

Yalın İnşaat

Dr. Onur B. Tokdemir [ODTÜ İnşaat Mühendisliği

Yalın inşaat ilkeleri inşaat sektöründe karşılaşılan birçok sorunun başarıyla çözülmesinde kilit rol oynayabilir.

Değer katmayan aktivitelerin elendiği, verimlilik ve müşteri memnuniyetinin ön planda tutulduğu yönetsel bir yaklaşım şekli olan yalın inşaat ile yalın üretim ilkeleri ve uygulamaları inşaat sürecinin çeşitli aşamalarına dâhil edilir. Özellikle üç boyutlu akıllı modelleme ve benzeri teknolojilerin inşaat sektörüne uyarlanması ile (örneğin yapı bilgi modellemesi) yapılması planlanan binalar önceden modellenir, tıpkı otomobil üretiminde olduğu gibi inşaat aşamasına gelmeden tasarımın koordinasyonu, yapılabilirliği, maliyeti, iş planlaması, gerekli mühendislik ve mimarlık hesaplamaları yapılır. Bu sayede üretim aşamasına geçmeden bütün hesaplamalar doğrulanır ve inşaat aşamasında karşılaşılabilecek sorunlar azaltılır. ABD’de müteahhitler arasında yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre katılımcıların %84’ü yalın inşaatın kaliteyi, %80’i müşterileri memnuniyetini, %77’si de verimliliği ve iş güvenliğini artırdığını gözlemlediğini söylüyor.

Yalın inşaatı daha iyi anlayabilmek için tarihsel yolculuğunu incelemekte fayda var. İkinci Dünya Savaşı’nda büyük yıkıma uğrayan ve sanayisi durma noktasına gelen Japonya’nın ekonomisini tekrar canlandırmak isteyen ABD çeşitli eğitimler düzenledi. Genç Japonlar hem büyük bir yenilgi hem de atom bombasının açtığı derin yaralar yüzünden bitkin ve yılmış olsalar da, bu eğitimleri ciddiye aldılar ve endüstriyel ilerlemenin, ülkeye onurunu tekrar kazandırmanın bir yolu olarak gördüler.

Bu dönemin sonucunda yalın düşünce sisteminin temeli atıldı. Bu yaklaşımla başlayan yalın üretim tekniklerinin temeline iki ana öge yerleştirildi. Bunların birincisi saygı, ikincisi ise *kaizen*’dir (sürekli gelişim). Hatta yalın üretimin temelini atan Toyota Üretim Sistemi başlangıçta insanlığa saygı sistemi olarak adlandırılmaktaydı.





Temelinde saygı olan bu sistemde herkese değer verilir. Eğer çalışanlar kendilerinin de sistemin bir parçası olduğuna inanır, düşüncelerine değer verildiğini görür ve kazandıkları para ile yetiştirdikleri çocuklarının ileride ister işçi, ister

mühendis, isterse yönetici olarak aynı şirkette çalışacağını düşünürlerse, tıpkı Toyota'nın 1980'lerde dünya birinciliğine yükselmesi gibi Türk inşaat firmaları da dünyada bir numara olma yolunda ilerleyebilir.

“Yalın inşaat kolaylıkla uygulanabilecek ilkelerden oluşur. Başarısı bu sistemi dünyada uygulayan birçok firma tarafından kanıtlanmıştır.”



İnşaat sektörü yeni teknolojilere şüpheyile yaklaşması ile bilinen bir endüstri. Bunun en önemli sebebi ise binaların ve tüm yapıların insan hayatını doğrudan etkilemesi. Yapı mühendisleri günlerce hesaplar yapar ve bu hesaplara bir güvenlik katsayısı ekler. Çünkü inşaat sırasında ve sonrasında ideal olmayan koşullar oluşabileceğini, bunların da insan hayatını olumsuz etkileyeceğini bilirler. Böyle bir sektörde yenilikçi düşüncelerin kabul görmesi de hayli zordur.

2004'te Stanford Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmaya göre 1964-2004 yılları arasında verimlilik indeksine bakıldığında inşaat sektörü, tarım hariç diğer sektörler göre hayli geride kalmış, hatta 40 sene boyunca iyileşme gösterememiş. Bu durumun Türk inşaat endüstrisi açısından yararları da var. Uluslararası inşaat sektörünün muhafazakâr yapısı sayesinde rekabetçiliğimizi daha net bir şekilde ortaya koyabiliyoruz, çün-

kü diğer sektörler göre rakiplerimiz yenilikçi düşünceleri çok daha yavaş uygulamaya başlıyor. Bu noktada yalnız üretim tekniklerinin benimsenmesi ile rekabetçiliğimizi artırmamız daha da kolay olacaktır.

Özel bir yatırım gerektirmeyen tekniklerle verimliliği artırmamızı mümkün kılan bu yöntemlerle hem maddi kazanç artacak hem de israf azalacaktır. Örneğin Asakai toplantılarının özelliği toplantıların ayakta yapılmasıdır. Şantiyelerde günlük, haftalık birçok toplantı yapılır. Bu toplantılarda saatlerce birçok konu konuşulur ve tartışılır, çaylar, kahveler içilir. Normal koşullarda kısa sürmesi gereken toplantılar 2-3 saat sürer. Asakai toplantılarının uygulandığı şantiyelerde ise sabah yapılan günlük planlama toplantıları 20 dakika içinde biter. Toplantıya katılanlar ayakta durmaktan rahatsız oldukları için konuları hızlı bir şekilde ele alıp karara bağlamak ve işlerine dönmek ister.

İnşaat sektörünün kendine has zorlukları vardır. Çalışma koşullarının ağır olması ve çalışanların ailelerinden uzun süre uzakta kalacak olması gibi fiziksel ve duygusal nedenlerle işçiler şantiyeleri tercih etmez. En son seçeneklerden biri olarak gördükleri bu yerlerde mecburiyetten çalışırlar. Doğal olarak da böyle bir ortamda verimlilik sağlamak hayli zordur. İşçiler genellikle dini bayramlarda evlerine gider ancak çok az kısmı tekrar şantiyelere döner. Bu da ciddi bir iş gücü kaybı yaratır, her defasında tekrar yüzlerce yeni işçi alınır, yeni işçilerin aylar süren uyum ve eğitim süreçleri verimlilikte ciddi kayba yol açar.

Şantiyelerde devir teslim süreçlerinde pek çok sorun ortaya çıkar. Kanban sistemi bu sorunlar için bir çözüm olabilir. Üretimdeki kalite sorunlarını görselleştirme ile çözen Kanban tam zamanında üretim yaklaşımının önemli bir parçasını oluşturur. Örneğin şantiyelerde kullanılacak elektro-mekanik cihazların çalışma aşamalarının beyaz-yeşil-mavi gibi renklerle kodlanması sayesinde, açılıştan önce tüm cihazların düzgün çalışıp çalışmadığı kolayca kontrol edilebilir ve bütün cihazların tam zamanında hazır olması sağlanabilir. Bu sayede inşaattaki bütün üretim kalemlerinin tam olarak çalışır durumda olduğu belgelenir. Tam zamanında üretim yaklaşımı sayesinde beklemeden dolayı oluşabilecek kayıplar da engellenmiş olur.

Başka bir yalın üretim tekniği de 5S'dir (*seiri, seiton, seiso, seiketsu ve shitsuke*). Yani ayıklama, düzen, temizlik, standartlaştırma ve disiplin. Şantiyelerin düzeninin sağlanması en kritik konulardan biridir.

İş kazalarının önlenmesi ve verimin artırılması ile doğrudan ilişkilidir. 5S tekniği şantiyelerde kolaylıkla uygulanabilir. Şantiyedeki malzemelerin türlerine göre organize edilmesi, dağınık olmaması, insanların takılıp düşmesine neden olabilecek boru ve kablo gibi şeylerin ayıklanıp uygun yerlerde depolanması gerekir. Benzer şekilde malzemelerin kullanılacakları bölgelere göre düzenlenmesi ve sahanın düzenli olarak temizlenmesi de çok önemlidir. Eğitimler, gelişmelerle ilgili duyurular, ödül ve ceza işlemleri gibi uygulamalar da hataların engellenmesi açısından önemlidir. 5S sayesinde şantiye ortamı iyileştirilip uygulama hataları en aza indirgenebilir.

Yalın üretimin önemli bileşenleri olan *muda, mura ve muri* (değer katmayan-israf, aşırı yük ve dengesiz yüklenme) inşaat sektöründe mutlaka uygulanmalıdır. Çalışanlara yapabileceklerinden çok iş vermemek, uzun süre zor şartlarda çalıştırmamak, yapılan işlerdeki değer katmayan aktiviteleri elemek ve israfın her



türsünden uzak durmak şantiyeler için başarının anahtarıdır. İsrafın tanımı yapılırken sadece malzeme israfı düşünülmemelidir. Fazla üretim, bekleme, gereksiz nakliye, gereksiz işlem, fazla envanter, gereksiz hareket, kusur ve yeniden imalat da israftır. Çalışanların yaratıcılığın faydalanmaması da ülkemizde ve dünyada en çok göz ardı edilen israf türlerinden biridir. Şirketin bütün çalışanlarının beyin gücünü kullanması ve tecrübelerden ders çıkaran, kurumsal hafızayı oluşturan bir organizasyon oluşması başarı ve sürdürülebilirlik açısından çok önemlidir.



“Biz bunu zaten denedik”, “biz bunu zaten yapıyoruz”, “biz otomobil yapmıyoruz”, “burada çalışmaz”, “biz zaten iyi gidiyoruz, neden değişelim” türünden yaklaşımlarla inşaat sektöründe çok sık karşılaşılır. Uygulamaya başlamadan önce mutlaka yalnız inşaat eğitimleri yapılması, sürecin yararlarının tüm paydaşlara ve her seviyedeki çalışanlara mutlaka net bir şekilde gösterilmesi ve üst yönetimin mutlaka tam destek vermesi gerekir. Toyota hikâyesinde olduğu gibi, başarının zaman alacağı da unutulmamalıdır.

Yalın inşaat ilkeleri sadece tasarım, inşaat ve devir teslim gibi süreçlere değil kurumsal firmalardaki, insan kaynaklarından bilgi teknolojilerine kadar bütün destek birimlerinin iş süreçlerinin sadeleştirilmesinde, optimizasyonunda ve israfın önlenmesinde de uygulanabilir. Öğrenen organizasyon olmak, performans yönetimi ve eğitim faaliyetleri sayesinde bütün şirketin yalın düşünce sistemi ile yoğrulması sağlanarak sürdürülebilir başarının önü açılabilir. Yalın inşaat ilkeleri inşaat sektöründe karşılaşılan birçok sorunun başarıyla çözülmesinde kilit rol oynayabilir. ■

Kaynaklar

Bernstein, H. M., (Editor), *Lean Construction, Leveraging Collaboration and Advanced Practices to Increase Project Efficiency*, SmartMarket Report, McGraw Hill Construction, 2013.

Khanzode, A., Fischer, M., Reed, D., ve Ballard, G., “A Guide to applying the principles of virtual design & construction (VDC) to the lean project delivery process”, CIFE (Center for Integrated Facility Engineering), Stanford University, Working Paper #093, s. 1-47, Aralık 2006.

Liker, J. K., ve Meier, D., *The Toyota Way Fieldbook: A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*, McGraw-Hill, 2004.

Yalın inşaat kolaylıkla uygulanabilecek ilkelerden oluşur. Başarısı bu sistemi dünyada uygulayan birçok firma tarafından kanıtlanmıştır. Bizim ihtiyacımız olan da bu konuya açık görüşlülükle yaklaşmak ve uygulamada sağladığı yararları ölçmektir.

