

YALIN ÜRETİM ARAÇLARINDAN HEIJUNKA VE KONFEKSİYON UYGULAMALARI

Meral İşler, Mücella Güner

Ege Üniversitesi / Tekstil Mühendisliği Bölümü Bornova, İzmir, Türkiye
meral.isler@ege.edu.tr

Özet : Karışık yükleme ve üretimde düzenlilik olarak da adlandırılan heijunka, yalın üretim felsefesi içinde üretimin değişken talep koşullarına uyumu, üretim sürecini dengeleme olarak tanımlanır. dengeli üretim süreci içinde yer alan üretim hattında tek tip ürünün yüksek hacimlerde üretilmesi istenmeyen bir durumdur. Her üretim departmanında koşullar ne olursa olsun, tüm siparişlerin belirtilen zamanda ve istenen miktarda üretimi yapılabilecek şekilde organize edilmesi gerekmektedir. Günümüz rekabet koşulları işletmeleri üretimde israfları azaltmaya, verimliliği artırmaya ve dengeli üretim yapmaya zorlamaktadır. Bu araştırma, yalın üretim araçlarından heijunkanın bir konfeksiyon işletmesinde kesim planlamasında uygulanması incelenmiştir.

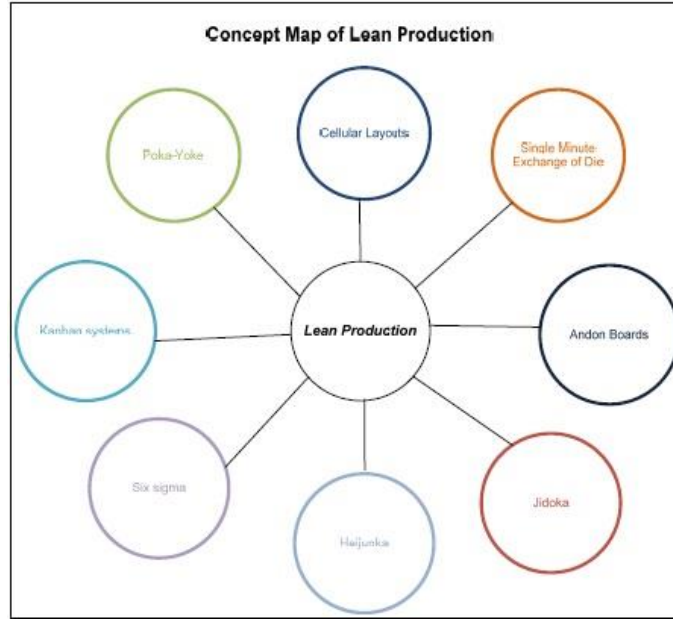
Anahtar kelimeler: Yalın üretim, Heijunka, Konfeksiyon, Dengeli üretim, Kesim planlaması

GİRİŞ

Günümüz rekabet koşullarında birçok ürün çeşidinden sadece küçük miktarlarda talep edilen ufak parti üretim ortamında, tüm ürünlerin hızla müşteriye ulaşmasını sağlamak ve bunu müşteri talebindeki dalgalanmalara uydurmak gerekmektedir. Müşteri siparişlerini zamanında yetiştirmek için fazla mesai yapmadan ve talep dalgalanmalarından kötü etkilenmeden üretim sistemi müşteri talebine göre yönetilmelidir. Bu yönetim yalın üretim felsefesi temellerinden birini oluşturur.

Yalın üretim, bir amaç için herhangi bir kaynak giderini ortadan kaldırma hedefini göz önünde bulunduran bir üretim felsefesidir. Bunu yaparken nihai müşteriye zarar veren değer oluşturmaktan kaçınır. Yalın üretim sistem değişkenlerinin minimize edilmesini ve düşük envanterlerle birlikte yüksek kapasitede kullanım arayışlarını amaçlamaktadır¹. Yalın üretim kavramını değerlendirirken israf ve akıcılık olmak üzere iki genel yaklaşım söz konusudur. Yalın üretim zamanı ve maliyetini azaltırken kaliteyi geliştirerek israfın (mudo) belirlenmesi ve dengeli bir şekilde ortadan kaldırılmasına yardımcı olan Toyota Üretim Sistemi “araçlarını” kapsayan bir takım olarak düşünülebilir.

Yalın üretim uygulanmasında bir çok araç kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları; hücresel yerleşim, bir dakikada kalıp değiştirme (SMED), andon panoları, jidoka, heijunka, altı-sigma, kanban sistemleri ve poka-yoke'dir (Şekil 1)². Bu kavramların kullanılması uygulama ve kavramlar arasında ilişki oluşturulmasına yardımcı olmaktadır.



Şekil 1: Yalın Üretim Kavram Haritası

Heijunka yalın üretim araçlarından biridir. Üretim planlamada daha çok emek isteyen işlerin çevrim zamanını aşmayacak şekilde üretimde dengelenmesi için kullanılır. Üretim hatlarının ya da kaynaklarının, talepteki değişimlere uyumlu olarak aynı gün içinde çeşitli ürün tiplerini küçük miktarlarda üretilebilecek şekilde düzenlenmesi gerekir³. Karışık yükleme ve üretimde düzenlilik olarak da adlandırılabilen dengeli üretim süreci sonunda bir üretim hattının, tek tip bir ürünün yüksek hacimlerde üretimine ayrılması söz konusu olmaz⁴. Tam tersine, üretim hatlarının talepteki değişimlere uyumlu olarak, aynı gün içinde çeşitli ürün tiplerini üretilebilecek şekilde düzenlenme söz konusudur.

Heijunka uygulaması; üretimde talep değişikliklerine, ürün stokunu artırmadan cevap verilebilmesini, fabrika alanının azalmasını sağlarken, fazla mesai ihtiyacını ortadan kaldırır. Karışık yüklemenin birincil ve en önemli işlevi, üretimin talep değişikliklerine, (ürün stoku ile karşılamsızın) kolayca adapte olabilmelerini sağlamaktır⁵. Ayrıca, aynı hatta birden fazla modelin veya ürünün monte edilmesi, gerekli toplam hat sayısını ve dolayısıyla toplam fabrika alanını da azaltır. Karışık yüklemenin bir üçüncü işlevi de, ürünlerin müşterilere istenilen sipariş çeşidine erişildikten hemen sonra sevk edilebilmelerini sağlayarak, üreticileri gereksiz stok alanı bulundurma zorunluluğundan kurtarmaktır.

Konfeksiyon sektöründe son yıllarda değişen rekabet koşullarıyla birlikte az adetli çok modelli sipariş anlayışı benimsenmiştir. İşletmeler aynı anda birden fazla müşterinin birden fazla siparişini üretmektedir. Bu rekabet koşulları işletmeleri üretimde israfları azaltmaya, verimliliği artırmaya ve dengeli üretim yapmaya zorlamaktadır. Bu araştırma, yalın üretim araçlarından heijunkanın konfeksiyon işletmesinde kesim işleminde ki uygulaması incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Konfeksiyon işletmelerinde iş akışı, aynı anda birçok müşteriye cevap verecek şekilde düzenlenmektedir. Özellikle müşteri siparişlerinin çok model az adet anlayışına sahip olmasıyla birlikte aynı anda tüm siparişleri yetiştirmek zorunlu hale gelmiştir. Kesim departmanının planlanması hem siparişleri zamanında yetiştirmek hem de dikim bölümünün boş kalmaması için önemlidir. Kesim departmanı tüm üretim bantlarına dikilmek üzere ürün gönderen departmandır. Dikim hatları işletme içinde kesimhane departmanının müşterisi konumundadır ve kesimhane eğer birden fazla dikim hattına ürün gönderecek ise, tüm hatlara hatların boş kalmasına engel olacak şekilde ürün göndermelidir.

Heijunka; sabit bir zaman dilimi içinde üretim miktarını ve tipini seviyelendirir. Aynı zamanda; üretimde düzenlilik, karışık yükleme anlamındadır. Bu anlamda kesimhane departmanında üretimi dengeleme uygulamaları kritik öneme sahiptir. Kesimhanede yapılan doğru dengeleme tüm üretim hattının doğru dengelenmesine olanak sağlar, siparişlerin gecikmesini önler.

Bu çalışmada ürün tipleri ile ilgili seviyelendirilmiş üretim konusunda bir konfeksiyon işletmesinin 4 müşterisinin(A,B,C,D) siparişleri ele alınmıştır. Bu müşterilerin haftalık üretim talepleri aşağıdaki şekildedir(Tablo 1).

Tablo1: Müşteri Siparişleri

Müşteri	Farklı Sipariş Adedi
A	5
B	3
C	2
D	2

Kitle üreticisi ürünler arasında değişimi en aza indirmek arzusunda olduğundan siparişleri arasında farklılık oluşturmadan sırayla kesim yapmak yoluna gitmektedir. Oysa tedarikçilere büyük ve seyrek parti siparişleri göndermenin olumsuz etkisi hakkında fikri olan bir yalın üretici model değiştirme sürelerini (Set-Up süresi) azaltmak gibi uygun üretim sistemi iyileştirmeleri yaparak tekrarlayan bir üretim tercih etmektedir (Tablo 2).

Tablo 2: Müşteri sipariş dengelemesi

Müşteri	Haftalık sipariş talebi				
Müşteri A	A	A	A	A	A
Müşteri B	B	B	B		
Müşteri C	C	C			
Müşteri D	D	D			
Üretim sırası					
Kitle üretici	A A A A A B B B C C D D				
Yalın üretici	A A B C D A A B C D A B				

Bu dengeleme, değişen müşteri siparişlerine göre periyodik olarak ayarlanabilir. Böylece her 3 ürünün de talep bileşimlerindeki paylarını yansıtabilecek frekansta üretilmeleri sağlanır.

SONUÇ

Son yıllarda modanın hızlı değişmesiyle birlikte konfeksiyon sektöründe sezon sayıları artmış bu durum üretime az adet çok model olarak yansımıştır. Az adet çok modelli siparişlerin planlanması kitle üretimini esas alan konfeksiyon sektöründe çok daha zor olmaktadır. Heijunka tüm üretim hattında üretimin dengelenmesinde diğer yalın üretim araçlarıyla birlikte büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu çalışmada kesimhanede farklı siparişlerin planlanması için heijunka uygulaması yapılmıştır. Farklı müşterilere ait siparişler dengeli sıralamayla üretime gönderilerek yalın üretime uygun planlama yapılmıştır. Kesimhane bölümündeki planlama ile dikim hattının dengelenmesi de önceden sağlanmış, sipariş termininin gecikmesi üretimin en başından önlenmeye çalışılmıştır.

Kaynaklar

- [1] Bucourt M., Busse R., Güttler F., Wintzer C., Colletini F., Kloeters C., Hamm B., Teichgräber U. F., Lean manufacturing and Toyota Production System terminology applied to the procurement of vascular stents in interventional radiology, Insights Imaging (2011) 2:415–423.
- [2] Mcleod A., Conceptual Development of an Introductory Lean Manufacturing Course for Freshmen and Sophomore Level Students in Industrial Technology, the Technology Interface Journal/Fall 2009, Vol. 10, No: 1.
- [3] Hüttmeir A., Treville S., Ackere A., Monnier L., Prenninger J., Trading off between heijunka and just-in-sequence, Int. J. Production Economics 118 (2009) 501–507.
- [4] <http://www.yalinuretim.gen.tr/heijunka.html>
- [5] Ohno T., Toyota Ruhu – Toyota Üretim Sistemi-, Scala Yayıncılık, İstanbul, 2010. (Çev.Canan Feyyat)