

DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE YALIN 6 SİGMA

Bulut Şakrucu¹

1. GİRİŞ

“Yalın 6 Sigma” ve “Dijital Dönüşüm” iş dünyasında süreç iyileştirme ve verimlilik artışını hedefleyen iki önemli kavramdır. Yalın 6 Sigma, Yalın Üretim ve 6 Sigma yöntemlerinin birleşimi olarak, israfları azaltmak ve süreç değişkenliklerini en aza indirmek için kullanılırken; dijital dönüşüm, teknolojinin iş süreçlerine bütünleştirilmesiyle işletmelerin daha verimli, çevik ve rekabetçi hale gelmesini amaçlar. Bu yazıda, Yalın 6 Sigma ve dijital dönüşümün yazılı kaynaklardaki yeri ve önemi ele alınacak, her iki kavramın bütünleşmesiyle elde edilebilecek avantajlar değerlendirilecektir.

“Yalın” kelimesi karmaşık olmayan, düz, sade anlamına gelmektedir. İngilizce’de “lean” olarak tanımlanan ve kasaplarda (üretim yerinde, olay yerinde, “gembada”) yağlarından tamamen arındırılmış saf eti temsil edecek bir anlam taşımaktadır. Bu yazıda ele alınan ve teknik olarak kökenine bakılacak “Yalın”ın temelleri ise II. Dünya savaşının bittiği 1945 yılından sonra atılmıştır.

2. YALIN 6 SİGMA TARİHÇESİ VE TANIMI

İkinci Dünya Savaşı Müttefik Devletler ve Mihver Devletler arasında gerçekleşmiş olan bir savaştır. Japonya, kendi adasına kadar geri çekilmek zorunda kalmasına rağmen, yoğun stratejik bombardımana karşı direnişini sürdürmüştür. ABD başkanı Truman, Pasifik’teki savaşı bir an önce bitirebilmek için atom bombası kullanmaya karar verildiğini açıklamış ve 06 Ağustos 1945’te Hiroşima, 09 Ağustos 1945’te ise Nagazaki kentleri atom bombasıyla vurulmuştur [1]. Toyota’nın fabrikası bu savaşta bombardımandan hasar almadan kurtulmuş ve bu kriz ortamını fırsata çevirecek düşüncelerle ilerlemiştir. İlerleyen yıllarda “Toyota, dünyanın en büyük otomobil üreticisi” olarak otomotiv sektörü devlerini geride bırakacaktır [2].

Şu anda “Yalın Üretim” diye adlandırılan üretim ve yönetim sisteminin temel ilkeleri, 1950’lerde Toyoda ailesinin bireylerinden mühendis Eiji Toyoda ve beraber çalıştığı, mühendis Taiichi Ohno’nun öncülüğünde, Japon Toyota firmasında atılmıştır. İkili 1950’de yaptığı Ford firması gezisinde edindiği bilgilerin de ışığında Ford’un öncülük ettiği kitle üretim sisteminin Japonya için hiç de uygun olmadığına karar verir. Bu karar yepyeni bir üretim ve yönetim anlayışının ilk adımlarının atılmasında etkili olur.

İkilinin birkaç saptamaları şu şekildedir: Kitle üretiminde, üretimi etkileyen her unsurun olabildiğince çok sayıda kullanılması, üretimde pek çok gereksizlik ya da israf içermektedir. İsrafın kaynağı, sistemin aşırı bir iş bölümüne dayanması, yani gerek makinalar gerek de işçilerin, çoğu kez sadece tek bir ürün için tek bir operasyon gerçekleştirecek şekilde düzenlenmesi, yazılı kaynaklardaki deyimiyle, tek bir işe/operasyona adanmış olmalarıdır [3].

Tüm bu bilgiler ışığında yalın üretim; genel olarak kabul edilmiş geçerliliği olan tüm kural ve ilkeleri sorgulayan, hiçbir yerleşik kaniya mutlak gözüyle bakmayan, en az kaynak ile, ucuz, kaliteli, müşteri istemlerini karşılayan ve sadece gereksinim duyduğu öğelere sahip olunması gerektiğini savunan, kaynakların boşa harcanmasından kaçınan bir felsefe olarak tanımlanabilir.

Yalın üretimin bu tanımı; adeta dijital dönüşüm öncesi yapılması gerekenler listesi niteliğindedir. İsraflardan arındırılmamış; işletme kural ve ilkeleri ve/veya standartları olmayan; kaynak, kalite ve alıcı özelliklerini göz ardı eden bir iş yerine uygulanan dijital çalışmaların başarısızlık ile sonuçlanması kaçınılmazdır. Dijital dönüşüm, toplumsal ve sektörel gereksinimlere dijital teknolojilerin veri alışverişi yapılması sürecinde çözüm yaratmanın ve buna bağlı olarak iş yapış şekillerinin ve kültürünün gelişmesi ve değişmesi sürecini tanımlayan bir anlatımdır. İnovasyonu merkeze alan dijital dönüşüm, geleneksel yöntemlerden daha verimli sonuçlar elde etmek için ortaya çıkmıştır [4].

¹**Makina Mühendisi** SPAC Danışmanlık bulut.sakrucu@spac.com.tr

20. yüzyıl ile başlayan sayısallaşma sürecinin her alanda kendini ön plana çıkardığı söylenebilir. Dijital dönüşümde daha hızlı, daha ucuz iş yapabilme olanaklarının yanı sıra, bilginin anında kayıt altına alınması, analizi ve raporlanması amacı da bulunmaktadır. Yalın üretim ile başlayan israf analizlerinin sayısallaştırılması (formüle edilmesi), analizi ve istatistik bilimi bağlanımda derinlemesine incelenmesi (hipotez testleri) ile 6 Sigma arasında ayrılmaz bir ilişki kurulmuştur. 6 Sigma yani “Tanımla, Ölç, Analiz Et, İyileştir, Kontrol Et” TÖAİK (DMAIC) problem çözme metodolojisinde $Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ fonksiyonu ile yola çıkılan ve Y çıktısı için her bir x değişkenini araştıran çeşitli metotlar söz konusudur. Girdilerin sayısallaştırılarak; anlamlı ve optimize edilebilir bir şekle getirilmesinde kullanılabilmektedir. Çıktılar üzerinde ektileri olduğu düşünülen bağımsız değişkenlerin tespiti yapılarak, sürecin mevcutta sezgi ve tecrübe ile devam eden; akabinde kalite kusurlarına yol açan yöntemler yerine, belirli bir sistematığı olan yalnızca temel girdiler hakkında değil, tüm etkileşimler hakkında bilgi veren metotlar sayesinde matematiksel modelin oluşturulması ve optimizasyonu ile dijitalleşme öncesi parametreler sadeleştirilecek ve odaklanmış iyileştirmeler yapılarak operasyonların tüm aşamalarında süreç odaklı dönüşüm mümkün olabilecektir.

6 Sigma'nın tarihine bakıldığında, 1980'lerin ortalarında Motorola firması tarafından geliştirilen bir kalite yönetim metodolojisi olduğu görülmektedir. Motorola, üretim süreçlerindeki hataları azaltmak ve ürün kalitesini artırmak amacıyla bu yöntemi geliştirmiştir. 6 Sigma, adını istatistiksel bir terim olan "sigma"dan alır ve süreçlerin performansını ölçmek için kullanılan bir metriği ifade eder. 1990'larda General Electric (GE) firması CEO'su Jack Welch'in 6 Sigma'yı şirket genelinde uygulamasıyla bu yöntem geniş bir tanınırlık kazanmış ve birçok büyük şirket tarafından benimsenmiştir. 6 Sigma, süreçlerdeki değişkenliklerini en aza indirerek ve veriye dayalı karar verme süreçlerini teşvik ederek işletmelerin kaliteyi artırmasına ve maliyetleri düşürmesine yardımcı olmayı amaçlar [5].

Yalın 6 Sigma, Yalın Üretim ve 6 Sigma metodolojilerinin birleşimi olarak, süreç iyileştirmede daha kapsamlı bir yaklaşım sunar. Yalın 6 Sigma, israfları ortadan kaldırmak ve süreçlerdeki değişkenliği en aza indirmek için her iki yöntemin en iyi yönlerini bir araya getirir [6].

3. DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN TANIMI VE YALIN 6 SİGMA İLE İLİŞKİSİ

Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin iş süreçlerine entegre edilerek işletmelerin çalışma şekillerinin, kültürlerinin ve müşteri deneyimlerinin köklü bir şekilde değiştirilmesini ifade eder. Bu süreç, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanımıyla işletmelerin daha verimli, esnek ve yenilikçi hale gelmesini sağlar. Dijital dönüşüm, genellikle bulut bilişim, büyük veri analitiği, yapay zeka, nesnelerin interneti (IoT) ve blockchain gibi yenilikçi teknolojilerin entegrasyonunu içerir. Bu teknolojiler, işletmelerin veri toplama, analiz etme ve bu verilere dayalı stratejik kararlar alma süreçlerini iyileştirir.

Dijitalleşme yol haritasının ilk bileşeni olan insan; dijitalleşen bir toplumda hem süreci yöneten hem de süreçten etkilenen taraf olarak merkezi bir konumdadır. Türkiye’de, Dünyadaki pek çok ülkede olduğu gibi, yeni sanayi devrimi için gerekli donanımına sahip insan kaynağı yeterli düzeyde değildir. Bu nedenle gerksinim duyulan nitelikli iş gücünün yetiştirilmesi ve var olan çalışan yetkinliklerinin bu dönüşüme uyarlanmasına yönelik eğitimler dijital dönüşüm için kilit bir rol oynamaktadır. Bu sebeple dijital teknolojiler ve bunların uygulama alanları bilgi ve becerisine sahip iş gücünü yetiştirmek ve ilerleyen yıllarda ortaya çıkacak olan farklı nitelik ve beceriye sahip çalışan gereksinimini karşılamaya yönelik altyapıyı oluşturmak gereklidir. Dijitalleşme artık tek bir kuşak içinde bile hızla gerçekleşmektedir. Bu nedenle gereksinim duyulan dijital yeteneklerin altyapısının temel eğitim, mesleki eğitim ve yüksek öğrenimle birlikte geliştirilmesi, ayrıca dijital yetenekleri sürekli geliştiren bir öğrenme mekanizması kurulması gereklidir [7].

Tüm süreçlerde merkez odak olan insan için dijitalleşme öncesi yalın kültürün öğrenilmesi, benimsenmesi ve yaygınlaştırılması aşamalarında kullanılacak birçok yardımcı teknik mevcuttur. Bu teknikler ile dijitalleşme öncesi makineler ile aynı dilin konuşulabilmesi, süreçlerdeki israfların yok edilmesi, takip edilecek performans

¹**Makina Mühendisi** SPAC Danışmanlık bulut.sakrucu@spac.com.tr

göstergelerinin belirlenmesi ve standardizasyonu ile başarı olasılığı daha güçlü hale gelen bir dijital dönüşümden söz edilebilir.

Dijital dönüşümün işletmelere sağladığı yararlar oldukça çeşitlidir. İlk olarak, işletmelerin operasyonel verimliliğini artırır; otomasyon ve dijital araçlar sayesinde iş süreçleri daha hızlı ve hatasız bir şekilde gerçekleştirilir. İkincisi, dijital dönüşüm, müşteri deneyimini iyileştirir; veri analitiği ve yapay zekâ ile müşterilerin gereksinimleri daha iyi anlaşılır ve kişiselleştirilmiş hizmetler sunulabilir. Üçüncüsü, dijitalleşme, iş süreçlerinin ve ürünlerin daha esnek ve uyumlu hale gelmesini sağlar, bu da işletmelerin değişen pazar koşullarına hızlıca adapte olabilmelerini olası kılar. Ayrıca, dijital dönüşüm, yenilikçi iş modellerinin geliştirilmesini teşvik eder ve yeni gelir akışları yaratır. Bu nedenlerle, dijital dönüşüm, rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmeler için vazgeçilmez bir strateji haline gelmiştir.

Tüm bu yararlar karşın yapılan hatalı dönüşümlere de sıklıkla rastlanmaktadır. Dijital dönüşüm sürecinde işletmelerin sıklıkla karşılaştığı bazı hatalar, genellikle süreçlerin yeterince optimize edilmemesi ve israfların azaltılmaması nedeniyle ortaya çıkar. Dijital dönüşüm öncesi yapılan bu hatalar, dijital araçların etkin kullanılmasını engelleyebilir ve beklenen verimlilik artışlarını sağlamayabilir. Örneğin, dijitalleşmeden önce mevcut süreçlerdeki israfların ve verimsizliklerin giderilmemesi, dijital teknolojilerin bu sorunları daha da büyütmesine neden olabilir. Bununla birlikte, dijital dönüşüm projelerinin net hedefler ve stratejiler belirlenmeden başlatılması, kaynakların yanlış yönlendirilmesine ve istenilen sonuçların elde edilememesine yol açabilir.

Bu tür hataların önüne geçmek için Yalın 6 Sigma'nın prensiplerinin dijital dönüşüm öncesinde uygulanması büyük önem taşır. Yalın 6 Sigma, israfların azaltılması, süreçlerin standardize edilmesi ve sürekli iyileştirme kültürünün benimsenmesini sağlar. Dijital dönüşüm öncesinde Yalın 6 Sigma metodolojisinin kullanılması, işletmelerin süreçlerini daha verimli ve optimize hale getirir. Bu sayede, dijital teknolojilerin entegrasyonu sırasında karşılaşılan sorunlar minimize edilir ve dijital araçların sağladığı avantajlar maksimize edilir. Yalın 6 Sigma, dijital dönüşüm projelerinde karşılaşılan hataları önceden tespit etmeye ve çözmeye yardımcı olarak, işletmelerin daha sürdürülebilir ve başarılı bir dijital dönüşüm süreci geçirmesini sağlar.

Dijital dönüşüm, genellikle büyük miktarda veri ve karmaşık süreçleri yönetmeyi gerektirir. Yalın 6 Sigma, bu verilerin ve süreçlerin daha iyi yönetilmesine yardımcı olur. Dijitalleşmeden önce süreçlerin optimize edilmesi, dijital araçların doğru ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Ayrıca, Yalın 6 Sigma ile belirlenen ve iyileştirilen süreçler, dijitalleşme ile daha hızlı ve doğru bir şekilde uygulanabilir hale gelir. Bu da dijital dönüşüm projelerinin daha az maliyetli, daha kısa sürede ve daha başarılı olmasını sağlar. Sonuç olarak, Yalın 6 Sigma'nın dijitalleşmeden önce uygulanması, işletmelerin dijital dönüşümden en fazla yarar sağlamalarına yardımcı olur ve daha sürdürülebilir bir başarı elde etmelerini sağlar.

4. SONUÇ

Teknolojik gelişmeler sonucunda her işyeri için çekici gelen dijital dönüşümün temelinde iş yerini, organizasyonu, operasyonları, faaliyetleri, en önemlisi insanı yalın bir şekle getirmeden başarılı olunmayacağı gerçeği yatar. Dijitalleşme yolunda kullanılması gereken teknikleri içeren Yalın 6 Sigma kültürü ve yöntemleri dijital başarıya giden yolda destek niteliğindedir. Tüm hedeflerde önemli olarak değerlendirilen bir diğer parametre verimliliktir. Verimlilikten bahsedebilmek için öncelikle mevcut durumun belirlenmesi yani (ölçülebilmesi) gerekmektedir. Ölçülemeyen herhangi bir şeyin iyileştirilme olasılığı olmayacağı aşıkardır. Söz konusu çalışmalar kapsamında gerek verimlilik gerekse dijital dönüşüm yolculuğundan bahsedebilmek için, dönüşüme hazır insana gereksinim vardır. Bu dönüşüm yolculuğunun merkezinde olan insan için bir felsefi düşünce olan Yalın 6 Sigma metodolojisi iyi bir yol gösterici niteliktedir.

Bu yazıda ilk olarak Yalın 6 Sigma metodolojisinden ve israflardan söz edilmiştir. Daha sonra bu tekniklerin her birinin dijital dönüşüm ile bağlantıları açıklanmıştır. Sonuç olarak, bu iki dönüşümün birbirinden bağımsız düşünülemeyeceği ve yalın dönüşümün dijital dönüşüm için bir temel hazırladığı ortaya konulmuştur.

¹**Makina Mühendisi** SPAC Danışmanlık bulut.sakrucu@spac.com.tr

5. KAYNAKÇA

- [1] Sekimori G. 1989. Hibakusha: Survivors of Hiroshima and Nagasaki, ISBN 9784333012046
- [2] Wert R. 2009. Toyota Officially World's Largest Automaker, <https://jalopnik.com/toyota-officially-worlds-largest-automaker-5135887> (son erişim tarihi: Ocak, 2009)
- [3] Boyacı A.2020. Yalın Üretim (sayfa 5), <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/asli.calis/135813/YALIN%20%C3%9CRET%C4%B0M.pdf> (son erişim tarihi: Aralık, 2020)
- [4] <https://web.archive.org/web/20190520124933/https://www.salesforce.com/products/platform/what-is-digital-transformation/#> (son erişim tarihi 2024)
- [5] Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2000). The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance. McGraw-Hill.
- [6] George, M. L. (2002). Lean Six Sigma: Combining Six Sigma with Lean Speed. McGraw-Hill.
- [7] Nuroğlu E, 2018. “TÜRKİYE VE ALMANYA’NIN SANAYİDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: YOL HARİTALARI VE ŞİRKETLERİN KARŞILAŞTIRMASI” Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2018, C.23, Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı, s.1537-1560 (Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1037030>)