

YALIN ÜRETİM FELSEFESİ VE TR83 BÖLGESİNDE YÜRÜTÜLEN UYGULAMA ÖRNEĞİ KAZANIMLARI

Musa ERDAL / Uzman (Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı)

Yalın üretim; yapısında hiçbir gereksiz unsur taşımayan ve hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süreci, üretim alanı, fire ve müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurların en aza indirildiği ideal bir üretim sistemidir (John Krafchik, 1988). İlk olarak 1990 yılında Daniel T. Jones ve James P. Womack tarafından kaleme alınmış "The Machine That Changed The World - Dünyayı Değiştiren Makina" adlı kitapta telaffuz edilmeye başlanan Yalın Fabrika kavramı ile ortaya çıkan "Yalın" kelimesi; daha sonra 1996 yılında yine aynı iki yazarın yazdığı "Lean Thinking - Yalın Düşünce" kitabı ile yaygınlaşmaya başlamış ve literatüre girmiştir. Temeli Toyota Üretim Sistemine (TÜS veya Toyota Production System=TPS) dayanan bu anlayış günümüz modern işletmelerinin maliyet azaltma, ürüne ve değere odaklanma yaklaşımlarının ana ögesi konumundadır. Sürekli gelişim anlayışıyla beslenen Toyota Üretim Sisteminin temeli, Toyota Endüstrileri Şirketinin kurucusu sayılan ve topluma katkı sağlama dürtüsünden beslenen Sakichi Toyoda'ya kadar uzanmaktadır. Sakichi'nin 1891 yılında patentini aldığı Toyoda ahşap dokuma tezgâhı, tek elle kullanılması ve yün kumaşta meydana gelebilecek eğriliği önlemesi sayesinde normal tezgâhlara oranla üretimde etkinliği yüzde 40-50 oranında artırmıştır. Araştırma ve geliştirme faaliyetlerine devam eden Sakichi, 1896 yılında çelik ve ahşap bileşenli Japonya'nın ilk buhar güçlü tezgâhını üretmeyi başarmıştır. Otomatik durma özelliğine de sahip olan bu tezgâh rakiplerine göre ucuz olması, verimlilik ve kaliteyi artırması sayesinde tekstil sektörünün dikkatini çekmiştir. Makinelerini geliştirmeye devam eden Sakichi, örgüleri tutan ve örgü bittiğinde durma özelliği olan bobin gibi fonksiyonlarla bekleme sürelerini ve operasyonel verimsizlikleri azaltmıştır. 1903 yılında ise dokuma

tezgâhı durmadan mekik değişimini otomatik hale getiren dünyanın ilk tezgâhını üretmiştir. Söz konusu tezgâh üretimde ortaya çıkması muhtemel bir sorun durumunda kendiliğinden durarak hatalı üretimi engellemesi açısından da örnek teşkil etmektedir. Jidoka olarak adlandırılan bu özellik ileride Toyota Üretim Sisteminin dayandığı iki ana sütundan biri olarak karşımıza çıkacaktır.

Sakichi ilk otomatik tezgâh teslimi yaptığı firmada test aşamasında çıkan bazı sorunlar sonrasında bunu bir ders olarak kabul edip; her bir ürünün dikkatli bir şekilde üretilmeden ve tam olarak test edilmeden satılmaması gerektiğine sarsılmaz şekilde kanaat getirmiştir. 1920 yılında şirkette çalışmaya başlayan oğlu Kiichiro, babasının izinden giderek dokuma tezgâhlarını geliştirmiş ve tam otomatik hale getirmiştir. Benzer bir tutkuyla Avrupa'yı ve Amerika'yı gezen Kiichiro, otomotiv endüstrisinin kat ettiği gelişmeleri dikkatle takip ederek üretim tesislerini de ziyaret etmiştir. 1929 yılına geldiğinde İngiltere merkezli Platt Brothers firması, Sakichi'nin kurucusu olduğu Toyoda Automatic Loom Works adlı şirketin sahip olduğu bir patentin kullanımı için anlaşma imzalamış ve Type G adlı otomatik tezgâhın Japonya, Çin ve ABD dışındaki ülkelerde pazarlanması hakkına sahip olmuştur. Bir Japon icadının dünya tarafından tanınması ve yabancı bir firma tarafından kullanılmak istenmesi, Japon teknoloji tarihinde birçok Japon'a ilham kaynağı olmuştur. Aynı zamanda Toyoda grup şirketleri için önemli bir girdi sağlayan bu finansman otomotiv endüstrisine giden yolda da sermaye olarak kullanılmıştır. 1933'e geldiğinde öncelikle Toyoda Automatic Loom Works, Ltd. çatısı altında otomotiv departmanı kurulmuş ve ilk prototip araçlar üretilmiştir, ardından 1937 yılında Kiichiro tarafından

kurulan Toyota Motor Company bağımsız bir şirket olarak faaliyetlerine başlamıştır. 1930 yılında vefat eden Sakichi ardında Toyoda Prensipleri diye adlandırılan ve Toyota ruhunun esin kaynağı olan ilkeleri bırakmıştır. Bu ilkeler şunlardır:

- Her zaman görevinize sadık olun ki hem şirkete hem de insanlığa katkı sağlayabilin,
- Her zaman çalışkan ve yaratıcı olun ve zamanın ötesinde durmaya çalışın,
- Her zaman pratik olun ve anlamsızlıklardan kaçınin,
- Her zaman iş yerinizde evinizdeki sıcaklığa benzer bir atmosfer oluşturmaya çalışın,
- Her zaman sahip olduklarınıza şükredin.

Bugün gelenen noktada Toyota, 28 ülkede 66 üretim tesisinde ürettiği 10,5 milyon adet araç satışıyla dünyanın önde gelen firmaları arasındadır. Toyota'nın bu başarısının ardında uzun yıllar boyunca geliştirilen, üretim süreçlerinden israfları bertaraf ederek üretim maliyetlerinin azaltılmasını amaçlayan yöntemin rolü büyüktür. Toyota'ya özgü olan ve her alanda israfın yok edilmesini amaçlayan bu sistemde sadece satılacak ürünlerin, kaliteli ve ucuz üretilmesi ile değişimlere ayak uydurabilen sağlam bir yapının kurulması yer almaktadır.

Toyota global ölçekte üretimini genişletmeden önce faaliyet sürecinin çoğunda sadece Japonya'da aktif olmuştur ve yıllar içinde süregelen değerlerini geleneksel yöntemlerle yaşatmıştır. Toyota tarzı olarak adlandırılan yöntemler bütünü basit olarak örgüt içinde yapılanların nasıl yapıldığıyla ilgiliydi ve yeni üyeler, iş başında gösterme ve eğitim aracılığıyla aşama aşama kültüre adapte oluyorlardı. Çalışanlar, kurucu üyelerin sözlerinden alıntılarla, bununla birlikte şirketin değerlere, inançlara ve hikâyelere dayanan zengin sözlü kültürüyle beslenerek, Toyota tarzı içinde sosyalleşiyorlardı. Yine de bu kültürü yazılı olarak belgeleyecek bir faaliyet ya da prosedür yoktu. Toyota büyümeye ve Japon tedarikçilerine, en nihayetinde çalışanlarına ve tüm dünyadaki tedarikçilerine Toyota Tarzını öğretmeye başlayınca, sözlü gelenek yetmemeye başladı ve yaklaşımla ilgili yazılı kayda duyulan ihtiyaç hızla arttı. Ancak, aynı zamanda kültür gibi sürekli gelişen, hassas ve su üstünde olmayan bir konu hakkında nasıl yazılacağı kaygısı da

vardı. 20 revizyondan, yoğun tartışmalardan ve müzakerelerden ve 10 yıllık çalışmadan sonra dönemin Toyota Başkanı Fuji Cho sonunda çalışmayı dondurup ona Toyota Tarzı 2001 adını vermeye karar verdi. Cho, Toyota Tarzının zaman içinde değişeceğini biliyordu, ama bu 2001 versiyonu olacaktı. Toyota Tarzı aslında TUS'ten önce gelmekte ve vurgu yaptığı yerler bakımından bazı farklılıklar içermektedir.



Resim 1. Toyota Tarzı 2001

Sürekli İyileştirme ve İnsana Saygı olmak üzere iki ana ögesi bulunan Toyota Tarzı, temelde beş ilke üzerine inşa edilmiştir. **Sürekli İyileştirme**, Toyota'nın temel iş yapma yaklaşımını tanımlamaktadır. Hiçbir zaman mevcut durum ile yetinmemeyi, her zaman en iyi fikirler ve çabalar ile işi geliştirmeyi ifade etmektedir. **Mücadele**; uzun vadeli vizyon oluşturmayı, hedefleri gerçekleştirmek için yaratıcılık ve cesaret ile zorluklara göğüs germe şeklinde tanımlanmaktadır. **İyileştirme (Kaizen)**; hem bir zihniyet hem de uygulama olarak düşünülmelidir. Yani bireyin işini iyi yapmakla yetinmeyip işini geliştirmeye devam etmesi ve sürekli daha iyi yöntemler araması ve başarılı uygulamaların genele yayılması ve standartlaştırılması vurgulanmaktadır. **Yerinde İnceleme** kavramı, doğru karar verebilmek için ortaya çıkan sorunların çözümünün olay yerinde incelenmesi, ancak daha da önemlisi hedeflerin ve aksiyonların çalışanlarla uyum içinde inşa edilmesi anlamına gelmektedir.

İnsana Saygı büyük bir sorumluluk olarak kabul edilmektedir. Bu Toyota'nın temasta bulunduğu bütün insanları, çalışanları, müşterileri, yatırımcıları,

tedarikçileri, bayileri, Toyota'nın faal olduğu tüm toplulukları ve genelde toplumu kapsamaktadır. **Saygı** ile ifade edilen, bireylerin birbirine saygı duyması, birbirini anlamak için çaba göstermesi ve karşılıklı güveni sağlamak için en iyinin yapılmasıdır. **Takım çalışması** kişisel ve iş gelişimini teşvik etmeyi, gelişim fırsatlarını paylaşmayı, bireysel ve takım performansını artırmaya yönelik çabadır.

Toyota Tarzı zaman içinde değişim göstererek Toyota Üretim Sistemi (TÜS) olarak anılmaya başlamıştır. TÜS, Tam Zamanında Üretim ve Otonomasyon adı verilen iki ana sütun üzerinde yükselmektedir. TÜS'teki temel felsefe pazardaki anlık değişime hızlı cevap verebilecek fabrika yapısının kurulması ve geliştirilmesidir. Bu sayede müşteri beklentilerinin karşılanması ilk öncelik olarak kendini göstermektedir.

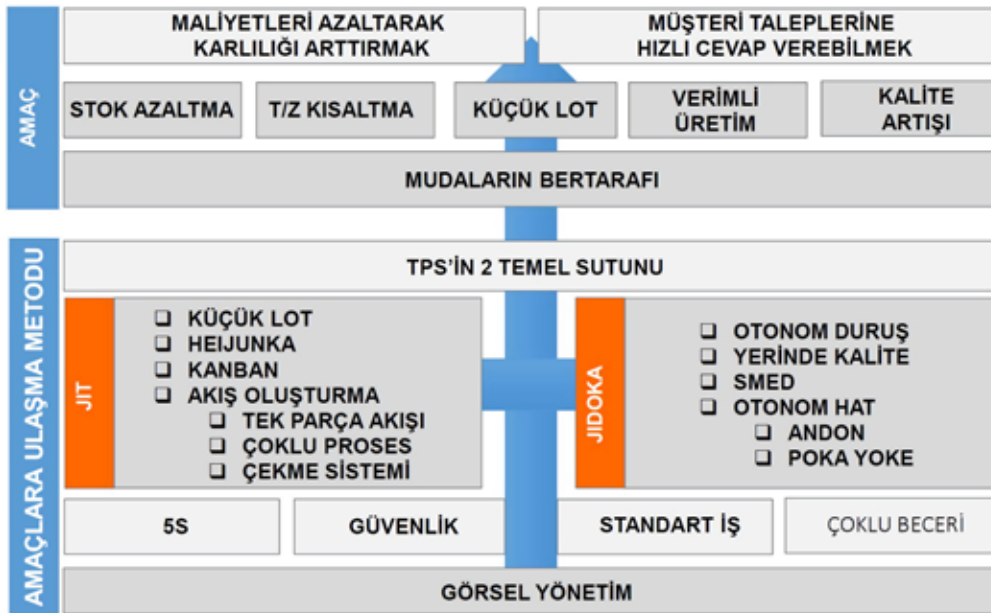
Tam Zamanında Üretim temelinde gerekli ürünü, gerektiği zaman gerektiği miktarda üretme/ taşıma vardır. Buna göre müşteriden gelen siparişle başlayan süreç (çekme) bunu seviyelendirdikten sonra sürekli bir akış içinde tam zamanına göre üretimin planlanması ve gerçekleştirilmesi şeklinde

tamamlanmaktadır. Tam zamanında üretim kavramı düşünülürken sadece nihai ürünün müşteriye teslim edilmesi değil, üretimin her aşamasında birbirini takip eden süreçlerde ihtiyaç duyulan malzemelerin hazır bulunması, bir sonraki proseste ihtiyaç duyulan kadar mamul üretilmesi ve üretim hattı dâhil her aşamada sıfır stok hedeflendiği düşünülmelidir. Tam zamanında üretimin bir diğer önemli noktası da hatasız ve tek seferde üretim yaparak kaliteyi her aşamada takip etmektir.

Otonomasyon, üretim ve proses esnasında herhangi bir problem veya anormal duruma karşı operatörün, ekipmanın/hattın kendi kendine veya eş zamanlı karar vererek durması ve böylece hata veya problemin akış içerisinde yayılmasının önlenmesidir. Otonomasyondan farkı operatörün de karar sürecine ve sorunun çözümüne dâhil olmasıdır. Üretimin durmasını müteakip sorunun acil olarak tespit edilmesi ve bertaraf edilmesi esastır. Sıfır fireli üretim olarak da adlandırılabilir olan bu sistem ile kalite problemlerinin yerinde tespit edilmesi, ihtiyaç duyulan problemler için kök neden analizinin yapılması gerektiği unutulmamalıdır. Otonomasyon özelliği olmayan makinelere sensörlerin ya da basit

düzeneklerin kurularak hatalı üretim esnasında durmasının sağlanması ile operatörlerin iyi bir şekilde eğitilerek hem girdi hem de çıktılarla titizlikle kontrol etmeleri ve gerektiğinde hattı durdurma imkânına sahip olmaları beklenir.

TÜS'ün en önemli özelliklerinden bir tanesi de görsel yönetim öğelerinin yoğun olarak kullanılmasıdır. Buradaki temel mantık TÜS uy-



Resim 2. Toyota Üretim Sistemi

gülenen her alanda standartlaşmanın sağlanması, kontrol ve bakım faaliyetlerinin kolaylaştırılması, hata yapma ihtimalinin en aza indirilmesi, dışardan bakan bir göz tarafından bile sistemi kolayca anlayabilmesidir. TÜS doğrudan ya da dolaylı olarak yani çeşitli uyarlamalarla ve adaptasyonlarla dünyanın önde gelen firmaları (Bosch, Hyundai vb.) tarafından kullanılmaya başlanmıştır.

Kendi öz sermayesiyle kendi ihtiyacını karşılamaya yönelik üretim ile işe başlayan Çorum sanayisi, firmalar arası iş birliği ve ortaklık kültürü sayesinde hızla gelişerek özellikle makine, toprağa dayalı sanayi ve gıda imalatı alanlarında ülke çapında marka olmuştur. Üretim kalitesinin ve üretim miktarının artmasına paralel olarak yeni pazar arayışına hız veren öncü firmalar yurt dışına ihracat yapmaya başlamış ve dünyada da söz sahibi olmuştur. Bugün geldiğimiz noktada Çorum Organize Sanayisi 138 farklı ülkeye ihracat yapan, fabrika kuran fabrikalarıyla 16 farklı sektörde faaliyet gösteren 112 firmaya ev sahipliği yapmakta ve 6.575 kişiye doğrudan istihdam imkânı sağlamaktadır. Çorum sanayisi bu kadar gelişmiş

olmasına rağmen verimlilik, katma değerli üretim, orta ve ileri teknoloji üretim, markalaşma ve kurumsallaşma gibi konularda önemli eksikleri bulunmaktadır. Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (OKA) gerek çalışma programında yer verdiği faaliyetler gerekse Çorum İl Yatırım Destek ve Tanıtım Stratejisi'nde öne çıkan alanlarda bölge sanayisini geliştirmeye ve tespit edilen eksiklerin bir kısmını gidermeye çalışmaktadır. Bu minvalde Yalın Üretim Eğitimi ve Saha Uygulamaları Çorum'da son dönemde Ajans bütçesinden doğrudan temin yoluyla gerçekleştirilen bir çalışmadır ve toplamda yaklaşık 40.000 TL + KDV'ye mal olmuştur.

OKA tarafından başlatılan Yalın Üretim Eğitimi ve Saha Uygulamaları çalışması ile Çorum OSB'de seçilen beş firmaya bir günlük ön ziyaret, bir günlük uygulamalı eğitim ve ardından üçer tam günlük danışmanlık desteği olmak üzere toplam 17 günlük hizmet verilmiştir.

Hizmet alımının ilk etabı 5 Mart 2019 tarihinde gerçekleştirilen ön ziyaretle başlamış, firmaların üretim



Resim 3: Sahada 5S Uygulaması Öncesi



Resim 4: Sahada 5S Uygulaması Sonrası



Resim 5: Sahada 5S ve Kaizen Uygulaması



Resim 6: Sahada Dokümantasyon Kontrolü

sahaları incelenmiş, işletme sahipleri ve üretim sorumluları ile görüşülerek Yalın Üretim konusunda isteklilikleri ve söz konusu çalışma için uygunlukları analiz edilmiştir.

Hizmet alımının ikinci etabında ise Yalın Üretim faaliyeti için seçilen beş işletmeden davet edilen toplamda 19 kişiye (ustabaşı, üretim şefi, üretim müdürü, kalite sorumlusu, firma yöneticisi gibi farklı kademelerden) yönelik teorik ve uygulamalı eğitim gerçekleştirilmiştir. Teorik eğitimde TUS tanıtımı, Temel Düşünce ve Prensipler (Maliyet, İsrif, Verimlilik, Otonomasyon), Proses Güvenilirliği (Standart İş, Görsel Yönetim), TUS Temel Sütunları (Tam zamanında üretim, Çekme Sistemi, Kanban vb.) gibi konular üzerinde durularak hem tanımlara yer verilmiş hem de geçmiş dönem tecrübeleri aktarılmıştır. TUS Dojo olarak adlandırılan eğitimin uygulama kısmında ise araç montaj hattı benzeri simule edilmiş prosesler üzerinden gösterim yapılmıştır. Eğitmenin üretimde çalışan operatör rolünde olduğu uygulamada katılımcılar üretim hattını dışarıdan takip ederek hat yerleşimini gözlemlemiş, üretim zamanlarını not etmiş, israfları ve gereksiz işleri tespit etmiştir. Ardından katılımcılar Kaizen önerileri getirerek alternatif bir proses hattı oluşturmuş ve yeni süreler not edilerek ilk örnekle aradaki farklar tartışılmıştır.

Hizmet alımının son aşaması olan firma uygulamaları ise iki danışman tarafından eş zamanlı olarak farklı firmalarda yürütülmüştür. Firma saha uygulamaları ön ziyaret verileri de dikkate alınarak işletmelerin ihtiyaçları doğrultusunda iki ve üç aşamalı olarak danışman ve firma yönlendirmesi neticesinde belirlenmiştir. Firmaların iki tanesinde danışmanlık hizmeti yarımşar günlük dilimlerde tasarlanmıştır; ilk gün öğleden önce 5S konusunda eğitim verilmiş, öğleden sonra üretim sahasında seçilen bir alanda 5S uygulaması gerçekleştirilmiştir. İkinci günün ilk yarısında Kaizen konusunda teorik eğitim verilmiş ve günün ikinci yarısında sahada bazı iyileştirmeler yapılmıştır. Üçüncü günün ilk yarısında SMED adı verilen hızlı kalıp değiştirme konusunda teorik eğitim verilmiş ve ardından üretim sahasında seçilen bir alanda uygulama yapılmıştır. Diğer üç firmada ise 5S ve Kaizen eğitimleri/uygulamaları dışında standart iş ve üretim hatlarında süreç iyileştirme, hataların tespit edilmesi faaliyetleri yürütülmüştür.

Metinde yer verilen resimlerin ilkinde makine yerleşiminde düzenleme yapılarak hem ham madde/yarı

mamul kaynağına yakınlaştırılarak taşıma mesafesi ve süresi kısaltılmış hem de daha küçük bir alanda daha fazla operatörün çalışması mümkün hale getirilmiş ve alandan kazanım yapılmıştır. Getirilen Kaizen önerilerinden biri hemen uygulanarak operatörün yarı mamul dizdiği sehpa küçük bir kesme ve kaynak işlemiyle iyileştirilmiş ve iki adetten teke düşürülmüştür. İkinci resimde ise firmanın deposunda stok takibi, depo giriş-çıkışları konusunda standardizasyon sağlanması için görüş ve öneriler paylaşılmıştır. Firmalarda gerçekleştirilen standart iş çalışmaları ile örnek olarak seçilen bir prosesdeki üretim süreci kayıt altına alınarak çalışanlarla birlikte analiz edilmiştir. Pres makinesinde kayıt değişimi incelenen bir işletmede toplamda 25 dakikalık kalıp değişim süresinin basit iyileştirmelerle 17 dakikaya indirilebileceği tespit edilmiştir. Benzer şekilde sac büküm ve kaynağı yapılan bir hatta 82 dakika süren işlemler makine yerleşiminin değiştirilmesi, operatöre yardımcı ekipmanların yakınlaştırılması, bazı proseslerin birleştirilmesi veya kaldırılması sonrası aynı iş 51 dakikaya düşmüştür. Ancak, yine de bu proses-te iyileştirilmesi mümkün olan beş farklı nokta daha tespit edilmiştir.

Yalın üretim eğitimi ve saha uygulamaları çalışması firmalar açısından oldukça yararlı geçmiştir. İşletmelerimizde oluşan farkındalık ve üç günde görülen çıktılar bu veya farklı bir danışmanlık firmasından hizmet alımı yapmaları ve bu faaliyeti en az altı ay devam ettirmeleri sonucunda ne tür kazanımları olacağını görmeleri açısından çok faydalı olmuştur. Nitekim firmalardan dört tanesi kendi aralarında koordine olarak danışmanlık hizmeti alınan firma ile iletişime geçmiş ve birlikte bu hizmeti daha uzun dönemli satın almak için teklif almıştır. OKA'ya telefonla ulaşan ya da bire bir görüşme yapılan diğer firmalar benzer bir çalışmada yer almak istediklerini ifade etmişlerdir. Bu durum benzer bir faaliyeti yılın ikinci yarısında yapma konusunda Ajans için sağlıklı bir geri bildirim olmuştur.

Kaynakça

- Liker, J.K., Houses, M. (2008). Toyota Culture. Toyota Kültürü - Toyota Tarzının Ruhu. Üçüncü Baskı, İstanbul.
- History of Toyota, https://www.toyota-global.com/company/history_of_toyota/75years/data/conditions/philosophy/toyotaway2001.html
- Özer, O. (2013). Toyota Yönetim ve Üretim Anlayışı. Yalın Dönüşüm Zirvesi.