



Sağlık sisteminde yalın üretim uygulamaları*

Lean manufacturing practises in the healthcare sys

Hakan Turan¹, Gökmen Turan²

¹TUBİTAK TÜSSİDE, Gebze, Kocaeli,

41470, Türkiye

²Aktaş Holding, Bursa, Türkiye

Anahtar Kelimeler:

Hastane, israf, maliyet, süreç, yalın

Key Words:

Hospital, waste, cost, process, lean

Yazışma Adresi/Address for correspondence:

Hakan TURAN,
TÜBİTAK TÜSSİDE
hakan.turan@tubitak.gov.tr

Gönderme Tarihi/Received Date:
December 19, 2015

Kabul Tarihi/Accepted Date:
December 29, 2015

Yayımlanma Tarihi/Published
Online:
December 29, 2015

DOI:
10.5455/sad.2015131451421279

ÖZET

Günümüzde israf azaltma tüm yöneticilerin amacı olmalıdır. Sağlık sektöründe maliyetler her geçen gün artmaktadır. Maliyetleri azaltmak için süreçleri etkin bir şekilde yönetmek gerekmektedir. Süreç iyileştirme çalışmaları sağlık sektöründe maliyetleri disipline etmek için son derece önemlidir. 1950 yılında Toyota tarafından geliştirilen yalın üretim metodu süreç iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Yalın üretim, süreçlerdeki israfları yok ederek maliyetleri azaltmaktadır. Yalın üretim ilk olarak otomotiv sektöründe geliştirilmiş olsa da üretim ve hizmet sektöründe de uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı son zamanlarda yalın uygulaması yapan hastaneleri raporlamaktır. Böylece yalın üretimin hastanelere sağladığı katkılar görülmektedir. Bu çalışmada, yalın üretimi uygulamayan firmalar için de bir bakış açısı kazandırmak amaçlanmaktadır. Ayrıca yalın üretim tekniklerinden de genel olarak bahsedilmiştir.

ABSTRACT

Today, the waste reduction should be the aim of all managers. The costs have increased day by day in the healthcare sector. It is necessary to manage effectively processes in order to reduce costs. Process improvement studies in the health sector is extremely important to discipline costs. Lean manufacturing methods were developed by Toyota in 1950 aims to improve the processes. Lean manufacturing reduces the costs while eliminating wastes in the processes. Although lean manufacturing was firstly developed in the automotive sector, it is also implemented in the manufacturing and the service sector. The aim of this paper is to report hospital that have lately fulfilled lean. Thus, it is seen that the lean manufacturing contributes to the hospitals. In this study, it is also aimed to give point of view for the firms which don't implement lean manufacturing. In addition, lean manufacturing techniques have been also mentioned in general.

*6.Uluslararası Sağlık ve Hastane Yönetimi Kongresi (Sözel Bildiri olarak sunulmuştur)

GİRİŞ

Kuruluşlar ürün veya hizmetlerini müşteriye sunarken rekabetçi şartları da göz önünde bulundurmamak durumundadır. Kar amacı güden firmalar satış fiyatında gerekli artışı sağlayamadığı bu ortamda maliyetlerde azaltmaya gitmek durumundadır. Bu maliyet kalemlerini israflar olarak belirleyip bunları azaltmaya hatta ortadan kaldırmaya yönelirler. Yalın üretim genel olarak eldeki kaynakları daha az kullanarak müşteri talep ve beklentilerini karşılayacak ürün ve hizmetin üretilmesidir. Yalın üretim maliyetleri azaltmayı hedeflemesi kalitenin ve ürünün müşteriye ulaştırılmasında zamanın uzamasına neden olmaz. Aynı şekilde kalitenin yüksek ve müşteriye ürün veya hizmetin en hızlı şekilde ulaştırılmasını amaçlar. Dolayısıyla yalın üretim maliyet odaklı olmasının yanında kalite ve hız da gerekli önemi vermektedir.

Yalın üretim israf olarak görülen ve müşteri için herhangi bir değer yaratmayan faaliyeti ortadan

kaldırmayı hedeflemektedir. Günümüzde de yaptığımız birçok işin aslında hedeflediğimiz iş için herhangi bir katma değer üretmediğini görmekteyiz. Kuruluşların da ürünü veya hizmeti müşteriye sunarken katma değer yaratmayan faaliyetlerinin, hareketlerinin ve beklentilerinin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bundan dolayı amaca yönelik faaliyetler dışında yer alan tüm faaliyetler yalın üretim felsefesiyle ortadan kaldırılması savunulmaktadır. Yalın üretimle, değer yaratmayan faaliyetlerin yapılmamasıyla hem daha hızlı müşteri talep ve beklentisi karşılanmaktadır, hem gereksiz faaliyet ve işçilik masrafı yapılmadığı için maliyetler azalmaktadır hem de gereğinden fazla işle uğraşmadığı için yapılan işin kalitesi artmaktadır.

Ada ülkesi olan ve elinde kıt kaynağı olan Japonlar tarafından geliştirilen yalın üretim teknikleri ilk olarak otomotiv sektöründe uygulanmış olup günümüzde özellikle üretim firmalarında uygulanan bir felsefedir. Üretimde elde edilen bu başarı yalın üretimin hizmet sektöründe de uygulanmasını sağlamıştır. Bu

çalışmada yalın üretimin hastane uygulamalarından bahsedilecektir. Üretimde elde edilen başarının sağlık sektöründe ne derece başarılı olduğuna dair yapılan çalışmaların paylaşımları gerçekleştirilecektir.

Bu çalışma, yalın üretimin sadece üretimde değil sağlık hizmetlerinde de başarıyla uygulanabilirliğini göstermektedir. Ayrıca hastanenin belli başlı bölümlerinde uygulanmasının dışında tüm departmanlarında da rahatlıkla uygulanabilirliğini kanıtlamaktır. Çalışmanın ilk bölümünde yalın üretimle ilgili genel bir bilgilendirme yapılacaktır. İkinci bölümde yalın üretim tekniklerinden bahsedilecektir. Üçüncü bölümde yalın üretimle ilgili yapılmış uygulamalar anlatılacaktır. Dördüncü bölümde yalın üretimin sağlık uygulamalardan ve sonuçta ne gibi faydalar sağladığı ele alınacaktır. Son bölümde genel olarak değerlendirme yapılacaktır.

YALIN ÜRETİM

Japon kaynaklarının dar olması ve ekonomik sıkıntılar nedeniyle 1950'lerde Toyota'nın üst düzey yönetici olan Ohno tarafından yalın üretim uygulamaları gelişmiştir. Yalın üretim uygulamaları olarak hücreyel imalat, toplam verimli bakım ve çekme sistemi yapılarını uygulamıştır. Uzakdoğudan tüm dünyaya bu felsefenin ayrıntısını öğretmek ise Womack ve Jones tarafından gerçekleştirilmiştir. 1991 yılında Womack ve Jones'ın yazdıkları "Dünyayı değiştiren makine" kitabı sayesinde Yalın Üretimin bilinirliği ve uygulamaları artmıştır (Mol ve Birkinshaw, 2008).

Yalın üretim ürün veya hizmetin gerçekleşmesinde herhangi bir katkı sağlamayan tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılmasıdır. Üretimde Toyota üretim sistemi olarak ta kullanılmaktadır.

Yalın üretim talep ile şekillenen stoklama yapmamayı hedefleyen bir yöntemdir. Yalın üretim sadece üretim bandı için düşünmemek gerekir, tüm tedarik sistemi boyunca uygulanabilmektedir. Hızlı, kaliteli, daha az maliyetli, organizasyonun yeniden düzenlendiği bir ortam sunmaktadır. Yalın üretim bu çerçevede emek yoğun üretim ile seri üretimin olumlu katkılarını kapsamaktadır (Hasssan, 2006).

Yalın üretim, seri üretime kıyasla kaynaklarını daha etkin kullanmaktadır. Seri üretime göre herşeyin daha azını tüketmeyi başarmaktadır (Zerenler ve İraz, 2006).

Yalın üretimin 5 temel ilkesi vardır. Bunlar değer, değer akışı, akış, çekme ve mükemmellik olarak söylenebilir. Değer, müşterilerin talep ve beklentilerine yönelik olarak ödemeye razı olduğu fiyata karşılık olarak ürün ve hizmetin üretilmesidir. Değer akışı, her ürün yada hizmet üretiminde katma değer yaratan ve katma

değer yaratmayan faaliyetlerin ortaya konulmasıdır. Akış, müşteriye sunulacak ürün veya hizmetin değer yaratan faaliyetlerinin bir süreç haline getirilmesidir. Çekme, değerın müşteri talebiyle alınması için üretimin gerçekleştirildiği yerden çekilmesidir. Mükemmellik ise üretilecek ürün veya verilecek hizmetin sürekli daha iyisini gerçekleştirmek için yürütülen faaliyetlerdir (Womack ve Jones, 1998; Aktaş ve Karğın, 2011).

Bir kuruluşun yalın üretim sistemine geçerken yapacağı ilk iş, ürün veya hizmet için değer katan ve değer katmayan faaliyetlerin belirlendiği değer akışın oluşturulmasıdır (Womack ve Jones, 1998). Yalın üretimde değer akışının tüm departmanlarda stokları minimum seviyeye indirmesini amaçlar (Kennedy ve Brewer, 2006). Geleneksel üretim sistemlerinde ve maliyet yapısında makineler birbirinden bağımsız düşünülmektedir (Cooper ve Maskell, 2008). Değer akışlarına göre işletme yeniden organize edilecekse maliyet sisteminin de bu yapıya uygun olarak revize edilmesi gerekmektedir (Haskin, 2010). Dolayısıyla ürünlere yada bölümlere göre akış hazırlamak yerine değere göre akışı oluşturmak anlamlıdır (Maskell ve Katko, 2007). Değer akış maliyetleme her hafta yapılarak maliyetlerin de kontrol alınması sağlanmaktadır (Maskell ve Baggaley, 2006).

Womack ve Jones'u destekleyen şekilde, Woehle ve Abou-Shady (2010)'e göre, 5 temel ilkesi sırasının başında değerın tanımlanması, ikinci aşamasında değer akışın belirlenmesi, üçüncü aşamasında değer akışına bağlı olarak akışın yapılması, dördüncü aşamasında çekme sisteminin oluşturulması ve son aşamasında mükemmelliğin sağlanması şeklindedir.

Yalın üretim sisteminin odaklandığı israf 7 türden oluşmaktadır. Tamir, aşırı üretim, aşırı stok, bekleme, taşıma, hareket ve gereksiz işlem şeklindedir (Ohno, 1996).

Yukarıda israfın nasıl ortadan kaldırılacağı ortaya konmuştur. Yalın üretim sistemi sadece israfı kurmayı öneren bir sistem olmadığı için diğer aşamalarını da ortaya koymak gerekir.

Buna göre, yalın üretim sistemi genel olarak 3 aşamadan kaynaklanmaktadır.

- 1.aşamada israfların ortadan kaldırılması (5 temel ilkeye göre)
- 2.aşamada ekipmanların iyileştirilmesi (kalite ve bakım çalışmalarını içeren tekniklerle)
- 3.aşamada sisteme uyumun sağlanması (süreç geliştirme, fabrika içi yerleşimde düzenlemeler, üretim planlama işlemleri)

Bu üç adımın sağlıklı yürütülmesi ile yalın üretim gerçekleştirilmiş olur (Temiz ve arkadaşları, 2011). Diğer taraftan yalın üretimin başarısını kanıtlayan 6 kriter vardır. Bunlar, proje yöneticisi, takım çalışması, bilgi kültürü, tedarikçilerle entegre çalışmalar, eş zamanlı mühendislik ve tüketici oryantasyon işlemleridir (Karlsson ve Ahlstrom, 2006).

Yalın üretimde kullanılan birçok teknik vardır. Bunlardan belli başlıları, değer akış haritalama (value stream mapping- VSM), tam zamanında üretim (Just In Time-JIT), 5S, 3M (Muda, Mura, Muri), kanban sistemi, toplam verimli bakım, hızlı (tekli dakikalarda) kalıp değişimi (Single Minute Exchange of Die-SMED) ve kaizen sistemi denilebilir.

Değer akışının maliyetini hesaplamayı da sağlayan değer akış haritalama geleneksel maliyet hesaplamadan daha avantajlıdır (Baggaley, 2003). İsrafa neden olan faaliyetlerin ortaya çıkmasını sağlar (Birgün, 2006).

Tam zamanında üretim geleneksel üretim sistemine göre farklılık içermektedir (Özkan ve Esmeray, 2002). Buna göre doğru ve tam bilgiye ulaşmayı, haberleşmeyi hızlandırmayı, stoksuz ve kaliteyi çalışmayı hedefleyen bir yöntemdir (Bowman, 1991).

5S iyi organize edilmiş, temiz, yüksek verimli ve yüksek kaliteyi oluşturmaya ve korumaya dayanmaktadır (Michalska ve Szewieczek, 2007). Sonuçlarda hataların azaltılmasını sağlar (Karkoszka ve Szewieczek, 2007). 5S beş adımdan oluşmaktadır. İlk adımda sınıflandırma yapılır, ikinci adımda düzenleme yapılır, üçüncü adımda temizleme gerçekleşir, dördüncü adımda standardizasyon sağlanır ve son adımda disiplini oluşturur (Dudek-Burlikowska, 2006).

Japonca'da Kai değişiklik, zen iyi anlamında olup kaizen sürekli iyileştirme demektir. Masaaki Imai tarafından geliştirilmiş her alanda uygulanan bir tekniktir (Imai, 1994). Müşteri için katma değer yaratmayan faaliyetlerin elenmesini, üretim süreçlerinin sürekli geliştirilmesini ve israfların yok edilmesini hedefler (Gürdal, 2007).

Aynı şekilde, Japonca'da Poka hata, Yoke önleme anlamına gelmektedir. Poka Yoke 3 temel araca ayrılmaktadır. Bunlar, kaynakta kontrol, %100 muayene ve önleyici faaliyetler şeklindedir (Parıltı, 2003).

Toplam verimli bakım toplam kalite yönetimin sıfır hata prensibine dayalı olarak sıfır arıza ve minimum üretim kaybını amaçlamaktadır (Chan ve arkadaşları, 2005).

SMED 1985 yılında Shingo tarafından geliştirilmiş olup ayar sürelerinin düşürülerek katma değer yaratmayan faaliyetlerin elimine edilmesidir (Tanık, 2010).

YALIN ÜRETİM UYGULAMALARI

Yalın üretim teknikleri günümüzde birçok yerde kullanılmaktadır. Özellikle üretimde hemen hemen her sektörde kullanılmaktadır. Baggaley (2003) maliyetleri azaltmada değer akış haritalamayı kullanmıştır. Temiz ve arkadaşları (2011) döküm atelyesinde TPM çalışmaları yürütülmüştür. Sezen ve Kurultay (2008) gemi inşaatında yalın felsefenin etkisini incelemiştir. Bu örnekler üretim için genişletilebilir. Yalın üretimin bu denli yaygın kullanımını üretimle sınırlı kalmamasına ve hizmet sektöründe de kullanılmasına neden olmuştur. Özellikle zaman, kalite ve maliyet üçlemesi açısından önemli olan sağlık sektöründe de uygulanmasını sağlamıştır.

Tarihsel olarak bakıldığında yalın uygulamalar sağlık sektöründe İngiltere'de ilk kez 2001'de ABD'de ilk kez 2002'de uygulanmıştır (Brandao de Souza, 2009).

Sağlıkta 1600 kişinin üzerinde katılımı yalın felsefesinin içeren uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Bushell ve arkadaşları, 2002).

Doğan ve arkadaşları (2014) laboratuvar güvenliğinde 5S kullanımıyla çalışan memnuniyetinde artış sağlanmıştır. 150 kişinin katılımıyla 3 aylık bir çalışma yürütüldü. Önceki ve sonraki halini karşılaştırmak için fotoğraf çekimi gerçekleştirildi. Çalışmanın sonunda, iş doyumu, işin kolaylaştırılması, güvenli ortam ve yönetime katılım alanında olumlu bir gelişim olduğu görülmektedir. Özellikle güvenlik konusunda olumlu değişim diğerlerinden daha fazla olmuştur.

İngiltere'de Ulusal Sağlık Sisteminde gereksiz malzemelerin kaldırılması için 5S kullanılmıştır (Grove ve arkadaşları, 2010).

Kurutkan ve arkadaşları (2014) hastanelerde 27 tip israfın olduğunu belirtirken, Young ve arkadaşları (2004) yalın yönetim sayesinde hastanelerde 7 temel israfa dayalı olan beklemleri, tekrarları, hatalı işlemleri ve gereksiz işlemleri ortadan kaldıracak çalışmalar yürütmüştür.

Görüntü, arşivleme ve iletişim sisteminde süreç iyileştirme çalışması yürütülmüştür (İnce ve arkadaşları, 2014).

Hastanelerde süreç geliştirme işlemleri ve çekme sistemi yapılmaktadır (Aherne, 2007). Esain ve arkadaşları (2008) değer akış haritalamaya başvurmuştur.

Folinas ve Farusa (2011) 5S, değer akışı, çekme sistemi ve görsel yönetim uygulamalarını hastane kurulumunda yürütmüştür.

Kim ve arkadaşları (2006) Poka Yoke ve Kaizen

çalışmaları uygulamalarına başvururken, Kim ve arkadaşları (2007) değer akış haritalama ve Kaizen çalışmalarını yürütmüştür.

Efe ve Engin (2012) hastanelerin acil departmanlarında uygulamalarında değer akış haritalama metoduna başvurmuştur. Mevcut durum haritalama için ilk olarak hasta bilgi ve ihtiyaçlarını belirler, ikinci olarak ana prosesler belirler, 3. adımda işlem ölçütlerini seçme ve veri kutularını doldurma gerçekleşir, 4. adımda işlemleri, işe önem katmalarına göre yerleştirme yapılır, 5. adımda değer akış haritası sembollerinin belirlenir, 6. adımda sistem ölçütleri belirlenir. Mevcut durum incelendiğinde 7 acil servisteki temel israf çıkarılır. Gelecek değer akış haritalama yapılır, röntgen, ultrason, tomografideki bekleme, işlemler ve temin süreleri için Kaizen çalışmaları yürütülür. %36.6 oranında iyileştirmeler görülmüştür.

Dickson ve arkadaşları (2009)'a göre, 4 acil hastanede müşteri memnuniyeti, bekleme süresi, hizmeti, akışı gibi bekleme ve hastane bakım süreleri azalmıştır. Müşteri sayısındaki artışa rağmen sürelerde azalmalar meydana gelmiştir.

Dickson ve arkadaşları (2009a) acil departmanında benzer şekilde değer akış haritalama kullanırken (Ürünün müşteriye ulaştırılma süresi 165 dakika iken müşteri için katma değer yaratan sürenin sadece 46 dakika olduğu görülmüştür.) yalın eğitim verilmiş olup sürecin tekrar tasarımı gerçekleştirilmiştir. Bir sonraki yılda yapılan araştırmada hasta sayısında artış olmasına rağmen bekleme sürelerinde azalmalar görülmüştür.

Lummus ve arkadaşları (2006) Amerika'da bir hastanede hastaların bekleme sürelerini azaltmak için değer akış haritalama metodunu uygulamıştır. Gelecek değer akış haritalamada hastaların akışlarına öncelik verilmiştir. Diğer taraftan, bekleme süresini azaltmada ve çıktıları arttırmada başarısız olduğu görülmüştür. Buna ek olarak, başarı için eğitimin önemi ve gelişmiş tekniklerin kullanımını ön plana çıkarmıştır.

Brideau (2004) hasta akışında istenmeyen sapmaların süreden çıkarılması gerektiğini önermektedir. Hasta akışı ve personel prosedürleri geliştirilerek büyük bir fayda elde edilebileceğini ileri sürmektedir. Süreç zamanlarının sapmalarını azaltmak ve hasta talebine göre daha iyi bir tahminleme ve planlama yapmak prosedürlerin standardize edilmesi gerektiğini önermektedir.

Swalmeh ve arkadaşları (2014) İrlanda'da bir hastanenin acil bölümünün kapasite planlaması için değer akış haritalama ve simülasyon modelini birlikte kullanmışlardır. Sonuçlar acil bölümünde kapasite planlama için her ikisinin kullanımının anlamlı sonuçlar

ürettiğini ortaya koymuşlardır.

Jimmerson ve arkadaşları (2005) sağlık sektöründe israfları önlemek, süreçleri yeniden tasarlamak, daha etkin hasta odaklı bakımı gerçekleştirmek için yalın prensipleri ve araçları benimsemişlerdir.

Hintzen ve arkadaşları (2009)'a göre, sağlık hizmetlerinde yalın sayesinde uygulanan değişiklikler akışın geliştirilmesini sağlamıştır.

Wojtyś ve arkadaşları (2009) sağlık hizmetlerinde yalın felsefe gelişmiş hasta ve çalışanın güçlendirilmesini sağladığını ifade etmişlerdir.

Hastanenin eczacılık biriminde hizmet kalitesini artırmak için değer akış haritalama metodunu uygulamışlardır. Teslim süresi 45 dakikadan 30 dakikaya inmiştir. Süreç çevrim etkinliği %66'dan %68'e yükselmiştir (Nasution, 2013).

İngiltere'de yalın değer akış haritalama metodu ile israfları azaltarak acil biriminin kalitesini geliştirmeyi, süreyi azaltmayı ve süreçlerde geliştirmeleri sağlamıştır (Cookson ve arkadaşları, 2011).

Fine ve arkadaşları (2009) sağlık hizmetleri yatırımlarında daha iyi bir değer oluşturmak için yalın felsefeden yararlanılması gerektiğini önermişlerdir.

SONUÇLAR

Sağlık hizmetlerinde müşterinin memnuniyeti son derece önemlidir. Müşteriye hızlı kaliteli ve daha az maliyetli hizmet vermek için yalın felsefeyi benimsemek gerekmektedir. Yenilikçi yapılara uyum adına da yalın üretim teknikleri kuruma yardımcı olmaktadır. Günümüzde özellikle sağlık sektöründe de yalın üretim yaklaşımı benimsenmektedir. Özellikle hastanın zaman kaybının önüne geçme ve gereksiz israflardan kurtulma adına yalın üretim uygulamaları yürütülmektedir. İsrafın olabileceği her yerde yalın üretim uygulanabilmektedir. Mali açıdan kuruma çok fazla külfet getirmediği için uygulama açısından dinamik bir yapıya da sahiptir. Özellikle değer akış haritalama metodu ile süreçteki israfları daha net görme şansı yakalanabilmektedir. Üretim gibi süreçler çok ayrıntılı ele alınmadığından hastanedeki süreçlerin geliştirilmeye açık tarafı çok fazladır. Bu çalışmalara çalışanların aktif katılımı gerekmektedir. Çalışanlara yalın üretim eğitimleri vererek farkındalık sağlanmalıdır ve değişime karşı direnç göstermeleri bu şekilde engellenmelidir. 5S çalışmaları ile de verimlilik artışının çok fazla olduğu ve bilgi akışının hızlandığı da görülmektedir.

Üretimin tüm sektörlerinde uygulanabilen yalın üretim sağlık sektöründe de yukarıdaki örneklerde

görüldüğü gibi başarıyla uygulanabilmekte ve kurum için önemli faydalar getirmektedir. Yalın üretim yukarıda belirtilmeyen sağlık birimlerinde de başarıyla uygulanabilir.

KAYNAKLAR

- Aherne, J. (2007). Think lean. *Nursing management*, 13(10), 13-15.
- Aktaş, R., & Karğın, M. (2011). Yalın Muhasebe: Yalın Üretim Ortamında Yeni Bir Yönetim Muhasebesi Yaklaşımı. *Muhasebe ve Öğretim Üyeleri Bilim ve Dayanışma Vakfı Dergisi*, Sayı 3, 91-128.
- Baggaley, B. (2003). Costing by Value Stream. *Journal of Cost Management*, Sayı 17, No 3, 24-30
- Birgün, S., Gülen, K. G., & Özkan, K. (2006). Yalın Üretime Geçiş Sürecinde Değer Akışı Haritalama Tekniğinin Kullanılması: İmalat Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Sayı.5, No.9, 47-59.
- Brideau, L. (2004). Flow: why does it matter?. *Front Health Service Management*, 20(4) , 47-50
- Bowman, D. J. (1991). If You Don't Understad JIT How Can You Implement It?. *Industrial Engineering*, Vol.23, No.2, 38-39
- Brandao de Souza, L. (2009). Trends and approaches in lean healthcare. *Leadership in Health Services*, 22(2), 121-139
- Bushell, S., Mobley, J., & Shelest, B. (2002). Discovering lean thinking at progressive healthcare, *The Journal for Quality and Participation*, 25(2), 20-25
- Chan, F. T. S., Lau, H. C. W., Ip, R. W. L., Chan, H.K., & Kong, S. (2005). Implementation of Total Productive Maintenance: A Case Study. *International Journal of Production Economics*, 95, 71-94
- Cookson, D., Read, C., Mukherjee, P., & Cooke, M. (2011). Improving the quality of Emergency Department care by removing waste using Lean Value Stream mapping. *The International Journal of Clinical Leadership*, 17, 25-30
- Cooper, R., & Maskell, B. (2008). How to Manage Through Worse-Before-Better, *MIT Sloan Management Review*, 49(4), 58-65
- Dickson, E. W., Anguelov, Z., Vetterick, D., Eller, A., & Singh, S. (2009). Use of Lean in the Emergency Department: A Case Series of 4 Hospitals. *American College of Emergency Physicians*, 54(4), 504-510
- Dickson, E. W., Singh, S., Cheung, D. S., Wyatt, C. C., & Nugent, A. S. (2009a). Application of Lean Manufacturing Techniques in the Emergency Department, *The Journal of Emergency Medicine*, 37(2), 177-182
- Doğan, Y., Özkütük, A., & Doğan, Ö. (2014). Laboratuvar Güvenliğinde "5S" Yönteminin Uygulanması ve Çalışan Memnuniyeti Üzerine Etkisi. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 42(2), 300-310
- Dudek-Burlikowska, M. (2006). Quality research methods as a factor of improvement of preproduction sphere. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 18, 435-438
- Efe, Ö. F. & Engin, O. (2012). Yalın Hizmet - Değer Akış Haritalama ve Bir Acil Serviste Uygulama. *Verimlilik Dergisi*, 4, 79-107
- Fine, B., Golden B., Hannam, R., & Mora D. J. (2009). Leading Lean: A Canadian Healthcare Leader's Guide. *Healthcare Quarterly*, Vol.12, No.3, 26-35
- Folinas, D. & Faruna, T. (2011). Implementing Lean Thinking Paradigm Practices In Medical Set Up, *Business Management Dynamics*, Vol.1, No.2, 61-78
- Grove, A. L., Meredith, J. O, Macintyre, M., Angelis J., & Neailey, K. (2010). Lean implementation in primary care health visiting services in National Health Service UK. *Quality Safety Health Care*, 2010; 19(5), 43
- Gürdal, K. (2007). *Maliyet Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar*, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Haskin, D. (2010). Teaching Special Decisions In a Lean Accounting Environment. *American Journal of Business Education*, 3(6), 91-96
- Hassan, N. B. (2006). Lean Manufacturing in a Global and Competitive Market. *The Technology Teacher*, Vol.66, Issue 3, 14-18
- Hintzen, B., Knoer, S., Van Dyke, C., & Milavitz, B. (2009). Effect of lean process improvement techniques on a university hospital inpatient pharmacy. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 66(22), 2042-2047
- Imai, M., (1994). *Kaizen; Japonya'nın Rekabetteki Başarisinin Anahtarı*. İstanbul: Brisa Yayınları
- İnce, A. R., Erol, Y., & Karagöz, N.. (2013). Bir Süreç İyileştirme Örneği Olarak Görüntü Arşivleme ve İletişim Sisteminin (Pacs) Değerlendirilmesi (Sivas Numune Hastanesi Uygulaması). *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 243-257
- Karkoszka, T., & Szewieczek, D. (2007). Risk of the processes in the aspect of quality, natural environment and occupational safety. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 20, 539-542
- Karlsson C., & Ahlstrom, P. (1996). The difficult path to lean product Development. *International Journal of Product Innovation Management*, 13(4), 24-41.
- Kennedy, F.A., & Brewer, P.C. (2006). The Lean Enterprise and Traditional Accounting-Is The Honeymoon Over?. *Journal of Corporate Accounting&Finance*, 10, 63-74.
- Jimmerson, C., Weber, D., & Sobek, D. (2005). Reducing waste and errors: Piloting lean principles at Intermountain Healthcare. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety/Joint Commission Resources*, 31(5), 249-257
- Kim C., Spahlinger D., Kin J., Billi J. (2006). Lean health care: What can hospitals learn from a World class automaker?. *Journal of Hospital Medicine*, 1(3), 191-199.
- Kim C. S., Hayman J. A., Billi J. E., Lash K., & Lawrence T. S. (2007). The Application of Lean Thinking to the Care of Patients with Bone and Brain Metastasis with Radiation Therapy. *Journal of Oncology Practice*. 2007; 3(4):189-193
- Kurutkan, M. N., Usta, E., Simsir, İ., Orhan, F., & Bagis, M. (2014). Waste management approaches in hospital organizations and an example of practice, *Balkan Military Medical Review*, 17(1), 10-15.
- Lummus, R. R., Vokurka, R. J., & Rodegheiro, B., (2006). Improving Quality through Value Stream Mapping: A Case Study of a Physician's Clinic. *Total Quality Management*, Vol.17 No.8, 1063-1075.
- Maskell, B., & Baggaley, B. (2006). Lean Accounting: What's It All About?. *Target Volume*, 22(1), 35-43
- Maskell, B., & Katko, N. (2007). Value Stream Costing: The Lean Solution To Standard Costing Complexity and Waste. *Lean Accounting: Best Practices for Sustainable Integration*, ed. Joe Stenzel, John Wiley&Sons Inc.
- Michalska, J. & Szewieczek, D. (2007). The 5S methodology as a tool for improving the organisation, *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, Volume 24, Issue 2, 211-214
- Mol, M. J., & Birkinshaw, J. (2008). *Giant Steps in Management*. Prentice Hall, UK.
- Nasution, J., & Nasution, J. (2013). Quality Service Analysis and Improvement of Pharmacy Unit of XYZ Hospital Using Value Stream Analysis Methodology, *Materials Science and Engineering* 46, 1-9.

39. Özkan, A., & Esmeray, M. (2002). Bir Maliyet Kontrol Sistemi Olarak JIT Üretim Sistemi ve Muhasebe Uygulaması. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 3, Sayı 1, 129
40. Sezen, B., & Kurultay, A. A. (2008). Gemi İnşaatında Tasarım Performansını Etkileyen Faktörler. İş, Güç” Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, Cilt10 Sayı3, 1-26
41. Swallmeh, E., Tobail, A., Abo-Hamad, W., Gray, J., & Arisha, A. (2014). Integrating Simulation Modelling and Value Stream Mapping for Leaner Capacity Planning of an Emergency Department. SIMUL 2014: The Sixth International Conference on Advances in System Simulation, 12-16 October, Nice, France, 255-262
42. Tanık, M. (2010). Kalıp Ayar Sürelerinin SMED Metodolojisi İle İyileştirilmesi: Bir Yalın Altı Sigma Uygulaması. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25, 117-140
43. Temiz, İ., Atasoy, E., & Sucu, A. (2011). Toplam Ekipman Etkinliği ve Bir Uygulama. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 12, Sayı 4, 49-60
44. Woehrle, S. L., & Abou-Shady, L. (2010). Using Dynamic Value Stream Mapping and Lean Accounting Box Scores to Support Lean Implementation, American Journal of Business Education, Sayı.3, No.8, 67-75
45. Wojtys, E., Schley, L., Overgaard, K., & Agbabian, J. (2009). Applying Lean techniques to improve the patient scheduling process. Journal for Healthcare Quality, 31(3), 10-16
46. Womack, J. P., & Jones, D. T., (1998). Yalın Düşünce. Nesime Acar, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 11-43.
47. Yenersoy, G. (1990). Malzeme Yönetimi Sistemleri. MA-PA Yayınları, Yayın No: 1, İstanbul
48. Young, T., Brailsford S., Connell, C., Davies, R., Harper, P, & Klein, J. (2004). Using industrial processes to improve patient care. BMJ: British Medical Journal. 328(7432):162-164
49. Zerenler M., & İraz R. (2006). Japon Yönetim Anlayışı ve Şirket Ağları (Keiretsu) Analizi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16, 757-776