

DEPO TASARIMINA BÜTÜNCÜL YAKLAŞIM DEPO TASARIM VERİLERİ ve BU VERİLERİN ELDE EDİLEREK DEĞERLENDİRİLMESİ - 1

Metin Çavuşlar¹

1. GİRİŞ

Herhangi bir şekilde bir deponun tasarlanması gerektiğinde, maalesef çok az sayıda tasarımcı deponun tasarımına doğru bir şekilde yaklaşmaktadır.

Hala daha depo tasarımının dört çizgi ile kapatılan bir alan çizmek ve içinin donatılması olduğunu düşünen birçok teknik insan mevcuttur. Bu nedenle de depo konusuyla ilgilenenlerin çoğunluğu, yeni bir depoyu değerlendirdiklerinde "Bu depoyu tasarlayan, acaba tüm yaşamı boyunca hiç mi depo işletmemiş ve görmemiş?" diye düşünmekten kendisini alamaz. Oysa, depo genellikle işletmeler içinde çok pahalı yatırımları temsil etmektedir ve bu özelliğine uygun olarak özenli bir tasarımı hak etmektedir.

Bu günlerde depo tasarımı denildiği zaman, herkes teknolojik ve otomasyon uygulaması olan bir depoyu anlamaktadır. Aslında yalın veya otomasyonlu, fark etmez,

depo tasarımı standart kalıplar içinde ve sistematik bir yaklaşımla çözülmek durumundadır.

Depo yatırımının bütününe bakılacak olursa, çok büyük bir maliyetten konuşulduğunu öyle sanıyorum söz etmek gereksizdir. Alan maliyeti, bina maliyeti, istif makinası maliyetleri, ısıtma, soğutma, havalandırma maliyetleri, donanım maliyetleri, işletim sistemi maliyetleri ve diğer maliyetleri ele alarak bakılacak olursa, maliyetlerin mercedesinin ne olacağını öngörmek zor olmasa gerekir. Bu durumda, depo tasarımında yapılacak bir hatanın çok büyük maliyetli olacağını öngörmek çok da zor olmayacaktır. Bu hataların elbette giderilmesi olasıdır, ancak, depoda birçok hatanın ideal bir giderme şekli olmadığı gibi, bu giderme çalışmasının çok yüksek maliyetli olacağını da söylemek gerekmektedir.

Bu çalışma, yukarıda söz edilmiş olan sistematığe nasıl yaklaşılabileceğine dair ipuçlarını vermeye yönelik olarak yapılmıştır.

¹ Makina Mühendisi - metin562000@yahoo.com

2. DEPO TASARIMINDA STANDART YAKLAŞIM

2.1 Neden Depo Yatırımı Yapmamız Gerektiği Konusu Tanımlanmalıdır

Elbette yeni bir işletme kurulacağı zaman depo tasarlanmalıdır. Ancak her zaman yeni yatırım veya kapasite gereksinimleri için depo tasarlanmamaktadır. Çok çeşitli nedenlerle depo tasarımı gereksinimi olabilir:

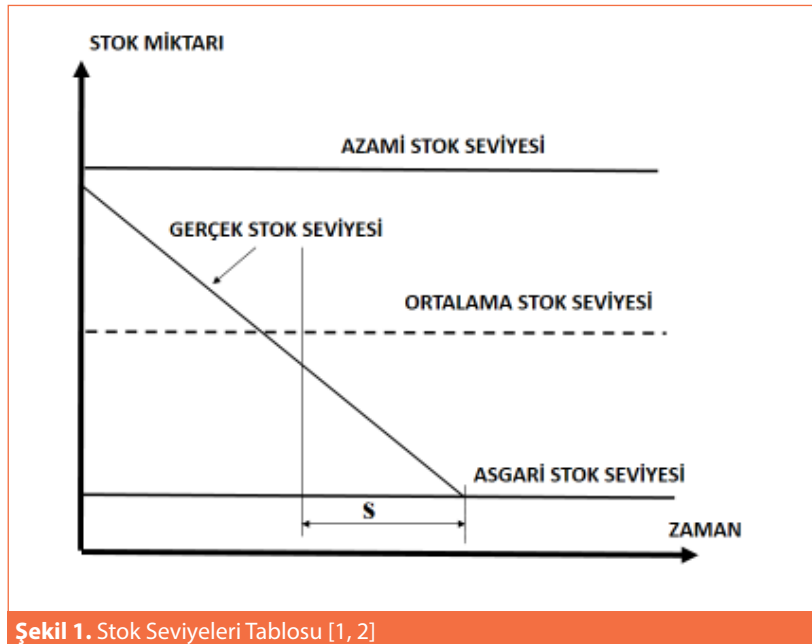
- Yeni bir işletme kurulması sırasında depo gerekir
- Yetersiz kalan depoyu büyütmek gerekebilir
- Depo operasyonlarını kolaylaştırmak gerekebilir
- Depo elleçleme operasyonlarında değişik istif makineleri kullanımı gerekebilir
- Depoda kazaları engellemek için tasarım gerekebilir
- Daha teknolojik uygulamalar için tasarım gerekebilir
- ▶▶ Ürün güvenliğini arttırmak gerekebilir
- ▶▶ Depoda otomasyon gerekebilir
- ▶▶ Veri toplama otomasyonu gerekebilir
- İşletmenin üretimi ve ürün ağaçları kompozisyonunun değişimine ayak uydurmak için yerleşim ve konumlama değişimi gerekebilir
- İşletmenin ürün kompozisyonu değiştiği için depoda değişiklik gerekebilir.

2.2 Ele Alınması Gereken Önemli Bir Veri, Depoda Ne Kadar Malzeme Stoklanacaktır Sorusunun Yanıtıyla Elde Edilecektir

Bu soru yanıtının çok basit olduğu düşünülmeyle beraber, yanıtı zaman boyutuyla beraber ele alınırsa, aslında yanıtın çok karmaşık olduğunu kabullenmek gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki, tasarımın ve deponun yatırımının tamamlanmasına kadar belirli bir süre geçecektir. Bu arada işletme büyümeye devam edecektir. Diğer yandan eğer kısıtlı bir kapasite öngörüsü ile yatırım yapılacak olursa, belirli bir büyümeye ulaşıldığında deponun yetmemesi sorunu ile de karşılaşılabilir. Tüm bu hususları ele alan bir yaklaşım mutlaka dikkate alınmalıdır.

2.3 Kapasite Sorusunun Yanıtını Mutlaka Üst Düzey Yönetim ve Planlama Beraberce Çalışarak Vermelidir

Bunun için vizyon-misyon çalışması yapılmalı, sektör ve piyasa bilgileri değerlendirilmeli, işletmenin sermaye yapısının dikkate alınmalı, yatırım bütçesi belirlenmelidir. Bu çalışmanın yanı sıra sermayenin ne kadarının stok olarak tutulacağı mutlak şekilde belirlenmelidir. Bu çalışma bize stoklar hakkındaki kısıtlamaların bir kısmını verecektir. Diğer yanda, kritik stok seviyeleri net olarak belirlenmelidir. Aşağıdaki tabloya baktığımız zaman bu tabloda ki azami stok miktarı bize depo kapasitesi için ilk veriyi oluşturacaktır. Elbette ki bu değeri elde etmenin yolu, bu tabloyu tüm ürünler için yapmaktır. Böylelikle depo kapasitesi için gerekli olan depoda stoklanacak ürün miktarı



konusunda net bir veri elde edilmiş olacaktır. Bu değeri tüm ürünler için aynı titizlikle hesaplamak ve yönetmek olası değildir. Bu nedenle pareto analizi yapıldıktan sonra değer olarak ilk %20 dilimdekileri detaylı bir inceleme ile belirlemek gerekmektedir. Diğer %80'lik kesim için biraz daha geniş bir stok tutulması tercih edilebilir. Bu pareto analizi stok maliyetleri temelinde ve stok yokluğu nedeniyle meydana gelen maliyetleri kıyaslayan iki analiz şeklinde değerlendirilmelidir.

Bu çalışmaları elde edebilmek için depo operasyonlarımız gerçekleşmesi sırasında oluşan değerler, tasarım için gerekli gerçekçi değerleri sağlayacaktır. Bu değerlere örnek olarak stok-gün (stok-süre) değerini ve kritik (emniyet) stoku değerini verebiliriz.

2.4 Bir Diğer Veri İse Stok Kalite Oranıdır²

Yeni bir depo tasarımı konusu gündeme geldiğinde, bu çalışma depo faaliyetlerini güncelleme fırsatı olarak ele alınmalı ve stok değerlerinin kalitesinin artırılmasına çalışılmalıdır [3]. Yakın bir süre içinde tüketilecek olan ürünlerin depodaki tüm stok değerine oranlanması ile elde edilen bu değer, depodaki stok kararlarının doğruluğunu ölçen bir performans olmaktadır. Bu oranın olabildiğince 1'e yakın olması gerekmektedir. Bu değer bize dinamik bir stokumuz olduğunu ifade eder. Bu değer ne kadar düşük ise, o oranda hareketsiz stokumuzun fazla olduğunu görebiliriz. Bu konuda pareto analizi ile bu durağan stok tam liste olarak belirlenmeli ve hareketsiz stoku belirleyen en üstteki kısım için ne yapılacağına dair kararlar verilmeli ve dinamik stok hedeflenmelidir. Aksi takdirde gerekmeyen bir kapasite için depo yapmak gereği ve anlamsız bir yatırım büyüklüğünü temsil edecektir.

2.5 Yeniden Sipariş Verme ve Sipariş Büyüklüğü Verilerinin Elden Geçirilmesi Gerekmemektedir

Kimi durumlarda sadece bu çalışma yapılarak depo yatırımından vaz geçilmesi sağlanabilmektedir [1-3]. Satın alma operasyonlarının planlaması depo gereksinimi konusunda belirleyici bir unsurdur. Planlamanın tedarik yönetimi konusundaki eğilimleri ve uygulama deneyimleri bu konuda belirleyici etkenlerdendir. Basit bir örnek ile durumu açıklamaya çalışırsak sayısal olarak durumu incelemek faydalı olur:

Bir işletmede X bir ürün yılda 360.000 adet tüketilmektedir. Bu ürünü tek seferde aldığımız zaman 3.600 m² depoya gereksinimimiz olduğunu var sayalım. Bu ürünün

yıllık tüketimini göz önüne alırsak ortalama %50 dolulukla çalıştığını söyleyebiliriz, ancak ikinci 6 ayda durum çok daha vahim bir hal alarak çoğunluğu boş verimsiz bir depo görüntüsü verecektir. Eğer bu ürünü yılda iki sipariş ile alacak olursak, bu durumda alan gereksinimi 1.800 m² olacaktır. Bu durumda siparişi ne kadar bölecek olursak alan gereksiniminin ne kadar azalacağını görmek olasıdır. Bu çalışmanın yapılması için sipariş büyüklüğünün belirlenmesi, sipariş açma süre ve zamanlarının tanımlanması gerekmektedir.

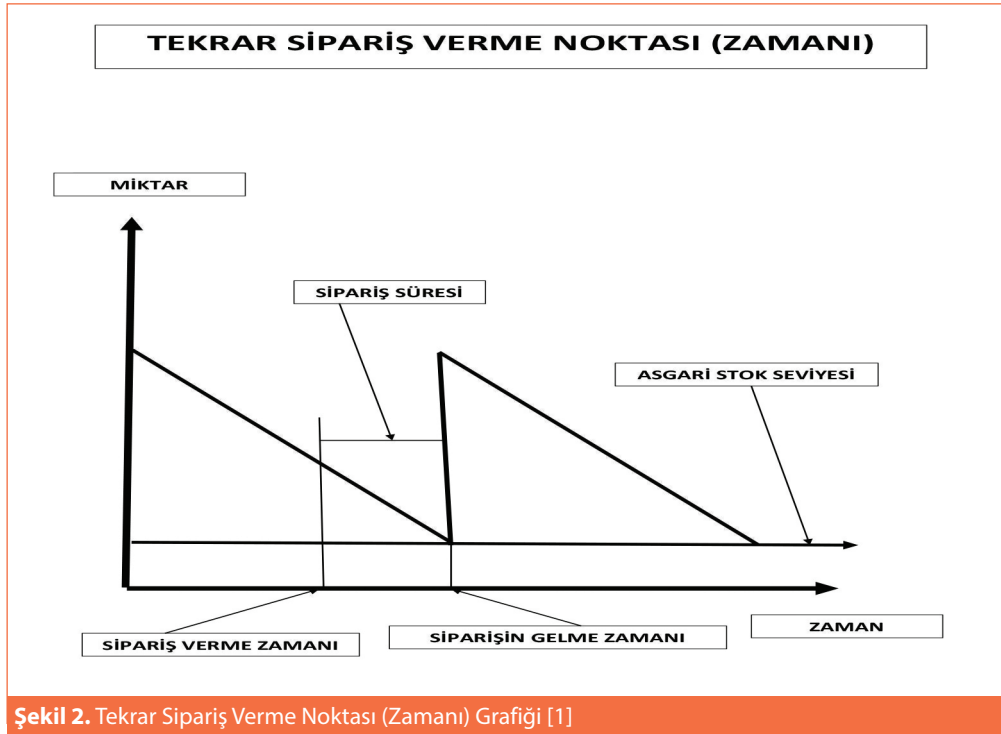
Bu durumu aşağıdaki grafikte beraber incelemek faydalı olabilir:

Bu konuda yapılmış olan bir çalışma sonuçlarını kaba değerleriyle aktaracak olursak ne ifade edilmek istendiği anlaşılabilir. Yerel bir perakende zincir mağazaları işletmesi merkezi deposunun yetersiz olduğu gerekçesiyle yeni bir depo kurulması çalışması başlatır. Sipariş yönetimi süreçlerini incelendiğinde işletmenin satın alma işlerini ayda bir, mağaza sevkiyatlarını haftada bir yaptıklarını görülmüştür. Bu uygulama özellikle mağazalara sevkiyatlarda sıkıntılar yaratmaktadır. Yeni bir depodan önce, ürün hareketleri konusunda alternatifler gözden geçirilmiş ve sevkiyat planlaması değiştirildiğinde neler olacağı tespit edilmeye çalışılmıştır. Basitçe ürün alım sıklığı hedefi haftada bir, mağazalara sevkiyat sıklığı hedefi her saat olarak değiştirilmiştir. Alım konusunda tüm ürünlerde haftalık alım derhal uygulamaya geçilmiş, ancak mağaza sevkiyatlarında pilot uygulama yapılarak planlamanın uygulanabilirliği test edilmiştir. Daha önce mağaza sevkiyatları kamyonla ve geceleri yapılabilirken, bu uygulamada panelvan kullanılarak ve bir rota üzerinde gerçekleştirildiğinde günün her saati sevkiyat yapılmasına olanak sağlanmıştır. Araçlara hidrolik rampa uygulanmış, ürünler rulot üzerine yerleştirilmiş ve her mağaza için ayrı rulot hazırlanarak sevkiyat sırasına göre araca yerleştirilmiştir. Aşağıda rulot tabir edilen donanımın şekli görülmektedir:

Basitçe bu uygulama ana depoda alan-hacim gereksinimini %75'ten daha fazla azaltmaya neden olmuş, mağazalarda ise mağaza deposu gereksinimini tamamen ortadan kaldırmıştır. Operasyon tarafında ise perakende sektöründeki ürünlerin gerektirdiği FIFO³ uygulamasında kolaylıklar yaratmış ve ürünlerin hasar ve kaybının azalmasında etkili olmuştur. Bu uygulamada yeni bir depo yerine değişik taşıma araçlarına ve taşıma aparatlarına yatırım yapılmış ve teknolojik uygulamalara geçilmiştir.

² STOK KALİTE ORANI (Inventory Quality Ratio/IQR)

³ FIFO – First In First Out (İlk Giren İlk Çıkar)



Şekil 2. Tekrar Sipariş Verme Noktası (Zamanı) Grafiği [1]

Sistemin çalışması basitçe yazılım üzerinde satışların anlık takibine dayanan bir yaklaşımda olmuştur. Her mağazanın anlık olarak satışları ekran üzerinden görünmekte ve bu tüketime paralel olarak bu mağaza sevkiyatı bu ürünler ile hazırlanmaktadır. Saatlik sevkiyatlar yapıldığında mağaza deposu gereksinimi ortadan kalkmaktadır. Ma-

ğaza sevkiyatlarıyla merkez depoda ürünlerin anlık olarak miktarları kontrol edilebildiğinden satın alma konusunda bu veriler kullanılarak tedarikçilerin siparişleri de açılma uygulamasına geçilmiştir. Aslında değişmez olarak aylık açılan siparişler haftalık hedef gözetilerek, ancak sevkiyat zamanlamasında esneklik sağlanarak gerçekleştirilmiştir. Bu esnek uygulama sipariş büyüklükleri sabit tutulduğu zaman sadece daha sık sipariş açılarak depo kapasitesinin yeterliliği konusunda yardımcı olmuştur. Bu uygulama aslında JIT⁴ uygulamasının temelini oluşturmaktadır. Bu konuda uygulamanın başarısını tedarikçinin süreç yönetimi belirleyecektir. Bu nedenle tedarikçiler ile anlaşmaların çok değişik bir şekilde yapılması gerekmektedir. Bu uygulamada tedarikçilerin müşterilerin alım hızlarına bağlı olarak ürün sevk etmeye hazırlıklı olmalarını ve tam zamanında işlem yapmalarının önünde bir engel olmaması gerekmektedir. Bu şekilde çalışılacak olan tedarikçiler ile basit bir sipariş açma işleminin de dışında, daha da önemli olan süreçlerin tasarlanması konusunun çalışılması gerekmektedir. Bu şekilde esnek çalışma tercihi depo yatırım gereksinimini oldukça azaltacak bir yaklaşım olacaktır. Böyle bir uygulama kolayca anlaşılabilir gibi stok devir hızını arttıracak ve bu uygulama aynı zamanda sermaye verimliliği konusuna da destek verecektir. Bu konuda en pratik sonuç sermaye durağan olarak stokta duracağına kasada nakit olarak duracaktır. Bu şekilde nakdin kasada olması bu uygulamanın finans-



Şekil 3. Rulot [1]

⁴ JIT - (Just In Time/Tam Zamanında)