



## E-Ticaret Operasyon Merkezinde 5S ile Yalın ve Sürdürülebilir Depo Oluşturma: Trendyol'da Bir Örnek Olay İncelemesi

Creating a Lean and Sustainable Warehouse with 5S in E-Commerce Operation Center: A Case Study at Trendyol\*

İbrahim ÇİL<sup>1</sup> Damla PINAR<sup>2</sup> Alişan ARASLI<sup>3</sup> Abdulsamet KURT<sup>4</sup> Aşşe Nur TOPCAN<sup>5</sup>

### Öz

Hızla büyüyen çevrimiçi ekonomide e-ticaret yapan firmalar, rekabetçi kalabilmek için daha iyi alışveriş deneyimleri sunmak ve verimliliği artırmak için özel çaba göstermektedirler. Bu kapsamda satıcılar için ortaya çıkan önemli trendlerden biri, operasyonlarını kolaylaştıran ve daha az kaynak kullanarak daha hızlı hizmet sağlamada bir model olan "yalın e-ticaret" yaklaşımıdır. Yalının temel felsefesi, daha az ile daha fazla yapmaktır. Yalın e-ticaret, çevrimiçi satış operasyonlarında da verimliliği, üretkenliği ve müşteri memnuniyetini aynı anda gerçekleştiren bir iş stratejisidir. E-ticaret ekipleri, tekrarlanan görevleri otomatikleştirerek ve kaynaklara daha iyi odaklanmak için verileri kullanarak maliyetleri azaltıp verimliliği artırmakla kalmaz, aynı zamanda daha çevik olurlar. Yalın operasyonlara odaklanarak ürün teklifleri hızlı bir şekilde düzenlenir, web siteleri alıcıların ihtiyaç duyduğu ürünlere odaklanarak özelleştirilir. Bu nedenle, bu çalışmanın temelini oluşturan araştırma problemi, bir deponun nasıl daha verimli çalışabileceğini, israfların en aza nasıl indirileceğini ve etkin bir çözüm olarak 5S yalın yönteminden nasıl yararlanılabileceğidir. Çalışmada gözlem ve bilgi toplama dayalı bir vaka analizi yöntemi takip edilmektedir. Yalın üretim ve 5S kapsamında açıklanan her bir teorik kavram tek tek ve iş birliği içinde, çalışmaya katkı yapar ve vaka çalışmasının gerçekleştirilmesine önemli katkı sağlar. Bir e-ticaret deposunda 5S'in uygulanmasıyla depodaki sorunlar hızlı bir şekilde belirlenip ortaya çıkarılır, ardından kök nedenler ele alınarak tekrar etmeleri önlenir ve böylece sorunlar etkin bir tarzda çözülmüş olur. İkmal gerekiyorsa, olması gereken şeyler yerinde değilse, işler yanlış yapılıyorsa ya da gecikmeye neden oluyorsa, 5S ile tüm bu sorunlar kolayca belirlenip, görsel hale getirilir ve hızlı bir şekilde çözülür. Bu çalışma kapsamında E-ticaret sektöründe hizmet veren ve Türkiye'nin önde gelen firmalarından Trendyol'un sipariş gerçekleştirme merkezinde gerçekleştirilen 5S çalışmaları vaka analizi olarak sunulmaktadır. Firmada 5S'in uygulama aşamaları ele alınmaktadır ve 5S'in firmaya sağladığı kazanımlar değerlendirilmektedir. Bu şekilde 5S Yöntemi israfları azaltmada verimliliği artırmada ve işyeri organizasyonunu düzenlemede önemli katkılar sağladığı sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** 5S, Yalın Depo Yönetimi, E-Ticaret Depoları, E-Ticaret Operasyon Merkezi.

### Abstract

In the rapidly growing online economy, e-commerce companies are making special efforts to offer better shopping experiences and increase efficiency in order to remain competitive. In this context, one of the important trends emerging for sellers is the "lean e-commerce" approach, which is a model that facilitates their operations and provides faster service using fewer resources. The basic philosophy of lean is to do more with less. The lean e-commerce is a business strategy that simultaneously achieves efficiency, productivity and customer satisfaction in online sales operations. By automating repetitive tasks and using data to better focus resources, ecommerce teams not only reduce costs and increase efficiency, but they also become more agile. By focusing on lean operations, product offerings are quickly curated, and websites are customized focusing on the products buyers need. Therefore, the research problem that forms the basis of this study is how a warehouse can operate more efficiently, how to minimize waste and how to benefit from the 5S lean method as an effective solution. The study follows a case analysis method based on observation and information gathering. Each theoretical concept explained within the scope of lean production and 5S contributes to the study, individually and in collaboration, and makes a significant contribution to the realization of the case study. By implementing 5S in an e-commerce warehouse, problems in the warehouse are quickly identified and revealed, then the root causes are addressed, and their recurrence is prevented, thus the problems are solved effectively. If replenishment is required, things are not in place, things are done incorrectly or cause delays, all these problems are easily identified, visualized and solved quickly with 5S. Within the scope of this study, 5S studies carried out in the operations center of Trendyol, one of Turkey's leading companies serving in the e-commerce sector, are presented as a case study. The implementation stages of 5S in the company are discussed and the gains that

**Keywords:** 5S, Lean Warehouse Management, E-Commerce Warehouses, E-Commerce Operations Center.

**Atf (to cite):** Çil, İ., Pinar, D., Araslı, A., Kurt, S., ve Topcan, A. (2023). E-Ticaret Operasyon Merkezinde 5S ile Yalın ve Sürdürülebilir Depo Oluşturma: Trendyol'da Bir Örnek Olay İncelemesi. *International Journal of Behavior, Sustainability, and Management*, 10(19), 1-20. DOI: 0.54709/jobesam.1352883

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 04.09.2023

Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 30.11.2023

This work is licensed under Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License



\* Bu çalışma 8-9 Haziran 2023 tarihinde düzenlenen 3.Sürdürülebilir Lojistik Sempozyumunda sunulan bildirden türetilmiştir.

<sup>1</sup> Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, [icil@sakarya.edu.tr](mailto:icil@sakarya.edu.tr), ORCID: 0000-0002-1290-3704

<sup>2</sup> Trendyol, [damla.pinar@trendyol.com](mailto:damla.pinar@trendyol.com), ORCID: 0009-0008-4335-1827

<sup>3</sup> Trendyol, [alisan.arasli@trendyol.com](mailto:alisan.arasli@trendyol.com), ORCID: 0000-0002-3724-5429

<sup>4</sup> Trendyol, [samet.kurt@trendyol.com](mailto:samet.kurt@trendyol.com), ORCID: 0009-0009-7634-0080

<sup>5</sup> Trendyol, [ayseur.topcan@trendyol.com](mailto:ayseur.topcan@trendyol.com), ORCID: 0009-0007-6133-1769

## 1. GİRİŞ

E-ticaret depo yönetimi, sipariş gerçekleştirme sürecinin önemli bir parçasıdır; talep tahmininden müşterilerin alacağı ürünlerin depolanmasına kadar tüm faaliyetleri içerir. E-ticaretin artan etkisi e-ticaret depolarını başta yerleşim düzeni, kullanılan teknoloji, yönetim tarzı ve tedarik zinciriyle entegrasyonu gibi birçok alanda dönüşüme zorlamaktadır. Bu etkinin yakın gelecekte artarak devam etmesi bekleniyor (Goyal vd., 2019). Özellikle COVID-19'un neden olduğu pandemik durumdan sonra (Guthrie vd., 2021), perakende sektöründe E-Ticaret'in önemi daha da arttı (Von Briel, 2018). Bu kapsamda birçok perakendeci, mağaza içi, çevrimiçi veya tedarik zinciri operasyonlarının performansını, etkinliğini, üretkenliğini ve müşteri memnuniyetini artırmak için yalın ilkelere, yöntemlere ve araçlara dayalı operasyonel mükemmellik programları benimsemeye başladı (Lukic, 2012). Yalın düşüncenin sağladığı faydalar üzerine literatürde çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir ve yalın düşünce perakende sektörü de dahil olmak üzere her alanda kabul görmeye başlanmıştır (Bhasin, 2015; Cil vd., 2016; Cil vd., 2020; Pereira vd., 2020). Lojistik sektöründeki birçok kuruluş, depo operasyonlarında verimliliği artırmak için ve daha hızlı teslimat yapmak için yalın yaklaşımdan yararlanıyorlar (Eker vd., 2022). Yalın yaklaşım ile değer katmayan faaliyetler ve israflar ortadan kaldırılarak müşteri memnuniyeti artırılmaktadır (Abushaikha ve Towers, 2018; Hübner vd., 2016).

Yapılan literatür araştırmasına dayalı olarak e ticaret operasyon merkezlerinde yalın üretim ile ilgili çalışmaların yeterli olmadığı görülmüştür. Öncelikle kavramsal ve terminoloji olarak e-ticaret depoları açısından 5S'in sektör açısından önemi belirlenmektedir. Özellikle bir E-Ticaret Operasyon Merkezinde yürütülen ve yalın kavramların, yöntemlerin ve araçların perakende sektöründe başarıyla uygulanabileceğini gösteren bir vaka çalışması alana önemli katkı sağlamaktadır. Çalışma Trendyol gibi önde gelen bir E ticaret firmasının sipariş gerçekleştirme merkezinde gerçekleştirilen 5S uygulama projesinin bir örnek olay sunumuyla hem literatüre hem de uygulayıcılara yol göstermesi bakımından önemli katkılar sağlamaktadır. Trendyol'da 5S'in nasıl uygulandığı açıklanarak 5S'in firmaya sağladığı kazanımlar değerlendirilmektedir. Bu kapsamda 5S'in firmada uygulamaya geçirilmesiyle, e-ticaret deposunun daha güvenli, daha düzenli, görsel ve çalışanlar için daha ergonomik bir yer haline getirilerek personele sağladığı faydalar sunulmaktadır. Buna ilaveten 5S'in iş verimliliğini ve üretkenliği artırarak, israfi ortadan kaldırıp, depo işletim maliyetlerinden tasarruf sağlayarak depolama süreçlerine sağladığı faydalar sunulmaktadır.

Makalenin geri kalanı şu şekilde düzenlendi: 2.cü kısımda Literatür Taraması ve Arka Plan Araştırması yapıldı. 3.cü kısımda E-Ticaret Depo Operasyonları ve Yalın Depo Yönetimi konusu açıklandı. 4.cü kısımda 5S Metodolojisi açıklandı. 5.ci kısımda Yöntem ve Uygulama Yaklaşımı olarak Örnek Olay İncelemesi sunuldu. 6.cı kısımda Tartışma yer yapıldı. Son olarak 7.ci kısımda makalenin sonuçları özetlendi ve gelecekteki araştırmalar için önerilerde bulunuldu.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI VE ARKA PLAN ARAŞTIRMASI

Yalın üretim, temel olarak Toyota Üretim Sistemine (Toyota Production Systems- TPS) dayanır ve Toyota Firmasında mühendis olan Taiichi Ohno tarafından geliştirilen bir üretim yöntem sistemidir (Womack vd., 2005). İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra sermayenin kıt bulunur hale gelmesi ve ülke ekonomisinin temelden çökmesi nedeniyle Japon ekonomisi oldukça kötüydü. Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno, dünyanın en büyük otomobil üreticisi olan ABD'de yaptıkları bir inceleme geziden sonra, Toyota'nın Batılı otomobil firmalarına karşı rekabet savaşını kazanmak istiyorsa hem seri üretimi hem de emeğe dayalı zanaat üretim türünü entegre etmesi gerektiğini fark ettiler. Toyota mühendisleri yaptıkları bir dizi deneyden sonra, bu çalışmalarını meyvelerini vermeye başladı ve kısa bir süre sonra TPS, Toyota ve diğer Japon otomobil üreticilerine rekabet avantajı kazandırmada yeni bir çığır açtı. Toyota şirketindeki bu yenilikler, yalın uygulamaların gelişmesini sağladı. Bu yalın uygulamalar önce

Batılı otomobil firmalarında, daha sonraki yıllarda ise farklı ortam ve sektörlerde yayılmasına neden oldu. TPS ile ilgili ilk resmi dokümantasyon, tedarikçilere kanban kullanarak Tam Zamanında (JIT) teslimat sistemi hakkında bilgi vermek amacıyla, 1965 yılında kurulan Toyota'nın Satın Alma İdaresi Departmanı tarafından yayınlanan tedarikçi kılavuzları olmuştur. Kökeni TSP'ye dayanan Yalın Düşünce "Dünyayı Değiştiren Makine" sayesinde bilinir hale geldi. Yalın üretim kavramı ilk kez Krafcik (Le ve Jo, 2007) tarafından kullanıldı ve Womack tarafından hazırlanan kaynak dokümanlarla popüler hale geldi (Womack vd., 2005). Yalın, 1990'lı yıllardan itibaren birçok batılı şirket tarafından kabul gördü ve konu hakkında başta otomotiv sektörü olmak üzere çeşitli alanlarda çok sayıda araştırma yapıldı. Bazı araştırmacılara göre üretim ortamındaki yalın uygulamalarda görülen olgunluk seviyesi henüz depolama alanında görülmemektedir (Bozer, 2012). E-ticaret depoları üzerine yalın ile ilgili çalışmalar azdır (Sobanski, 2009). Bu bağlamda özellikle depolama alanında önemli bir literatür eksikliği ve araştırma boşluğu bulunmaktadır. Yalın düşüncenin depolama alanına uygulanmasıyla, depoların görsel yönetimi, malzeme akışı, iş ve süreç standardizasyonu gibi alanlarda önemli iyileştirmelerin gerçekleştirilebileceği beklenmektedir (Phogat, 2013).

Tedarik zinciri operasyonlarının etkinliğini ve üretkenliğini artırmak amacıyla birçok perakendeci, performansı, üretkenliği ve müşteri memnuniyetini artırmak için Yalın ilkelere, yöntemlere ve araçlara dayalı operasyonel mükemmellik programlarını benimsemektedirler (Lukic, 2012; Myerson, 2017, Madhani,2020). Son yıllarda Yalın'ın faydalarını öne süren çok sayıda literatür birikmiştir (Bhasin, 2015). Ayrıca perakende (Naruo ve Toma, 2010; Womack ve Jones, 2005) dahil olmak üzere her türlü sektöre ve uygulama alanına (Netland, 2017) yayılmıştır.

5S yöntemi ile ilgili farklı çalışmalar da literatür mevcuttur. 5S, Takashi Osada'nın 1980'li yılların başında geliştirdiği bir tekniktir (Sorooshian vd., 2012). Temel olarak çalışma ortamını, insan yeteneklerini ve dolayısıyla üretkenliği iyileştirmeye yardımcı olan bir işyeri yönetim metodolojisidir (Wani ve Shinde, 2021). 5S yönteminin temel amacı, tertip düzen ve temizlik (Randhawa ve Ahuja, 2018) yoluyla fiziksel çalışma ortamını iyileştirmek için çalışanların (Chero-Alvarado ve Panchana, 2019) iş birliğiyle uzun vadeli gelişmeler elde etmektir. E ticaret ile gıda ve hazır ürünler satıldığı için güvenlik, bu sektörün kalite standartlarında önemli bir faktördür. Bu nedenle iş istasyonlarında temizlik, düzen ve güvenlik kültürünün temel bir unsur olduğu düşünülmelidir (Kennedy vd., 2013). Bu metodoloji beş adımı takip eder: sınıflandırma, sıralama, temizleme, standartlaştırma ve bakım (Randhawa ve Ahuja, 2018). Lan vd., (2021), bu tekniğin değer yaratmayan süreçlerin ortadan kaldırılması, süreç etkinliğinin artması ve işçi performansının artması gibi birçok fayda sağladığını, operasyonların basitleştirilmesinin arama gibi gereksiz faaliyetlere harcanan zamanı azalttığını göstermiştir. Peru'da geliştirilen bir vaka çalışmasında, şirketin depolarında 5S aracının kullanılması ürün teslimat gecikmelerini %28 oranında azalttığını göstermiştir (Espinoza-Camino vd., 2020)]. Siva vd., (2017), 5S gibi araçların bir hizmet şirketindeki süreç verimsizliklerini ortadan kaldırmaya yardımcı olabileceğini gösterdi. Süreçlerdeki çevrim süresinin 221.400 saniyeden 7.920 saniyeye düştüğünü göstererek; bu da katma değerli operasyonlara harcanan süreyi artırmıştır. Cagliano vd., (2018) 5S Yalın depolamaya ulaşmada bir adım olarak uygulanabileceğini belirtmektedir. Randhawa ve Ahuja (2017), 5S girişimlerinin başarılı bir şekilde uygulanmasını engelleyen en yaygın engeller üzerine bir araştırma yaptı. Bunları çalışanların bağlılığı, liderlik eksikliği, kötü iletişim ve değişime direnç olmak üzere dört ana zorlukta özetleyebiliriz.

## 2. 1. Perakende Sektöründe Yalın Düşünce

Perakendecilik, gayri safi yurt içi hasılatına katkıda bulunduğu için AB ve ABD ekonomilerinde önemli bir yer tutmaktadır (Mou vd., 2018). Ekonomi üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, birçok araştırmacı yalın düşüncenin perakende sektöründe de önemli katkılar sağlayacağı konusuna dikkat çekmiştir. Bununla birlikte ve yalın düşüncenin perakende de dahil olmak üzere hizmet operasyonlarına

nasıl uygulanması gerektiği ve yalın felsefenin perakende sektörüne uygulanmasına ilişkin nispeten az sayıda yayın üretilmiştir (Kroes vd., 2018; Rashid vd., 2016). Yalın perakendecilik alanında Wal-Mart tedarikçileriyle ilişkilerini güçlendirmek için ilk uygulamalardan birini gerçekleştirmiştir (Bloom ve Hinrichs, 2017). Dünyanın en büyük perakende şirketi Wal-Mart ve ardından İngiltere'nin önde gelen perakende firması Tesco, bu sektörde yalın düşüncüyü benimseyen öncü örneklerdir (Wright ve Lund, 2006). Bu iki dev, daha yakın tedarikçi ilişkileri ve iletişimi geliştirerek ve aynı zamanda dağıtım ve lojistik süreçlerini çekme sistemi ile iyileştirerek, stok ve maliyetleri azaltırken tüketicilerin hizmet düzeylerini artırmayı başarmışlardır. İspanyol süpermarket devi Mercadona, yalın operasyonlarına ve süreçlerine entegre etmenin bir başka örneğidir. (López-González vd., 2013). Naruo ve Toma, (2010) yalın düşüncenin Seven-Eleven Japonya'da nasıl başarılı bir şekilde uygulandığını incelediler ve siparişten teslimata kadar süreçlerin entegrasyonunda gelişmiş hizmet seviyelerine, artan satışlara ve azalan stok seviyelerine katkıda bulunan bazı çalışmaların sonuçlarını açıkladılar. Onetto, (2014) ise Amazon'da benimsenen yalın sürekli iyileştirme uygulamalarının şirketin mevcut kültürüne nasıl uyduğunu gösterdiler. Portekiz'de 300'den fazla hiper ve süpermarkete sahip lider bir şirket olan Sonae MC'de günlük yönetim ve kaizen faaliyetleri Imai, (2012) tarafından rapor edildi. Myerson'ın (2017) müşteri deneyimini geliştirmek için Starbucks'ta yalın yaklaşımın benimsenmesini sundu. Robinson, (2021), Zara'nın diğer moda perakendecilerine göre rekabet avantajı elde etmek için yalın nasıl kullandığını açıkladı.

Literatürde perakende sektöründe yalın ilkeleri, yöntemleri ve araçları kullanan iyileştirme girişimlerinin gelişimini bildiren vaka çalışmaları da vardır. Domingo, (2013) tarafından Güney Afrikalı bir perakendecide yürütülen bir çalışmada, stokta kalmama durumlarının yaklaşık %70'inin mağazaların kendisinden kaynaklandığını, yalnızca %30'unun ise mağazaların dışındaki operasyonel verimsizliklerden kaynaklandığını belirledi. Noda, (2015) gıda, sarf malzemeleri, giyim ve genel ticari mallar satan orta ölçekli bir Japon perakendecisinde gerçekleştirilen operasyonel ve ticari yalın dönüşümü raporladı. Evans ve Lindsay, (2015) çalışanları sürekli rahatsız eden sorunların nedenlerini araştırmak için Magnivision'un perakende hizmetlerinde gerçekleştirilen bir Kaizen etkinliğini sundu. Özkavukcu ve Durmuşoğlu, (2016) bir Türk gıda perakendecisi olan Migros Ticaret AŞ'de stratejik planlama ve uygulamaya yönelik bir yalın yöntem olan hoshin kanri'nin nasıl uygulanabileceğini gösterdi. Eklund, (2017), taze gıda pazarlarında gıda israfını azaltmak için yalın yöntemlerin uygulandığı İsveç'teki dokuz mağazayı kapsayan bir çalışma gerçekleştirdi. Daha yakın zamanda Abdelhadi, (2021), SARS-CoV-2'nin bir perakende mağazasında yayılmasını önlemek için yalın yöntem ve araçların nasıl kullanılabilirliğini incelemek için bir araştırma gerçekleştirdi.

## **2. 2. Amaç ve Araştırma Kapsamı**

Bu çalışmanın amacı e-ticaret deposunu yalınlaştırarak bu alana özgün katkı sağlamaktır. E-ticaret depolarının performansını yükseltmek için takip edilebilecek yollardan biri 5S'i uygulamaktır. Verimliliği ve maliyeti optimize etmenin en iyi bilinen yollarından biri olan 5S depo alanında da önemli katkılar sağlama potansiyeline sahiptir. E-ticaret depolarında 5S uygulamasıyla yalnızca daha güvenli, daha temiz ve daha verimli bir iş yeri oluşturulmakla kalmaz, aynı zamanda çalışanları, çalışma alanlarını ve güvenliklerinin önemsendiğini gösterilmiş olur.

Bu çalışmada neden 5S Yalın Üretim aracı seçildi? Otomotiv gibi endüstrilerde olgunluk aşamasına ulaşmış olan yalın düşünce, e-ticaret depo yönetiminde hala yenidir. 5S'i uygulayan bir depo, sorunları hızlı bir şekilde belirleyebilir, temel nedenleri ele alabilir ve tekrarını önlemek için sorunları kökünden çözebilir. 5S ise temel bir hedefe ulaşmaya yardımcı olan bir yalın stratejidir: sorunları görünür kılmak, temiz ve düzenli bir depoya sahip olmak, daha iyi görünmekten daha fazlasıdır. Bu, daha verimli ikmal depolama operasyonlarına sahip olmak, eğitimde başarılı olmak ve iletişimi teşvik etmekle ilgilidir. Bir depoda, sorunlar hızlı bir şekilde belirlenip ortaya çıkarabilmeli, bunların temel nedenleri ele alabilmeli

ve tekrarlanmaları önlenmelidir. İşte tamda 5S bu sayılan konuların etkin bir biçimde yönetilip çözümlenmesi için geliştirilmiş yalın üretim aracıdır. Yenileme gerekiyorsa, işler kötü gidiyorsa, bir şeyler yerinde değilse, görevler yanlış yapılıyorsa, 5S bu sorunları tespit edebilir ve daha hızlı çözüm için bunları çok hızlı bir biçimde ortaya çıkarabilir.

Hizmet sektörü küresel anlamda çok büyük bir genişleme yakalamış olsa da hizmet verimliliği bunula paralel bir çizgiye sahip değildir. Tedarik zinciri yönetimi gibi yönetim konularının ve kaçınılmaz olarak lojistik, depolama ve bilgi teknolojisi gibi boyutlarının iyileştirilmesi giderek önem kazanmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın temelini oluşturan araştırma problemi, bir e-ticaret deposunun nasıl daha verimli çalışabileceğini, israfların en aza indirileceğini, çalışma ortamının farklı olacağını ve daha yalın çözümler geliştirmek için 5S yalın aracını temel alacağını araştırmaktır.

Literatüre dayanarak, bu çalışmanın cevaplamaya çalıştığı araştırma soruları şunlardır;

- Bir e-ticaret deposunun süreçlerinde yaşadığı sorunlar nelerdir?
- 5S yalın aracı uygulanarak depo daha yalın hale getirilebilir mi?
- Eğer getirilebilirse, depo nasıl yalın hale getirilecek?
- Yalın hale getirilen bir depo ne tür faydalar sağlayacak?

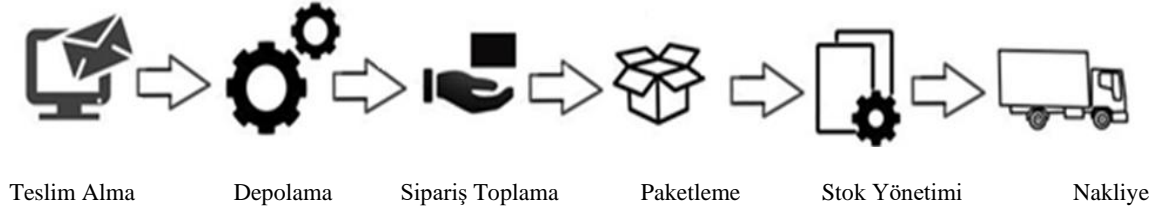
Yukarıdaki soruları cevaplamak için öncelikle depo operasyonlarının analiz edilmesi gerekmektedir. Depolama süreçlerini değerlendirmek, iyileştirilmesi gereken zayıflıkları bulmak ve sonunda örnek olay çalışmasını yürütmek için tüm gerekli bilgi ve malzemeleri toplayarak ve gözlem yöntemiyle bu çalışma metodolojisi takip edilmektedir. Yalın düşünce ve depolama gibi teorik kavram ve materyallere dair kavramların bir araya getirilmesinin okuyucuların konuyu daha iyi anlamalarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu nedenle başlangıçta bir depoda yürütülebilecek süreçleri göstermek amacıyla depolama, yalın depolama ve depo yönetimi kavramları üzerinde durulmaktadır. Depolamayla ilgili tüm uygun materyaller yeterince sunulduktan ve okuyucu depolama konusunda temel bir aşinalık kazandıktan sonra, yalın felsefe pratik uzantılarıyla araştırılmaktadır. Tüm bu materyaller açıklandıktan sonra okuyucu bir deponun nasıl çalıştığı, yalın zihniyet ve bir deponun ne tür atıklara sahip olduğu hakkında bilgi sahibi olacaktır. Bu süreç başarılı bir şekilde gerçekleştirildikten sonra 5S yalın üretim yöntemi bu araştırmada ele alınacaktır ve e-ticaret deposunun dönüşümünü daha yalın bir şekilde ortaya koyacaktır. Kökenini Japon kültüründen alan 5S kavramının temel amacı temiz, güvenli, düzenli ve yüksek performanslı bir depo ortamı yaratmaktır (Pasale ve Bagi, 2013).

### **3.E-Ticaret Depo Operasyonları ve Yalın Depo Yönetimi**

E-ticaret depoları, çevrimiçi iş yapmanın en önemli bileşenlerinden biridir. E-ticaret depoları, çevrimiçi olarak satılan ürünlerin depolandığı, paketlenildiği ve müşterilere gönderildiği özel bir yerdir. Süreci daha hızlı ve daha doğru hale getirmek için barkod tarayıcıları ve taşıma bantları gibi işlerini hızlı bir şekilde yapmalarına yardımcı olan özel araçlardan yararlanılır. Ayrıca bir sipariş verildiğinde kolayca bulabilmek için işleri organize etme konusunda da akıllı yöntemlere sahiptirler. E-ticaret depoları, çevrimiçi satıcılar için tasarlandığından normal depolardan farklıdırlar. Birçok siparişe ilgilenilir ve işleri daha hızlı halletmek için ileri teknolojilerden yararlanılır.

#### **3.1. Depo Süreçleri**

Verimli depo operasyonları, işletmelerin müşteri taleplerini hızlı bir şekilde karşılayabilmesi ve rekabet avantajını koruyabilmesi için çok önemlidir. Bir depodaki çeşitli faaliyetlerin karmaşık yapısı, ürünlerin gelişten ayrılışına kadar sorunsuz bir şekilde akmasını sağlar. Tedarik zincirindeki bu kritik bağlantının düzgün işleyişine katkıda bulunan temel depo faaliyetlerine ve süreçlerine bakalım. Bu süreçler Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. Siparişin Yerine Getirilmesindeki Depo Süreçleri (Michael, 1985)

**Teslim Alma:** Depo operasyonlarının merkezinde teslim alma süreci yer alır. Gelen gönderiler titizlikle incelenir, sayılır ve kayıt altına alınır.

**Depolamak:** Depo içindeki envanterin stratejik organizasyonu, verimli operasyonların hayati bir yönüdür. Depolama süreci, ürünlerin nerede ve nasıl depolanacağına karar vermeyi içerir.

**Sipariş Toplama:** Sipariş toplama, müşteri siparişlerini yerine getirmek için öğeleri depo yerlerinden seçme sürecidir.

**Paketleme:** Paketleme sadece ürünleri kutulara koymaktan ibaret değildir, onları müşteriye yolculukları boyunca koruma ve güvence altına almakla ilgilidir.

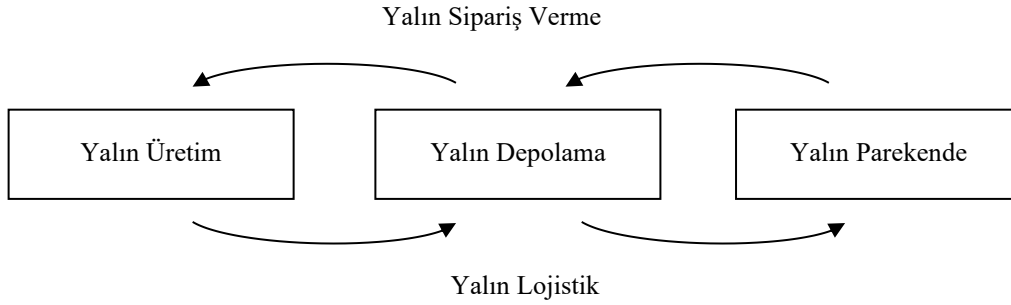
**Nakliye:** Depo yolculuğunun son kısmı nakliyedir. Ürünler güvenli bir şekilde paketlenildikten sonra etiketlenir ve teslimat için gönderilir.

### 3. 2. Yalın Depo Yönetimi

Yalın, israfı en aza indirirken müşteriler için değeri en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan yönetim yaklaşımıdır. Yalın yaklaşım e-ticaretin başarısının en hayati bileşenlerinden biri olarak görülmektedir. Yalın depolama, israfı azaltmak ve üretkenliği artırmak için kaynakları kullanan ancak değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldıran bir depo yönetimi yaklaşımıdır. Diğer ifadeyle yalın depolama, israfı ortadan kaldırmak, verimsizliği azaltmak ve kaliteyi artırmak amacıyla yalın düşüncenin depo operasyonlarına uygulanmasıdır. Atıkları ortadan kaldırmayı ve genel verimliliği artırmayı hedefleyerek bir depo içindeki malzeme, bilgi ve kaynak akışını optimize etmeye odaklanır. Örnek olarak manuel toplama işlemini ele alalım. Manuel toplama, depo operatörlerinizin çekme listelerini kullanmasını ve toplama konumlarında manuel olarak gezinmesini gerektirir; bu, zaman ve işgücü gibi kaynakları kullandığı için israf olarak görülebilir, ancak müşteriniz için herhangi bir değer katmaz.

Bir depodaki hayati görev, siparişleri verimli bir şekilde bir araya getirmek ve stok seviyelerini en aza indirmektir. Bu nedenle yalın depolar, yenileme, liman operasyonları, sipariş toplama, malzeme akışı, kit oluşturma ve nakliye gibi temel faaliyetlerin optimizasyonunu gerektirir (Çil vd., 2022). Bunun dışında bir depoda yalınlık, teslim alma, depolama, toplama ve nakliye süreçlerinde değer katmayan faaliyetlerin yok edilmesini gerektirir. Bir depodaki atıkların tanımlanması ve en aza indirilmesi çok önemlidir, çünkü bunların ortadan kaldırılması, daha yalın operasyonlara yol açabilecek üretkenlik seviyelerini artırabilir. Yalın düşüncede israf Muda, Muri ve Mura olarak belirlenir ve aşağıda kısaca açıklanmaktadır. Muri 'aşırı yük' anlamına geliyor. Mura 'eşitsizlik' anlamına gelir. Organizasyonun içinde ve dışında mevcut olan farklılıkları ifade eder. Muda 'atık' anlamına gelir. TPS'ne göre yedi tür atık vardır (Soliman, 2014).

1. **Aşırı işleme:** Sadece üretilen ürüne veya ürüne değil aynı zamanda müşteriye de ekstra değer katmayan gereksiz faaliyetlerden kaynaklanmaktadır.
2. **Bekleme:** Bekleme hem makinenin hem de çalışanların eylemsizliğinden kaynaklanan bir israftır.
3. **Taşıma:** Bu atık, malların veya malzemelerin taşınması sırasında ortaya çıkar.
4. **Hareket.** Hareket israfı, bir deponun koridorlarında personelin makul olmayan herhangi bir hareketini ifade eder.
5. **Kusurlar:** Kusur israfı, herhangi bir görev veya bitmiş ürün, müşteri beklentilerinin altında kaldığında ve yeniden yapılması veya geri gönderilmesi gerektiğinde ortaya çıkar.
6. **Aşırı üretim:** Aşırı üretim, müşterilerin ihtiyaçlarından daha fazla veya daha hızlı üretim yapılmasından kaynaklanır. Bunun tüm atıkların anası olarak adlandırılmasının nedeni, diğer atıklar üzerinde etkisi olmasıdır.
7. **Stoklar:** Stoklar, bir ürünü, devam eden işi ve depoda tutulan bitmiş ürünleri üretmek için gereken bileşenlerin gereksiz birikmesidir.



Şekil 3. Aşağı Yönlü Yalın Değer Akışı (Jones vd., 1997).

#### 4. Metodoloji

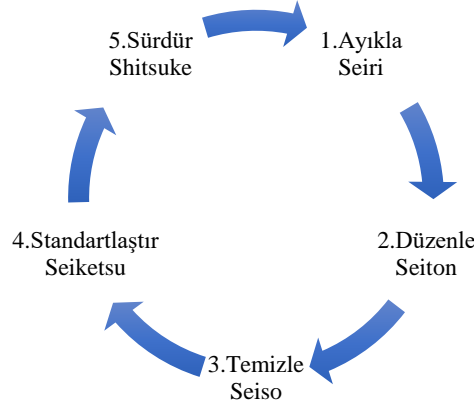
Bu çalışmada takip edilen metodoloji 5S metodudur (Rızka vd., 2021). 5S yöntemi, üretim ve depolamada her şeyi basit temellere indirgemeye dayalı bir yaklaşımdır. Daha iyi bir çalışma ortamının daha iyi operasyonlara ve bunun da daha iyi ürün ve hizmetlere yol açacağı fikrine dayanan, çalışma alanı organizasyonuna yönelik sistematik bir çerçevedir. 5S döngüsel bir metodolojidir (Soliman, 2014). 5S, sorunların anında ortaya çıktığı ve dolayısıyla tespit edilmesinin ve düzeltilmesinin kolay olduğu, sistematik olarak organize edilmiş bir çalışma alanı sağlayarak israfın azaltılmasına yardımcı olur.

E-ticaret büyüdükçe depolar ön plana çıkmaktadır. Artık eskiden olduğu gibi malların depolandığı sade, karakterersiz alanlar değil, endüstrinin odak noktası, siparişlerin yerine getirilmesine ilişkin temel faaliyetin gerçekleştiği arı kovanları haline geldiler. Dahası, çevrimiçi alışverişin dünya çapındaki kolaylığı ve kolay erişimi, pazarı açarak e-ticareti birleşik bir küresel endüstri haline getirdi. Tedarik zinciri küresel hale geldi; Pazar yeri küresel hale geldi. Bu genişleme, depo yöneticileri üzerinde, alanlarını daha iyi kullanmaları ve daha verimli hale getirmeleri yönünde baskı oluşturuyor. Bu talepler karşısında 5S yöntemini depolar içinde önemli katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır (Wani ve Shinde, 2021). 5S, ürünlerin kalitesini artırmak amacıyla verimli bir çalışma alanı sağlamaya yönelik beş temel adımdan oluşan bir yalın üretim tekniğidir (Sarkar, 2006).

##### 4. 1. 5S Yalın Yöntemi

5S, Henry Ford tarafından 20. yüzyılın başlarında geliştirilen “CANDO” sistemine dayanmaktadır (Vajna ve Vajna-Tangl, 2015). Bazıları, 5S'nin temelini oluşturan kavramların, modern montaj

süreçleriyle gemilerin günler veya haftalar yerine birkaç saat içinde inşa edilmesine olanak tanıyan 16. yüzyıl Japon gemi yapımcılarından geldiğini iddia ediliyor (DiBarra, 2002). Diğerleri bunun daha resmi olarak Toyota tarafından 1970'lerde, analistlerinin rakip Ford Motor Company'nin montaj hattını incelemek üzere gönderildiği sırada tamıtıldığını iddia ediyor (Ridzwan vd., 2023). Sonuçta Toyota, bu bulgulara dayanarak rakiplerini geride bırakacak bir metodoloji geliştirmiştir. (Krajčovič vd., 2021; Rizkya vd., 2021). 5S operasyonel verimlilik için bir çerçevedir. 5S, uygulanabilirliği açısından diğer iyileştirme sistemlerinden farklıdır. 5S Japonca beş kelime olan Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ve Shitsuke kelimelerinden oluşur (Şekil 1) (Cagliano vd., 2018; Gergova, 2010). Türkçeleri ise sırasıyla Ayıkla, Düzenle, Temizle, Standartlaştır ve Sürdür anlamına gelir (Tablo 1).



Şekil 1. Türkçe ve Japonca 5S Adımları (Gergova, 2010)

5S her türlü operasyona (üretim, dağıtım, ofis rolleri vb.) uygulanabilir ancak burada depo ortamındaki uygulamalara odaklanılacaktır. 5S bir araç olarak imalat şirketleri tarafından onlarca yıldır kullanılmaktadır (Sangode, PB., 2018). Ancak bu basit ama güçlü araç, depoları da dönüştürme yeteneğine sahiptir. Sipariş hacmi ister günde 10 sipariş, ister 10.000 sipariş olsun ve siparişleri küçük bir depodan veya büyük bir otomatik tesisten gönderiyor olsun, iş yeri organizasyon yöntemi olan 5S metodolojisinden her durumda yararlanılabilir.

Tablo 1. 5S Adımları ve Sonuçları (Gergova, 2010)

Adım	İsim	Aktivite	Sonuç	Slogan
1	Ayıkla	Gereksiz her şey kaldırılın	Gereksiz, eskimiş veya kırılmış öğeleri ve fazlalıkları kaldırın.	"Şüpheye düştüğünüzde, atın."
2	Düzenle	Her şeyi kullanım yerinde olsun	Öğelerin konumunu görselleştirin, kolay erişim, zaman kazandırır	"Her şey için bir yer ve her şey yerli yerinde."
3	Temizle	Kirlilik kaynağı ortadan kaldırılın.	Temiz ve düzenli bir ortamda çalışmanın verdiği memnuniyet,	"En iyi temizlik temizliğe ihtiyaç duymamaktır."
4	Standartlaştır	En iyi uygulamalar için standartlar belirlensin.	Yeni uygulamaları kolaylaştırır ve destekler.	"Ne yapılması gerekiyor gör ve tanı "
5	Sürdür	5S'i doğal hale getirip sürdürülsün	Moral, verimlilik, güvenlik ve kaliteyi artırır.	"Ne kadar az öz disipline ihtiyacımız olursa o kadar iyidir."



## 4. 2. 5S Yönteminin Adımları

### 4. 2. 1. Sınıflandırma

Bunu gereksiz unsurlardan arınmak için genel bir temizlik olarak düşünmek gerekir. Bu, her şeyi ayıklamak, gerekli olmayan her şeyden kurtulmak ve geri kalanları uygulanabilir bir düzene koymak anlamına gelir.

**Her şey gözden geçirilmeli:** Stoktan ekipmana, araçlara ve sarf malzemelerine kadar her şeyi gözden geçirin ve modası geçmiş veya artık kullanışlı olmayan her şeyi atın. Aynı durum hasar gören her şey için de geçerlidir. Temel olarak depodaki her şey değerlendirilirken, gereksiz görünen her şeyin üzerine kırmızı bir etiket yapıştırılarak, bu kırmızı etiketli öğeler daha sonra kolayca seçilebilir, değerlendirilebilir ve eğer karar verilirse atılabilir.

**Ekipmanları gözden geçirme:** Forkliftlerden servis arabalarına kadar depoda kullanılan tüm ekipmanlar en üst düzeyde çalışır durumda olmalıdır.

**Temiz yürüyüş yolları:** Depolanan envanter arasındaki koridorlar her türlü kalıntıdan arındırılmış, makinelerin sığabileceği kadar geniş ve çalışanların gezinmesi için kolay olmalıdır. Depolama alanları paketleme ve nakliyeden ayrı tutulmalıdır.

**Envanteri stratejik olarak organize etme:** Bu, her tür öğenin nereye yerleştirilmesi gerektiğini belirlemekle ilgilidir ve buna depo yerleştirme adı verilir. Doğru yapıldığında sonuç, daha fazla talep gören öğelerin erişilmesi daha kolay ve daha hızlı ulaşılabilen bir alanda yer aldığı, daha az talep görenlerin ise deponun daha uzaklarına yerleştirildiği bir düzenlemedir. En iyi yerleştirmeyi yapmak aynı zamanda büyük, ağır eşyaları alt raflara, hassas olanları ise daha az trafiğin olduğu alanlara koymak anlamına gelir. Bu, toplayıcıların işlerini mümkün olduğunca hızlı ve güvenli bir şekilde yapmalarını sağlar.

"Sınıflandırmanın" amaçları, bir öğeyi ararken kaybedilen zamanı azaltmak, gereksiz öğeler nedeniyle dikkatin dağılma olasılığını azaltmak, mevcut, kullanılabilir alan miktarını artırmak ve çalışma alanındaki engelleri ortadan kaldırmaktır.

### 4. 2. 2. Düzenleme

Burada sadece envanterin değil, tüm alanın planlanması ve organize edilmesi gerekiyor. Her alan açıkça tanımlanmalı ve işaretlenmelidir; Tabelalar geniş, net ve basit olmalı, içeride çalışan herkes yolunu kolayca bulabilmelidir. Düzenlemeyle ilgili uygun bir ifade "Her şey için bir yer ve her şey yerinde" dir.

**Depo yönergeleri:** Depoda işlerin nasıl yürümesi gerektiğine ilişkin genel talimatlar üzerinde oluşturulmalı, ardından bunlar bir kitapçık halinde yayınlanmalıdır. Bu yönergeleri anlaşılması kolay görsellerle göstermek faydalı olacaktır. Bu talimatlar, makine çevresinde nasıl çalışılacağı ve kişisel güvenlikten depoda herkesin nasıl davranması gerektiğine kadar her şeyi içermelidir.

**Gölge Panolar:** Küçük aletleri düzenlemenin basit ve anlaşılır bir yolu olan gölge panosu, esas olarak, aletleri yerinde tutan bir panodur. Her bir aletin taslağı panel üzerine çizilerek herhangi bir şeyi kullanan herkesin tam olarak nereye iade edilmesi gerektiğini bilmesini sağlar. Gölge panoları aynı zamanda hızlı bir görsel uyarı görevi görerek bir şeyin değiştirilmediğinin bilinmesini sağlar.

**Depo işaretleri:** Bunlar işçileri depo alanı etrafında yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Bunlar, alanları tanımlayan basit tabelalar veya belirli bir alana girmenin tehlikeli olabileceği durumlarda uyarı vermek için kullanılabilecek ışıklar olabilir.

**Koridor ve zemin işaretleri:** Depo çalışanlarının kolayca dolaşabilmeleri için her koridor ve deponun büyük harflerle kalın bir şekilde etiketlenmesi gerekir. Bir toplayıcıya bir ürünü almak için belirli bir kutuya gitmesi talimatı verildiğinde, o kutudaki numara "görünen yüzde" olmalıdır, böylece hata yapma şansları kalmaz. Büyük, kalın zemin işaretleri de tavsiye edilir.

**Ekipmanı güvenli bir şekilde saklama:** Bu, boş paletleri depolamak için ayrı bir uzak alana sahip olmaktan, forklift gibi büyük makineler için özel bir park alanına sahip olmaya kadar uzanır.

**Ergonomik olarak güvenli saklama:** Kaldırmayı önlemek için ağır eşyalar yere daha yakın saklanmalı ve aşırı uzanmayı önlemek için sık kullanılan eşyaları bel veya omuz yüksekliğine yakın bir yerde saklanmalıdır.

"Düzenlemenin" amacı, gerekli malzemelerin depolanması için iyi bir prosedür sürdürürken operatörlerin aşırı hareketlerini azaltmaktır. Yerinde olmayan herhangi bir şey kolayca tanınabilmeli, böylece bu öğeleri ararken harcanan zaman azaltılmalıdır.

#### 4. 2. 3. Temizlik

Bu, çöp, kir, toz veya döküntülerin olmadığı temiz bir çalışma alanı yaratma uygulamasıdır. Böylece herhangi bir sorun daha kolay tespit edilebilir. Deponun tertemiz olması iyi bir iş ahlakına işaret eder ve iyi yönetilen bir tesisin yolunu gösterir.

**Zeminleri her türlü kalıntı ve/veya sıvıdan temiz tutma;** zeminler temizse ve yerde bir miktar motor sıvısı görülmüşse, forkliftlerden birinde sızıntı olduğu sonucuna varabilir. Forkliftler belirli bir şekilde depolanırsa böylece arızalı olan hızlı bir şekilde tespit edilebilir. Zeminler düzenli olarak temizlenmezse sorunun ne kadar süredir meydana geldiğini bilemezsiniz.

**Bir temizlik rutini oluşturma:** Bu program, bir vardiyanın başında veya sonunda gerçekleştirilebilir ve zeminlerin silinmesinden, çöplerin temizlenmesinden, kırık paletlerin atılmasına ve bakım gerektiren alet ve ekipmanların bir kenara bırakılmasına kadar her şeyi içerebilir. Temizlik mümkün olduğunca kolay hale getirilmelidir.

**Makine bakımlarını yapma:** Tüm ekipmanların düzenli olarak kontrol edilmesini ve bakımı yaptırılmalı. Makineleri temizleyerek gelecekte mekanik arızalardan kaynaklanan arızalar önenebilir.

**Derinlemesine temizlik:** Depo alanının kapsamlı bir şekilde temizlenmesi gerekir. Bu temizlik değişen pazar trendlerini yansıtacak şekilde stokların taşınması, tabelaların güncellenmesi ve solmuş veya belirsiz hale gelmiş tabelaların değiştirilmesi gibi herhangi bir yeniden düzenlemeyi gerçekleştirmek için de bir fırsattır.

"Temizlemenin" hedefleri, bir alandaki çalışanların güvenliğini ve etkinliğini arttırmaktır. Ayrıca, normun aksine istisna olması gerektiği için herhangi bir sorunun kolayca tanımlanmasına da olanak sağlamalıdır.

#### 4. 2. 4. Standartlaştırma

Bu, 5S süreci boyunca yapılan tüm iyileştirmelerin standartlaştırılması uygulamasıdır. Sürekli iyileştirmenin olabilmesi için öncelikle bir standart setinin olması gerekir. Bu standartlar tesisin tamamında geçerli olmalıdır. Standartlaştırmaya yönelik bazı yaygın stratejiler şunlardır:

**Eğitim kılavuzları hazırlama:** Bu kılavuzlar, ilk üç S'de listelenen hedeflere ulaşmak için gereken prosedürleri ortaya koymalıdır. Deponun nasıl yerleştirildiği ve bunun nasıl sürdürüleceği hakkında ayrıntılar içermeli ve her şeyin sorunsuz çalışmasını sağlamak için gereken rutinlere ilişkin talimatlara sahip olmalıdırlar. Bu, kırılan bir eşyadan nasıl kurtulacağınızdan temizlik programlarına ve bir makine parçası arızalandığında atılacak adımlara kadar her şeyi içerir.

**Mümkün olduğu kadar çok görsel yönetim" uygulama;** görsel yönetim, diğer 5S öğelerindeki birçok kavramı ifade eder, ancak bunları iletme yöntemleri tutarlı olmalıdır. Başarılı bir 5S uygulamasının anahtarı görsel yönetimdir. Görsel yönetimin amacı, mümkün olduğu kadar az gözlem veya zaman harcayarak durumu anlamaktır. Görsel yönetim türleri, bilgi paylaşan görsel ekranları ve anormalliklerin oluşmasını önleyen görsel kontrolleri içerir. Burada, eğitim kılavuzlarında belirtilen talimat ve prosedürleri vurgulamak ve güçlendirmek için posterler, duyurular ve diğer her türlü görsel yayınlanmalıdır. Bu, güvenlik yönergelerinden ve hatırlatmalardan temizlik programlarına kadar herhangi bir şey olabilir. Veri gösterimleri aşağıdaki gibi farklı şekillerde olabilmektedir:

**Andon,** bir kalite veya süreç problemini amirlere bildiren bir sistemdir. Bu genellikle bir kusurun, eksikliğin veya başka bir sorunun yönetimini uyarın bir ışık veya bir ses sinyali kullanılarak gerçekleştirilir.

**Kontrol panelleri,** üretim süreçleri ve temel günlük faaliyetler hakkındaki bilgileri tutarlı, zamanında ve düzenli bir şekilde görsel olarak kullanılabilir hale getirir.

**Zemin işaretleri,** çalışma alanlarının ana hatlarını çizmek, ekipmanın yerleştirilmesi gereken konumları işaretlemek ve tehlikeli alanları belirtmek için kullanılabilir. Ayrıca hammaddeler, bitmiş ürünler, nakliye ve daha fazlası için belirli yerleri belirtmek için de kullanılabilirler.

- Etiketler kapların içeriğini belirtir. Potansiyel tehlikeleri vurgularlar.
- Depolama alanlarına ve temizlik alanlarına dikkat çekmek için tabela ve afişler asılır.
- İnsanların nerede yürümesi gerektiğini gösteren yer çizgileri çizilir
- Vardiyanın başında/bitişinde tam olarak nasıl görünmesi gerektiğini gösteren çalışma alanının resimleri.
- Kabul edilebilir/kabul edilemez bitmiş paketleme tekniklerinin resimleri.
- Alandaki iş fonksiyonunun nasıl tamamlanacağını gösteren standart çalışma prosedürleri.

"Standartlaştırmanın" hedefleri, herhangi bir alan için neyin "normal" olduğuna ilişkin kuruluşun tüm üyeleri arasında tutarlı bir beklenti düzeyini sürdürmektir. Bu normalden herhangi bir sapma kolayca görülebilmeli ve derhal düzeltmeye yol açmalıdır.

#### 4. 2. 5. Sürdürmek

5S yöntemindeki bu son adım temel olarak şunu söylüyor: Artık tüm bu iyi işleri, daha önce gelen S adımlarını kurup uygulayarak elde ettiğinize göre, iyi çalışmaya devam edin. Bu, belirlenen standartları uzun vadede sürdürmek için davranış ve alışkanlıkları hayata geçirme ve işyeri organizasyonunu başarıya yönelik süreci yönetmenin anahtarı haline getirme uygulamasıdır. Sürdürülebilirliğe yönelik bazı yaygın stratejiler şunlardır:

**Düzenli denetimler:** Herkesin sistemin başarısını değerlendirmesine olanak tanıyan dönüşümlü bir denetim sistemi, yalnızca düzeltici eylemlere değil, temel neden analizine olanak tanıyan bir denetim sistemi veya yönetimin dahil olduğu (yani günlük olarak çalışan tarafından) bir denetim sistemi yer alır.

**Sürekli iyileştirme:** Sürdürülebilirlik, 5S'i kültürün bir parçası haline getirmekle ilgili olduğundan, sürekli olarak geliştirilmelidir. Çalışanları bu iyileştirme fırsatlarına dahil etmek, daha iyi çözümlerin yanı sıra herkesin daha iyi katılımını sağlayacaktır.

**Liderlik taahhüdü:** kazanımların sürdürülmesi genellikle 5S'nin en zor aşamasıdır ve birçoğu bu hedefin gerisinde kalmıştır. Başarılı bir 5S programının gelişmesi için liderlik taahhüdü ve kaynak yatırımı gerçekleşmelidir.

**Teknolojiye yatırım yapma:** Depo operasyonlarını kolaylaştırmaya ve daha verimli çalışmaya yardımcı olmak için depo yönetim sistemi gibi doğru araçlara ve yazılımlara yatırım yapılmalıdır.

5S, "Yalın Yolculuğa" başlayan veya devam eden her kuruluş için bir gerekliliktir. Bunun uygulanmasından elde edilen uzun vadeli sonuçlar ve günlük faydalar genellikle yalnızca kuruluşa fayda sağlamakla kalmayıp aynı zamanda çalışanların daha iyi bir çalışma ortamına sahip olmasını sağlayan somut iyileştirmelerdir.

## 5. Yöntem ve Uygulama Yaklaşımı olarak Örnek Olay İncelemesi

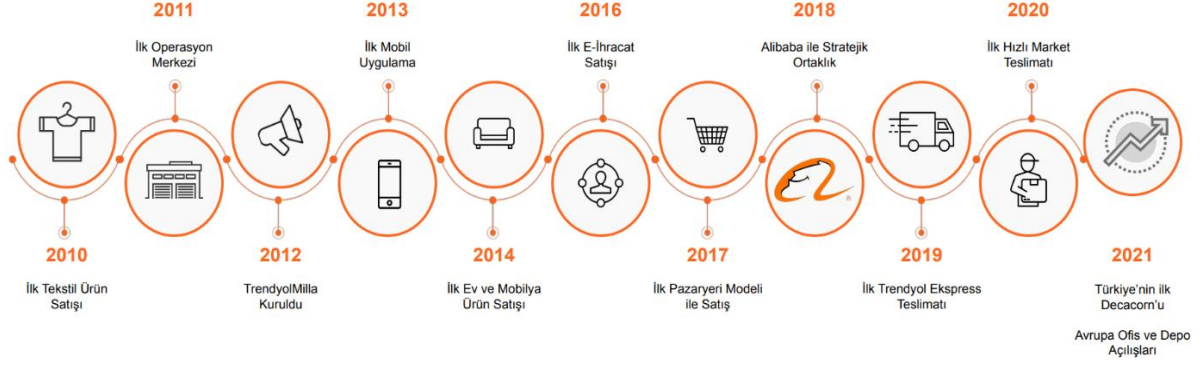
### 5. 1. Firma Hakkında Bilgi

Yalın depo oluşturmayı örnek olay çalışmasıyla inceleyeceğiz. Vaka çalışması, Trendyol operasyon merkezinde gerçekleştirildi. Mart 2010 yılında kurulan Trendyol en iyi alışveriş deneyimini her zaman her yerde teknoloji ile yaşatmak misyonu ile üç yıl içerisinde mobil e-Ticaret sektöründe Türkiye ve bölgenin lideri olmuştur. Bugün +3000 kişi istihdamı ile Türkiye'nin en büyük internet işvereni konumunda olan Trendyol 30 milyondan fazla müşterisine ve binlerce iş ortağına hizmet sunmaktadır. Trendyol Türk tasarımcıların ürünlerini internet ortamında satışa sunan ilk e-ticaret sitesidir. Türkiye'nin ilk "decacorn"u olarak, Türkiye'nin adını global arenada temsil eder. Trendyol Misyonu: "Müşterilerimize en iyi alışveriş deneyimini her zaman her yerde teknoloji ile yaşatmak". Amacı: Teknoloji ile ticareti kolaylaştırarak ülkemize ve eko sistemimize en büyük pozitif etkiyi yaratmak. Trendyol'un gelişim adımlarına yıl yıl baktığımızda; Tablo 2 ve Şekil 4'teki gelişmeleri görebiliriz.

**Tablo 2.** Trendyol'un Gelişim Adımları

2010- İlk Tekstil Ürün Satışı,
2011- İlk Operasyon Merkezi,
2012 -TrendyolMilla Kurulumu,
2013- İlk Mobil Uygulama,
2014- İlk EvveMobilya Ürün Satışı,
2016- İlk e-İhracat Satışı,
2017- İlk Pazaryeri Modeli ile Satış,
2018- Alibabaile Stratejik Ortaklık,
2019- İlk Trendyol EkspresTeslimatı,
2020- İlk Hızlı MarketTeslimatı,
2021 -Türkiye'nin ilk Decacorn'u
2021- Avrupa Ofis ve Depo Açılışları

Trendyol depolarını iyi yöneten bir çevrimiçi mağazadır. Çalışanların eşyaları daha hızlı bulup paketlemesine yardımcı olmak için benzersiz teknolojiler kullanmaktadır. Ana hedefleri, siparişleri hızlı bir şekilde işleme koymak ve güvenilir bir şekilde teslim etmektir. Ayrıca ne kadar stok bulduklarını takip edebilecek akıllı sistemlere de sahiptir.

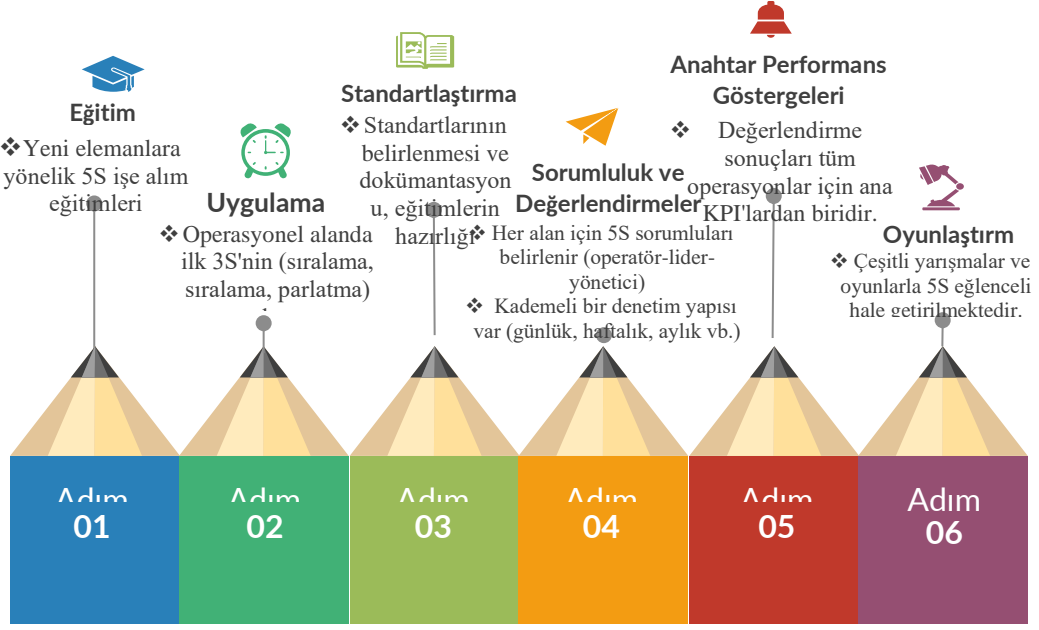


Şekil 4. Yıllar İtibariyle Trendyol'un Gelişim Aşamaları.

Trendyol işyeri organizasyonu için 5S Yöntemi ile iş akışlarını optimize etmek ve israfı azaltmak, üretkenliği artırmak ve lojistik maliyetlerini düşürmek için 5S ilkelerini kendi yöntemleriyle uygulamaktadırlar. Sürekli iyileştirme için Kaizen ile süreçleri sürekli sorgulamak ve iyileştirmek için Kaizen ilkesini benimseyin. Düzenli toplantılar ve çalıştaylar çalışanların envanter, sipariş işleme ve sevkiyat optimizasyonuna yönelik çözümler geliştirmesine ve uygulamasına olanak tanınır. Hata önleme için Poka Yoke teknikleriyle renk kodlaması, barkod tarayıcılar veya ışıkla toplama sistemleri gibi tekniklerini kullanarak hatalı teslimatları önleyerek doğru öğelerin seçilip paketleniğinden emin olun. Bu, müşteri memnuniyetini artırır ve iade ve talep maliyetleri azaltılmaktadır. Trendyol'un başarısı bize teknolojinin çevrimiçi bir işletmeyi geliştirebileceğini öğretiyor. E-ticarette yalın lojistik ve yalın yönetim, pratik yöntemler ve araçlar sayesinde önemli maliyet tasarrufları sunar. Envanterin, iş yeri organizasyonunun, süreç akışlarının, hataların önlenmesinin ve teslim sürelerinin optimize edilmesi üretkenliğin artmasına ve israfın azaltılmasına katkıda bulunur.

## 5. 2. Trendyol'da 5S Uygula Yaklaşımı

Trendyol 5S'i kendi geliştirdiği bir yaklaşımla uygulamaktadır. Takip edilen adımlar genel 5S adımları olsa da 5S'in sürdürülebilir olması ve uygulanabilirlik açısından bazı açılardan farklılık göstermektedir. Buda doğrudan işyeri kültürü ile uyumlu bir durumdur. Aslında 5S' uygulamaları basittir ve eğitim, uygulama ve sürekli denetimler etrafında döner. Her türlü belirsizliği ortadan kaldırmak için kesin ölçümler kullanılır. Uyum sağlandıktan sonra ekibi metodoloji konusunda eğiterek 5S uygulaması başlar. Eğitim her grup için bir günlük yoğun oturumlarla gerçekleşir. Eğitim bir iş istasyonunda uygulamalı gerçekleştirilir. Gruplar aktif olarak yer alır. Trendyol'da 5S'in uygulanışı Şekil 5 de toplu ve adım adım görülmektedir



Şekil 5. Trendyol'da 5S Uygulama Yaklaşımı

Buna göre yalın üretimin temeli olan ve olmazsa olmazı diyebileceğimiz eğitim ile süreç başlanmaktadır. Eğitimler hem yeni durumlar için uygulamalarda ve yeni istihdam edilen elemanlara yönelik verilmektedir. 5S işe alım eğitimleri döngüsel olarak sürekli yapılmaktadır. Bu nedenle ilk adım işe başlama eğitimleridir. Bu eğitimler ile kurumdaki tüm çalışanlar bu şekilde yalın üretimin ve 5S'in kurum için ne kadar önemli ve hayati olduğunun farkındalığını bilirler. Kilit paydaşların katılımını sağlar. 5S yolculuğuna çıkmak, önemli departmanlardaki paydaşların yürekten bağlılığını gerektirir. Benzersiz tesisinize yönelik stratejiyi özelleştirmek için beyin güveni görevi görecektir, 5S şampiyonlarından oluşan, bölümler arası çekirdek bir ekip oluşturulur. Organizasyonel dönüşümde başkalarına rehberlik edecek liderlik becerisine de sahip olan tecrübeli yöneticiler bu işte görev alırlar.

İkinci adım da operasyonel alanda 5S'in ilk 3S'nin (ayıklama, düzenleme, temizlik) uygulanmasıdır. Bu adım 5S'in standart üç adımını kapsar ve uygulama başlığı altında ihtiyaç duyulan her alanda hayata geçirilir. Aslında bu adım savaşta bir yıldırım hareketi gibi sorunlara saldırıp kısa sürede zafer kazanma gibi düşünülebilir. Kısa sürede sonuç alınmaya çalışılır. Her bir ayıklama, düzenleme, temizlik için birer gün yeterlidir. Gereksiz karışıklık optimum iş akışını engeller. 1. Gün ayıklama gerçekleştirilir, üretkenliği engelleyen gereksiz, güvensiz veya kopya öğelerin tanımlanması ve kaldırılmasına odaklanır. Kapsamlı bir depolama ve imha planı çok önemlidir. Dağınıklığın ortadan kalkmasının ardından 2. Gün, aletler, malzemeler ve ekipmanlar için verimli depolama çözümlerinin hazırlanmasıyla ilgilidir. Arama süresini ve enerji israfını en aza indirmeye odaklanın. Uygun depolama, görsel tanımlama ve belgelendirme çok önemlidir. Kazalar, arızalar ve güvenlik tehlikeleri dağınık ortamlardan kaynaklanır. 5S Temizliği üstünlükü temizliğin ötesine geçer; kapsamlı incelemeyi, yağlamayı ve titiz bakımı kapsar. Bozulmamış bir çalışma alanı ekipman verimliliğini, çalışanların moralini ve güvenliğini artırır.

Üçüncü adım standartlaştırma adımıdır. Buda yine 5S'in standart adımlarındandır. Bu adımda standartlarının belirlenmesi yapılır ve standartların dokümantasyonu hazırlanır ve gerekli eğitimlerin hazırlığı gerçekleştirilir.

Dördüncü adım Sorumlulukların belirlendiği ve Değerlendirmelerin yapıldığı adımdır. Bu adımda Her alan için 5S sorumluları belirlenir (operatör-lider-yönetici gibi). Kademeli bir denetim yapısı vardır. Günlük, haftalık, aylık vb. periyotlarda denetimler gerçekleştirilir. Sürekli İyileştirmenin Teşvik Edilmesi ve 5S Kültürünü Yerleştirilme bu aşamada karşımıza çıkar. 5S yolculuğu kalıcıdır ve izole

olayların ötesine geçer. Standardize etme adımı, 5S uygulamalarını günlük, haftalık ve aylık rutinlere entegre eder. İlk aşamalarda toplanan bilgiler, kapsamlı 5S görevlerinin formüle edilmesine yardımcı olur. Kapsayıcılığı sağlamak için personelden ve yöneticilerden geri bildirim alınır.

Beşinci adımda Anahtar Performans Göstergeleri hazırlanır. Değerlendirme sonuçları tüm operasyonlar için ana KPI'lardan biridir.

Altıncı adım Oyunlaştırma adımıdır. Bu adım 5S'in sürdürülebilirlik adımıdır ve farklı bir biçimde sürdürme hayata geçirilir. Bu adımda Çeşitli yarışmalar ve oyunlarla 5S eğlenceli hale getiriliyor. Mükemmellik kültürü sürdürülür. İlerleme kapsamlı bir şekilde değerlendirilir; gerçek sonuçları öngörülen kazanımlarla karşılaştırılır. Ekibe ilham vermek için başarılar yayınlanır. 5S sisteminin evrimini şematize ederek ilerleme görsel olarak belgelenir. Önce sonra resimleri belgelenir (Şekil 6).

İlk adımların periyodik olarak yeniden gözden geçirilmesi yoluyla kazanımlardaki erozyona çözüm bulunur. Sürekli Eğitim ve Denetim hiç bitmez. Yeni personeli 5S ilkeleri konusunda eğiterek Standartlaştırma güçlendirilir. Kapsamlı bir mücadele yoluyla değişime karşı dirençle savaşılar.



Şekil 6. Bakım Alanı 5S -Önce Sonra Görşeli

Yeni normu sürdürmek ve uzun vadeli iyileştirmeleri güvence altına almak için düzenli 5S denetimleri uygulanır. Denetim amaçlı Şekil 7'deki değerlendirme formu kullanılır. 5S yalın metodolojisi münferit bir çaba değildir; sürekli gelişmeye doğru bir yolculuktur. Kuruluşlar, 5S'nin özünü benimseyerek kalıcı kültürel dönüşümün ve sürdürülebilir ilerlemenin yolunu açılır.

5S Audit- Receiving Area		trendyol					5S Score calculation chart					
Audit Date:												
Controller:												
Step of 5S	5S Audit questions	Score	January	February	March	April	May	January	February	March	April	May
1S - Sort	A1 Are there any unnecessary materials, idle equipment, PPE that are not used in the area, on the shelves or in the corridors, on the stairs?	0,70	1	2	0	1	0	0,00	0,00	0,70	0,00	0,70
	A2	0,20	1	1	0	0	1	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00
	A3	0,10	0	0	0	0	0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

Şekil 7. 5S Denetimleri

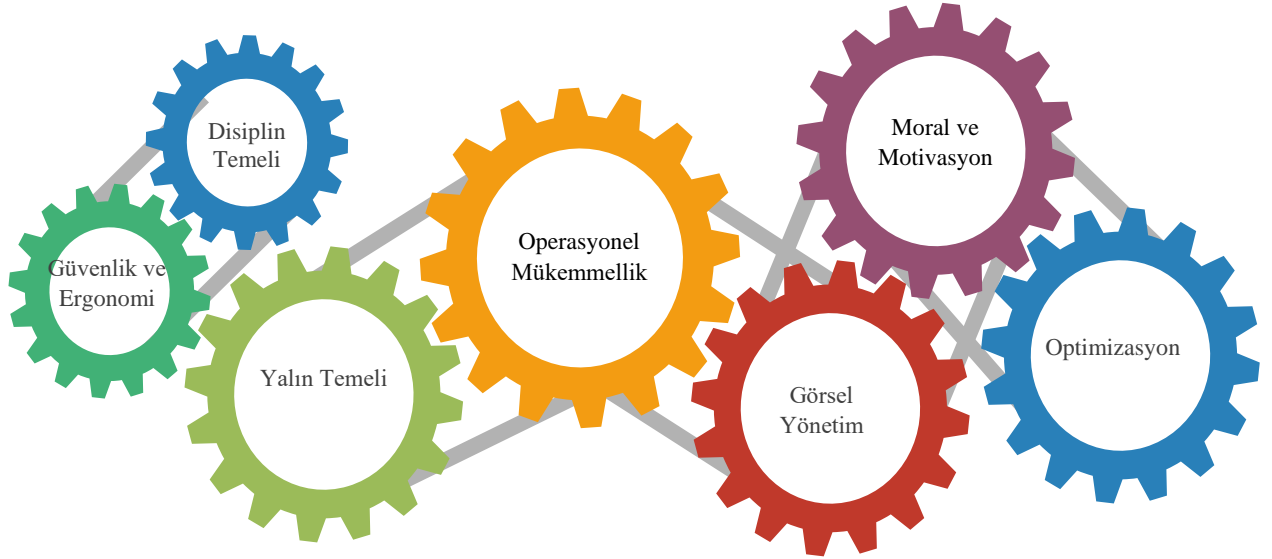
Trendyol'da, 5S iş süreçleri ve hizmetlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Kuruluş 5S yalın üretimde uzmanlaşmış olduğunu söylemek uygundur. Sonuç olarak, çalışma alanları daha verimli hale gelmektedir. 5S kullanan büyük şirketlerin iyi bilinen örnekleri var; ancak küçük ve orta ölçekli

işletmeler, daha fazla verimlilik ve personel morali elde etmek için bu yöntemleri kullanma konusunda iyi bir konumdalar.

### 5. 3. 5S ile Yalın Depolamada Sağlanan Faydalar

Yalın depolama 5S uygulamaları, tüm iş yerinin temizlenmesi, iyi organize edilmesi ve standartlaştırılması için çok özel ve yapılandırılmış bir yaklaşım içerir. 5S, herhangi bir depoda ana hedeflere etkin ve net bir şekilde ulaşılmasına yardımcı olur, bu da daha verimli depolama operasyonlarına sahip organize bir depo sağlar, depodaki 5S ayrıca depolardaki sorunları hızlı bir şekilde belirlemeye ve bu sorunları kısa sürede çözmek için temel nedenleri ele almaya yardımcı olur.

5S, depoların üretkenliğinin artmasına ve kaynak israfının net bir şekilde azaltılmasına katkı sağlar. Hiçbir başarılı fabrika yanlış bir çalışma ortamına dayanamaz, kaosa veya teknik düzensizliğe sahip olamaz ve 5S kullanıcılarına tam olarak bunu sağlar. 5S uygulanacak depolarda amaç, mekanları doğru kullanmak, mekanları ve depolama süreçlerini organize etmek, dar alanlardan doğru şekilde yararlanmaktır. Kullanıcılar, depoda 5S'in verimlilikte artışa ve atık ve arızalarda gözle görülür bir azalmaya yol açtığını bulmuşlardır. 5S uygulaması yetmişli yıllarda başladığından beri, bu yöntem çok başarılı olmuştur. Bu, özellikle depo operasyonlarını mümkün olan en kısa sürede ve en az israf edilen kaynaklarla geliştirdiği için 5S'i çok önemli kılmaktadır. 5S ayrıca, depolarda kaynak aramak için harcanan olası zamanı azaltır ve sunulan ürünleri ve hızlı lojistik hizmetleri iyileştirerek şirketin genel kârlılığını artırır. 5S ayrıca, üretim tesislerinden gereksiz öğeleri ortadan kaldırarak daha verimli kullanılacak alan açılmasına yardımcı olur (Şekil 8).



Şekil 8. 5S ile Yalın depolamada Sağlanan Faydalar

5S ile bir depo ve çevresindeki ürün, mal ve hizmetlerin verimli akışı sağlanır. Bu, ürünlerin ve malzemelerin alınmasını, depolanmasını, geri alınmasını ve dağıtımını kolaylaştırır. Ayrıca kuruluşlar, envanter seviyelerinin optimum seviyelerde tutulduğundan emin olabilirler. Yalın depolama basit standartlar ve pozitif işyeri kültürü yaratır. Yalın depolama ile, depodaki hatalar, yaralanmalar, yanlış iletişim ve kalite farklılıkları azaltılır. Sonuçta, yalın depolama verimliliği artırır, zaman kazandırır ve maliyetleri düşürür. Yalın depolama, israftan kurtulmaya ve süreçlerin verimliliğini artırmaya odaklanır. Bu, maliyetlerin düşürülmesine ve müşteri hizmet düzeylerinin iyileştirilmesine yardımcı olur.



Yalın depolama, süreçleri kolaylaştırarak ve ürünleri A noktasından B noktasına taşımak için gereken süreyi azaltarak üretkenliği artırır. Yalın depolama, fazla malzemeleri depolama ihtiyacını ortadan kaldırarak yalnızca gerekli kalemlerin stoklanmasını sağlayarak envanter seviyelerinin düşürülmesine yardımcı olur. Yalın depolama, süreçlerin uygun şekilde izlenmesini ve takibini ağırlayarak kusurları azaltmaya ve kaliteyi artırmaya yardımcı olur. Yalın depolama, daha hızlı yanıt sürelerine ve envanter seviyelerinin daha verimli yönetimine izin vererek tedarik zincirinin esnekliğini artırmaya yardımcı olur. Yalın depolama, malzemelerin gereksiz yere taşınmasını ortadan kaldırarak ve proses güvenliğini iyileştirerek güvenlik risklerini azaltmaya yardımcı olur. Yalın depolama 5S uygulamalarını uygulayarak yalnızca daha güvenli, daha temiz ve daha verimli bir iş yeri yaratmakla kalmaz, aynı zamanda çalışanlarınıza onları, çalışma alanlarını ve güvenliklerini önemsedığınızı gösterirsiniz.

## 6. Tartışma

Bu makalenin katkıları iki yönlüdür. Birincisi, teorik bazda e ticaret depolama süreçlerinin ve yalın bir depo yönetimi tartışılmaktadır. İkincisi pratik açıdan gerçek bir E-Ticaret Operasyon Merkezinde 5S ile yalın ve sürdürülebilir depo oluşturmak için e-ticaret iş süreçlerini iyileştirmek için gerçek bir uygulamanın yayınlanmış vaka çalışmasıdır. Bu nedenle makale, Trendyol firmasının kendi uygulama sürecini okurlara sunmaktadır. Anlaşılması kolay sürdürülmesi zor olan 5S gibi bir aracın kullanımının, onun kullanımına ilişkin derin bilgi gerektirdiğini göstermesi nedeniyle, yönetsel katkı konuyla ilgilidir. Yani yöneticilerin ve endüstri mühendislerinin araçlara ilişkin bilgi sahibi olması yeterli değildir. Hem fonksiyonel alanlardan hem de organizasyonun farklı düzeylerinden farklı kişilerin sürece dahil edilmesi gerekmektedir. Böylece değer akışı süreci boyunca mevcut süreçleri takip edebilirler. Ayrıca 5S uygulama süreci de statik değildir, her an değişikliklerin ve dinamikliğin yaşandığı bir süreçtir.

5S Metodolojisi imalat endüstrisinde zaten popüler ancak e-ticaret alanında da daha yaygın hale geliyor. Yalın düşüncenin e-ticaret stratejisine neden ve nasıl dahil edebileceğini tartışalım. Dolayısıyla yalın yönetim tamamen üretilen atık miktarını azaltmakla ilgilidir. Bu, süreçlerinizi sürekli olarak iyileştirmeyi veya iyileştirmenin yollarını aramayı içerir. E-ticaret alanında bunun anlamı: Talep planlamayı, tedariki ve lojistiği iyileştirebilecek şekilde işletmenin kaynak kullanım süreçlerini optimize etmek ve tedarik zinciri verimliliğini artırmak mümkündür. Satıcılardan ve tedarikçilerden müşterilere giden malzeme ve ürünler gibi belirli süreçlerin akışını takip etme yeteneğinin etkin bir şekilde geliştirilmesi sağlanmaktadır. Değişen müşteri beklentilerini karşılamak için daha iyi donanıma sahip olmak örneğin, azaltılmış sipariş karşılama döngüsü ve gelişmiş lojistik ağı, optimize edilmiş kaynak kullanım süreçleri gibi teslimat sürelerini kısaltmaya ve zamanında teslimat yapmanıza yardımcı olabilir. 5S metodolojisi dağınıklığı azaltmanıza, alanı optimize etmenize, güvenliği artırmanıza, kaliteyi artırmanıza ve sürekli iyileştirme kültürünü geliştirmenize yardımcı olabilir.

Bu çalışmanın literatüre sağlayacağı temel bir katkı Trendyol'un e-ticaret operasyon merkezinde 5S ile yalın ve sürdürülebilir depo oluşturmada yolunda Trendyol örnek olay incelemesinin sunumudur. Bu kapsamda yapılan çalışmaların yetersiz olduğu göz önüne alındığında literatüre yalın depo uygulaması olarak çok önemli bir katkı sağlanmış olduğu ifade edilebilir.

## SONUÇ

Diğer faktörlerin yanı sıra hızlı teknolojik değişimler, yoğun rekabet ve yeni iş modellerinin ortaya çıkması nedeniyle birçok perakendeci, yalın programların geliştirilmesi ve uygulanması yoluyla üretkenlik ve verimliliği artırma uygulamalarını depolama süreçlerine dahil etmeye çalışmaktadırlar. Bu makale, Trendyol'un E-Ticaret Operasyon Merkezinde yürütülen ve yalın kavramların, yöntemlerin ve araçların perakende sektöründeki bir depoda başarıyla uygulanabileceğini göstermeyi amaçlayan bir

vaka çalışmasını sunmaktadır. Yalın üretimin geriye dönüp bakıldığında yalın depolamaya kadar yalının yalnızca imalat sektörlerine uygulanamayacağı sonucuna varılabilir. Diğer ifadeyle depo yönetiminde de önemli başarılar sağlanabileceği görülmektedir. Bu kapsamda yalın çerçevenin uygulanmasından farklı ortamlar çok şey kazanabilir. Yalın arkasındaki zihniyet aynı olsa da ortamlardaki yöntemler farklılık gösterir. Uygun araçların benimsenmesi çok önemlidir ve bir şirketin başarısına veya başarısızlığına yol açabilir.

Yalın, fabrikalarda başladı ve uzun yıllar “Yalın Üretim” olarak adlandırıldı. Ancak insanların hareketleri analiz edildiğinde, yalın teknikler kullanılarak Yalın Depo oluşturmanın daha büyük bir avantaj sağlayacağı görüldü. Depo yalın olduğunda, ürünleri almanız, toplamanız ve paketlemeniz gereken araçlar ve bilgiler tam da ihtiyaç duyulan yerde olur. Sipariş akışı kolaylaştırılır ve ihtiyaç duyulan tüm bilgiler operatörlerin elindedir. Yerleşim Düzeni, stokları ve tüm raf öğelerini en uygun konumlara yerleştirecek şekilde tasarlanır. En sık toplanan ürünler hareketini en aza indirecek şekilde konumlandırılır ve daha hafif ve daha düşük hıza sahip stok ürünleri daha uzakta ve daha yüksek seviyelerde yerini alır.

Yalın bir depo oluşturmanın tek bir yolu yoktur. Yalın düşünce, Endüstri 4.0 çağında size rehberlik edecek bir felsefedir. Bu nedenle, uyulması gereken katı kurallar yoktur. Uygulayıcılar için şunlar söylenebilir: Öncelikle, şirketin hedefleri, kaynakları ve kültürü iyi anlaşılmalıdır. Ardından, burada üzerinde durulan ipuçları kullanılarak depo için en iyi olan yaklaşım bulunarak geliştirilir. Sınırlamalar ve gelecekteki çalışmalar konusunda da aşağıdaki öneriler kayda değerdir. Bilindiği kadarıyla bu çalışma, çevrimiçi ticaret işindeki süreçleri iyileştirmek için 5S yöntemine dayalı yayınlanan vaka çalışmalarının ilk olanlarından biridir. Bu çalışmanın sınırlılığı sadece bir yalın yöntemeye dayalı uygulamanın yapılmış olmasıdır. Gelecek çalışmalarda diğer yalın yöntemler ve bunların ortaya koyacağı sinerjiler araştırılabilir. Ayrıca araştırma bir hipermarkette yürütüldüğünden, gelecekte çalışmanın diğer mağaza formatlarını da kapsayacak şekilde genişletilmesi ilginç olacaktır. Bu alanda gelecekte yapılacak araştırmalara yönelik talimatlarla ilgili olarak bazı fikirler sunulmaktadır. İlk olarak, açıklanan metodolojinin uygulanmasının Trendyol'a ek olarak diğer şirketlere de yaygınlaştırılması uygun olacaktır.

## **Teşekkür**

Makale DSM Gurup-Trendyol Ar-Ge Merkezi tarafından yürütülen “TYL-17 House Keeping” nolu proje kapsamında hazırlanmıştır. Desteklerinden Dolayı yazarlar Trendyol Ar-Ge Merkezine teşekkür ederler.

## KAYNAKÇA

- Goyal, S. Sergi, B.S., ve Esposito, M. (2019). Literature Review of Emerging Trends And Future Directions of E-Commerce in Global Business Landscape. *World Rev. Entrep. Manag. Sust. Dev.*, 15, 226–255.
- Guthrie, C., Fosso-Wamba, S., ve Arnaud, J. B., (2021). Online Consumer Resilience During A Pandemic: An Exploratory Study Of E-Commerce Behavior Before, During And After A COVID-19 Lockdown. *J. Retail. Consum. Serv.*, 61, 102570.
- Von Briel, F., (2018), The Future Of Omnichannel Retail: A Four-Stage Delphi Study. *Technol. Forecast. Soc. Chang.*, 132, 217–229.
- Lukic, R., (2012). The Effects Of Application of Lean Concept in Retail. *Econ. Ser. Manag.*, 15, 88-98.
- Myerson, P., (2017), Lean Retail. In *The Routledge Companion to Lean Management*; Netland, T.H., Daryl, J., Powell, D.J., Eds.; Routledge: New York, NY, USA, pp. 413–421.
- Cil, I., Erdil, N. O., Kilic, T., ve Kosar, B. (2016). Lean logistic network design and analysis with Anylogic. In *LM-SCM 2016 XIV. International Logistics and Supply Chain Congress* (p. 523).
- Cil, I., Demir, H. I., ve Yaman, B., (2020). Lean organization in the 2020s and a cast study about logistics and supply chain management in Toyota Boshoku Turkey. In *Global perspectives on green business administration and sustainable supply chain management* pp. 276-315. IGI Global.
- Bhasin, S., (2015). Clarification of the Lean concept. In *Lean Management beyond Manufacturing: A Holistic Approach*; Bhasin, S., Ed.; Springer: Cham, Switzerland, pp. 11–26.
- Womack, J.P., ve Jones, D.T., (2005), Lean consumption. *Harv. Bus. Rev.*, 83, 58–68.
- Naruo, S., ve Toma, S.G., (2007). From Toyota Production System to Lean retailing. Lessons from Seven-Eleven Japan. In *Advances in Production Management System*; Olhager, J., Perrson, F., Eds.; Springer: Boston, MA, USA, 246, pp. 387–395.
- Imai, M. (2012), *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*, 2nd ed.; McGraw-Hill: New York, NY, USA, pp. 239–248.
- Pereira, C.M., R. Anholon, I.S., Rampasso, O.L.G., Quelhas, W.L., Filho, ve L.A.S. Eulalia, (2020), Evaluation of lean practices in warehouses: analysis of Brazilian reality, *Int. J. Prod. Perform. Manag.*, 70 (1), pp. 1-20, 10.1108/IJPPM-01-2019-0064
- Abushaikha, L. ve Towers, N., (2018); Improving distribution and business performance through lean warehousing. *Int. J. Retail Distrib. Manag.*, 46 (8), pp. 780-800
- Eker, A. F., Çil, A. Y., ve Çil, İ. (2022). Capacitated vehicle routing problem with simulated annealing algorithm with initial solution improved with fuzzy c-means algorithm. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 37(2), 783-798.
- Hübner, H., ve Kuhn, J., (2016). Last mile fulfilment and distribution in omni-channel grocery retailing: a strategic planning framework. *Int. J. Retail Distrib. Manag.*, 44 (3), pp. 228-247
- Bozer, Y.A., (2012). Developing and Adapting Lean Tools/ Techniques to Build New Curriculum/Training Program in Warehousing and Logistics Report University of Michigan, July, pp. 1-37
- Phogat, S., (2013). An introduction to applicability of lean in warehousing, *Int. J. Latest Res. Sci. Technol.*, 2 (5), pp. 105-109
- Mou, S. Robb, D.J. ve DeHoratius, N., (2018), Retail store operations: Literature review and research directions. *Eur. J. Oper. Res.*, 265, 399–422.
- Kroes, J.R., Manikas, A.S., ve Gattiker, T.F. (2018), Operational leanness and retail firm performance since 1980. *Int. J. Prod. Econ*, 197, 262–274.
- Rashid, N. M., Ngalawa, F., ve Cil, I. (2016). Comparative study of logistic industry of Tanzania and Turkey. *International Journal of Operations and Logistics Management*, 5(2), 74-82.

- Bloom, J.D. ve Hinrichs, C.C. (2017), The long reach of Lean retailing: Firm embeddedness and Wal-Mart's implementation of local produce Sourcing in the US. *Environ. Plan.*, 49, 168–185.
- Wright, C. ve Lund, J. (2006), Variations on a Lean theme: Work restructuring in retail distribution. *New Technol. Work Employ*, 21, 59–74.
- López-González, A. Lois-González, R.C. ve Fernández-Casal, R. (2013), Mercadona (Spain): A retail model in expansion. *Int. J. Retail Distrib. Manag.*, 41, 6–26.
- Onetto, M. (2014), When Toyota Met E-Commerce-Lean at Amazon. *McKinsey Q*, 41, 1–7.
- Robinson, N. (2021) How Zara Used Lean to Become the Largest Fashion Retailer. Available online: <https://www.linkedin.com/pulse/how-zara-used-lean-become-largest-fashion-retailer-nathan-robinson/> (accessed on 18 July 2023).
- Domingo, T.M. (2013), The Adoption of Lean Techniques to Optimize the On-Shelf Availability of Products and Drive Business Performance in the Food Industry: A South African Manufacturing and Retail Case Study. Masters's Thesis, University of Cape Town, Cape Town, South Africa.
- Evans, J.R. ve Lindsay, W.M. (2015), *An Introduction to Six Sigma ve Process Improvement*, 2nd ed.; CENGAGE Learning: Stamford, CT, USA, pp. 65–198.
- Özkavukcu, A. ve Durmuşoğlu, M.B. (2016), Product development by Hoshin Kanri approach: An application in retail sector. *Sigma J. Eng. Nat. Sci*, 34, 563–575.
- Eklund, J. (2017), Lean in Retail—Implementation in Stores. In *Proceedings of the NES2017*
- Abdelhadi, A. (2021), Applying Lean manufacturing to retail business to prevent the spread of COVID-19. *Acad. Strateg. Manag. J*, 20, 1–5.
- Sobanski, E. B. (2009). *Assessing Lean Warehousing: Development and Validation of Alean Assessment Tool--a Doctoral Dissertation* (Oklahoma State University).
- Jones, D. T., Hines, P., ve Rich, N. (1997). Lean logistics. *International Journal of Physical Distribution ve Logistics Management*, 27(3/4), 153-173.
- Cil, A. Y., Abdurahman, D., ve Cil, I. (2022). Internet of Things enabled real time cold chain monitoring in a container port. *Journal of Shipping and Trade*, 7(1), 1-26.
- Michael, E.P. (1985) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York, pp. 3-52, Chap. 1.
- Sangode, PB., (2018). Impact of 5s Methodology on the Efficiency of the Workplace: Study of Manufacturing Firms, *International Journal of Research in Commerce Ve Management*, Volume 9, Issue 12, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3343453>
- Rizkya, I., Sari, R. M., Syahputri, K., ve Fadhilah, N. (2021). Implementation of 5S methodology in warehouse: A case study. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1122, 1, p. 012063). IOP Publishing.
- Krajčovič, M., Gabajová, G., Furmannová, B., Vavřík, V., Gašo, M., & Matys, M. (2021). A case study of educational games in virtual reality as a teaching method of lean management. *Electronics*, 10(7), 838.
- Soliman, M. (2014). *The Seven Deadly Wastes and How to Remove Them from Your Business: The Heart of the Toyota Production System*, ISBN-13, 979-8688909258, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3785605>.
- Gergova, I. (2010). Warehouse improvement with lean 5S: A case study of Ulstein Verft AS (Master's thesis, Høgskolen i Molde).
- Sarkar, D., (2006). *5S for Service Organizations and Offices. A Lean Look at Improvements*. Milwaukee: Quality Press.
- Vajna, I., ve Vajna-Tangl, A. (2015). The comparison of the different ways of the introduction of the 5S method in practice and the effect on the productivity and the accounting information.

- Ridzwan, M. K. I. M., Muhammad, N. A., Ab-Samat, H., ve Chin, J. F. (2023). Development of 5S modules for service sector. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2741, No. 1). AIP Publishing.
- DiBarra, C. (2002). 5S-A Tool for Culture Change in Shipyards. *Journal of Ship Production*, 18(03), 143-151.
- Madhani, P.M. (2020). Performance optimisation of retail industry: Lean Six Sigma approach. *ASBM J. Manag.*, 13, 74–91.
- Netland, T.H, ve Powell, D.J. A (2017). Lean world. In *The Routledge Companion to Lean Management*; Netland, T.H., Powell, D.J., Eds.; Routledge: New York, NY, USA, 2017; pp. 465–473.
- Sorooshian, S., Salimi, M., Bavani, S., ve Aminattaheri, H. (2012). Case report: Experience of 5S implementation. *Journal of Applied Sciences Research*, 8(7), 3855-3859.
- Wani, S., ve Shinde, D. (2021). Study and Implementation of ‘5S’Methodology in the Furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 10(08), 184-191.
- Chero-Alvarado, V., ve Panchana, A. (2019). Application of the 5S methodology in line number# 1 of classification and packaging of a shrimp packing company located in Duran. *Journal of Asia Pacific Studies*, 5(3).
- Randhawa, J. S., ve Ahuja, I. S. (2018). An evaluation of effectiveness of 5S implementation initiatives in an Indian manufacturing enterprise. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 24(1), 101-133.
- Kennedy, I., Plunkett, A., ve Haider, J. (2013). Implementation of lean principles in a food manufacturing company. In *Advances in Sustainable and Competitive Manufacturing Systems: 23rd International Conference on Flexible Automation & Intelligent Manufacturing* (pp. 1579-1590). Heidelberg: Springer International Publishing.
- Lan, H. L., Hai, D. T. T., ve Minh, T. T. H. (2021). Enhancing Competitive Advantage in These Pandemic Times Through 5S Concept: The Case of a Rubber Company in Vietnam. *IUP Journal of Supply Chain Management*, 18(3), 7-20.
- Espinoza-Camino, P., Macassi-Jaurequi, I., Raymundo-Ibañez, C., ve Dominguez, F. (2020). Warehouse management model using FEFO, 5s, and chaotic storage to improve product loading times in small-and medium-sized non-metallic mining companies. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 796, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.
- Siva, R., Purusothaman, M., ve Jegathish, Y. (2017). Process improvement by cycle time reduction through Lean Methodology. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 197, No. 1, p. 012064). IOP Publishing.
- Cagliano, A.C., Grimaldi, S., Schenone, M. (2018), “Proposing a New Framework for Lean Warehousing”, Department of Management & Production Engineering, Politecnico di Torino.
- Randhawa, J. S., ve Ahuja, I. S. (2017). 5S—a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(3), 334-361.