*, 7(1), 9.
- Varma, V. A., Reklaitis, G. V., Blau, G. E., & Pekny, J. F. (2007). Enterprise-wide modeling & optimization—An overview of emerging research challenges and opportunities. *Computers & Chemical Engineering*, 31(5-6), 692-711.
- Verma, M., & Verter, V. (2010). A lead-time based approach for planning rail-truck intermodal transportation of dangerous goods. *European journal of operational research*, 202(3), 696-706.
- Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data: a revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business logistics*, 34(2), 77-84.
- Wang, Z., Wang, T., Hu, H., Gong, J., Ren, X., & Xiao, Q. (2020). Blockchain-based framework for improving supply chain traceability and information sharing in precast construction. *Automation in construction*, 111, 103063.
- Zavalko, N. A., Kozhina, V. O., Yudina, E. V., Beketova, O. N., & Lavrenova, A. V. (2021). Innovative approaches to business modeling at an enterprise. *Revista Inclusiones*, 84-92.
- Zekhnini, K., Cherrafi, A., Bouhaddou, I., Benghabrit, Y., & Garza-Reyes, J. A. (2021). Supply chain management 4.0: a literature review and research framework. *Benchmarking: An International Journal*, 28(2), 465-501.