

BAYINDIRLIK İŞLERİ BİRİM FİYAT ANALİZLERİNDEKİ İŞGÜCÜ VERİMLİLİKLERİNİN İRDELENMESİ

M.Emin Öcalı¹, Ali Tat² ve Ercan Erdiş³

SUMMARY

Unit prices of the Ministry of Public Works and Settlements (UPMPWS) are presently used in public and private sector. It was usually argued that the unit prices (UPMPWS) do not reflected the market prices as they are not updated frequently. Thus, the aim of this study was to compare the labor output rates in the Ministry of Public Works and Settlements with the output rates in practice durations, and to determine the level of deviation between these durations.

ÖZET

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Birim Fiyatlarından halen özel sektör ve kamu sektöründe yaygın olarak yararlanılmaktadır. Bu fiyatlara esas teşkil eden analizlerin sık güncellenmemesi nedeniyle, söz konusu birim fiyatların piyasada teşekkül eden fiyatları yansıtmadığı yönündeki kuşkular sıkça dile getirilmektedir. Belirtilen nedente bu çalışmada, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Birim Fiyat Analizinde yer alan işgücü sürelerinin, uygulamadaki süreler ile karşılaştırılarak sapma düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

1. GİRİŞ

Ülkemizde Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca her yıl hazırlanıp yayınlanmakta olan birim fiyatlar, ilgili kamu kuruluşlarınca ön keşif ve bütçe hazırlama çalışmalarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu birim fiyatlar, aynı bakanlığa ait fiyat analizlerinde yer alan işçilik, makine gücü ve malzeme miktarları baz alınarak belirlenmektedir. Belirli periyotlarda güncellenmeyen Bakanlık analizlerinin pek çoğu, yıllar öncesinin değerlendirmelerini yansıtmaktadır. Bu nedenle, analizlerde yer alan birim fiyat girdi miktarları ve bunlar baz alınarak belirlenen birim fiyatların, gerçek piyasa değerlerini yansıtmadığı yönünde yaygın bir kanaat vardır. Bu durum, çoğu kez, birim fiyatlara dayanılarak hazırlanan bütçelerin gerçekleşme düzeyinin düşük olması veya kamu ihalelerindeki tenzilat oranlarının yüksek olmasına bahane ya da dayanak olarak gösterilmektedir.

Ayrıca, inşaat sektöründe sağlıklı bir kaynak ve süre planlaması yapabilmek için üretim sürecinde kullanılacak kaynakların miktar ve niteliğinin bilinmesi önem arz etmektedir. Kaynak miktarları belirlenirken bu konuda referans kabul edilen önemli

¹ Doç. Dr. Ç.Ü. Müh. Mím Fak. İnş. Müh. Bölümü, Adana.

² İnş. Y. Müh. Bayındırlık İl Müdürlüğü, Adana.

³ Yrd. Doç. M.K.Ü. Müh. Fak. Hatay.

dokümanlardan birisi de birim fiyat analizleridir. Dolayısıyla, analiz verilerinin gerçekçi olup olmaması, bunların referans alındığı her türlü çalışmanın güvenilirlik düzeyini de etkileyecektir.

Bu çalışmada, bayındırlık birim fiyat analizlerinde yer alan kaynak miktarlarının mevcut piyasa değerlerini ne ölçüde yansıttığı ve şayet bir sapma varsa bunun düzeyinin ne olduğu konusunda değerlendirmeye olanak sağlayacak veri oluşturulması hedeflenmiştir. Bu bağlamda, bayındırlık analizlerinde yer alan 18 adet iş kaleminin, gerçek uygulama koşullarını yansıtan şantiyelerde iş ölçümleri yapımı ve bulunan sonuçlar bayındırlık analizleri ile kıyaslanarak yorumlanmıştır.

2. BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIĞI BİRİM FİYAT SİSTEMİ

Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca oluşturulmuş bulunan birim fiyatlar, birbiriyle ilintili çeşitli dokümanlarda yer alan bilgilere dayanmaktadır. Dolayısıyla, birim fiyatlar ile ilgili değerlendirme yapabilmek için, konunun dayanaklarıyla birlikte ve bir sistem bütünlüğü içinde ele alınması gerekmektedir (1). Birim fiyat sistemi içinde yer alan en önemli dokümanlar ve bunların içerikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- **Teknik Şartname:** Yapı üretiminde yer alabilecek her türlü imalatın, teknik sağlık ve estetik gereklilikler göz önünde bulundurularak niteliklerinin tanımlanmış bulunduğu dokümandır (2).

- **Birim Fiyat Analizi:** Kalite standartları teknik şartnamede belirlenmiş bulunan imalatların bir biriminin üretilmesi için gerekli olan kaynakların (malzeme, işçilik ve makine olmak üzere), cins, miktar ve niteliklerinin ayrıntılı olarak belirlenmiş olduğu (analiz edildiği) dokümandır. Analizde yer alan kaynak miktarları ve/veya kullanım süreleri belirlenirken, bunların şantiyede hazır bulunduruldukları ve işlerin normal koşullarda gerçekleştirileceği kabul edilmiştir. Fiyat analizleri periyodik olarak güncellenmemekte, yapı üretimine yeni giren imalatlar olduğunda bunların analizleri yapılarak söz konusu dokümana ilave edilmektedir (3).

- **Rayıç Listesi:** Birim fiyat analizinde tanımlanmış bulunan işçilik, makine ve malzemelerin birim fiyatlarının yer aldığı dokümandır. Rayıç fiyatlar ülke genelinden toplanan verilere göre belirlenmekte ve bir takvim yılı süresince ülke genelinde geçerli olmaktadır (4).

- **Birim Fiyat Listesi:** Birim fiyat analizinde belirlenen kaynak miktarları ile, rayıç listesindeki aynı kaynaklara ait fiyatlar kullanılarak yapı üretiminde yer alan imalatların birim fiyatları oluşturulmaktadır. Bu fiyatlar ülke genelinde ve bir takvim yılı süresince geçerli olmaktadır (5).

- **Birim Fiyat Tarifleri:** Yapılacak imalatın birimi için ödenecek fiyatın hakedilebilmesi için, işin hangi kapsamda yapılması gerektiğinin tarif edildiği dokümandır. Bu doküman periyodik olarak güncellenmemekte, yapı üretimine yeni giren imalatlara yönelik birim fiyatlar oluşturulduğunda, bunların tarifleri de hazırlanmaktadır (6).

Anlaşılabileceği gibi, bayındırlık fiyatlarını etkileyen dört ayrı değişken bulunmaktadır. Teknik şartname ve birim fiyat tariflerinde yer alan tanım ve koşulların her durumda sağlanması gerektiği, diğer bir ifadeyle bunların birer sabit girdi olarak kabul edileceği varsayıldığında, birim fiyatın oluşmasında çarpan

etkisine sahip iki değişikenden birisi rayiç fiyatlar, diğeri ise, analizlerde yar alan kaynak miktarları olmaktadır. Rayiç fiyatların, ÷lke genelindeki ortalama bir değerleri yansıtmaları nedeniyle, yöreye ve yerel koşullara bağlı olarak belirli ölçülerde değişkenlik göstermeleri kaçınılmazdır. Bu durumda, birim fiyatların düzeyini doğrudan etkileyen ve standardize edilebilecek değişkenler, birim fiyat analizinde yer alan kaynak miktarları olmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. İş Ölçümü Yapılacak İş Kalemlerinin Belirlenmesinde Göz Önünde Bulundurulmuş Kriterler

Bayındırlık ve İskan Bakanlığının bina yapılarına yönelik 1200 adetten fazla analizi bulunmaktadır (3). Ancak bunlardan bazıları (duvar, sıva, doğrama yapımı gibi) bina elemanlarının doğrudan üretimi ile ilgili işlere ait, bir bölümü ise, (iskele yapımı, harç hazırlanması gibi) yardımcı işlere ait analizlerdir. Doğrudan üretimle ilgili analizlerin sayısı 70 düzeyindedir.

Birim fiyat analizlerinde kaynaklar işgücü, makine gücü ve malzeme olmak üzere üç grup altında toplanmıştır. Malzeme miktarları, fiziki boyutları bilinen yapı elemanları esas alınarak ve somut ölçüm yöntemleriyle belirlenmiş bulunduğundan bunlarla ilgili metrajlarda hata olasılığı oldukça düşüktür.

Belirtilen nedenler ve şantiye ortamında iş ölçümü yapmanın zorlukları göz önünde bulunmaktadır, bayındırlık analizleri ile kıyaslanmak üzere iş ölçümü yapılacak iş kalemleri seçilirken, iş gücü ile gerçekleştirilen, doğrudan yapı üretimine giren, fazla karmaşık olmayan ve izlenmesi kolay işlere öncelik verilmiştir. Bu kapsamda, Tablo:1'de gör÷len 18 kalem için iş ölçümünün yapılması öngörülmüştür (3).

Tablo 1. İş Ölçümü Yapılacak İş Kalemleri Ve Tanımları

İş Kalemi	Poz No	İlgili Olduğu İmalat
1	16.001	150 doz demirsiz beton
2	16.022/1	Demirli BS 14 (B160) betonu
3	17.136	Ocak taşı ile blokaj
4	18.071/1	Yatay delikli 19*19*8.5 tuğla duvar yapılması
5	18.071/2	Yatay delikli 19*19*13.5 tuğla duvar yapılması
6	18.081/6	Yatay delikli 19*29*13.5 tuğla duvar yapılması
7	21.011	Düz yüzeyli betonarme kalıbı
8	21.054	Ahşap kalıp iskelesi
9	23.002	İnce betonarme demiri
10	25.021	3 kat yağlı boya yapılması
11	25.045	3 kat kireç badana yapılması
12	25.048/1	3 kat plastik badana yapılması
13	26.071	Beyaz karo fayansla döşeme kaplaması yapılması
14	26.191/1	Seramik döşeme kaplaması yapılması
15	26.502	Karo döşeme kaplaması yapılması
16	27.501	Dış sıva yapılması
17	27.531	İç sıva yapılması
18	27.535	Tavan sıvası yapılması

3.2. İş Ölçümü İle İlgili Kabul ve Kısıtlar

İş ölçümünde çeşitli yöntemler kullanılmakta olup, bunların bir bölümü doğrudan ölçüme, bir bölümü de teorik kabullere dayanmaktadır (7). Bu çalışma kapsamında yapılan iş ölçümlerinde doğrudan ölçüm yöntemi benimsenmiştir. Doğrudan iş ölçümünde, ölçümü yapılacak işlerin, gerçek uygulanma koşullarında izlenerek işlem sürelerinin kronometrik olarak ölçülmesi ve ölçüm sonucu bulunan değerlerin standart zamanlara dönüştürülmesi öngörülmektedir.

İş sürelerinin kronometrik olarak şantiye ortamında ölçülmesi, imalat sanayinde olduğu gibi kolay ve pratik olamayacağı kuşkusuzdur. Ayrıca, inşaat işleri, nitelikleri gereği bir ekip çalışması ile gerçekleştirildikleri için, ortaya çıkan her iş, ekip performansını yansıtmaktadır. Dolayısıyla, ekip üyelerinin her birinin aktif olarak işe katılım sürelerinin ölçülmesinin pratik bir yararı bulunmamaktadır. Ekiple gerçekleştirilen işlerde önemli olan husus, ekibi oluşturan elemanların nitelik ve sayılarının, ekip verimini maksimum düzeye çıkaracak şekilde belirlenmesidir. Burada yapılan ölçümün amacı, uygulama koşullarındaki performansın saptanması olduğundan, şantiyelerde yüklenici ve taşeronların deneyim ve sezgilerine dayanarak oluşturdukları ekiplerin nitelik ve nicelik olarak kompozisyonun uygun yapıda olduğu kabul edilmiştir.

3.3. Ölçüm Sayılarının Saptanması

Yapılacak iş ölçüm sonuçları Bayındırlık ve İskan Bakanlığı analiz sonuçları ile kıyaslanacağı için, iş ölçümlerinin, Bayındırlık Birim Fiyat Tariflerinde öngörülen kapsamda yapıldığı şantiye ve ortamlarda gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. İş

ölçümü yapılacak 18 iş kaleminden her birinin yapım süreci, belirtilen nitelikteki 30 ayrı şantiyede izlenerek elde edilen bulgular kaydedilmiştir.

Ayrıca farklı işyeri koşullarının ekip verimliliklerine yansımalarını daha etkin biçimde dikkate alarak ölçüm sonuçlarının güvenilirlik ve temsil gücünü artırmak amacıyla, deneyimlerine güvenilen 18 taşeronun (uzman ekibin) söz konusu iş kalemlerine yönelik ekip kompozisyonu ve performansı konusundaki öngörülerini alınmıştır. Böylece, her bir işin biriminin gerçekleştirilmesi için gerekli olan iş gücü miktarı ile ilgili 48 adet veri elde edilmiştir.

3.4. İş Ölçümünün Gerçekleştirilmesi

3.4.1. Standart Zamanın Hesaplanması

İş ölçümü sonucu ulaşılmak istenen ve genellenebilir nitelikteki kaynak kullanım süresi "Standart Zamanı (ST)" olarak adlandırılmakta ve aşağıdaki eşitlikte yer alan değişkenlere bağlı olarak belirlenmektedir (7)

$$NZ = \ddot{O}Z \times R \quad (1)$$

$$ST = NZ (1 + \alpha) \quad (2)$$

Burada,

ST = Standart Zamanı,

ÖZ = Ölçülen Zamanı,

R = Tempoyu,

α = Tolerasları

ifade etmektedir.

Şantiyelerde gözlem sonucu belirlenen ve deneyime dayalı olarak taşeronlardan alınan bilgilere göre iş süreleri, Ölçülen Zaman (ÖZ) olarak tanımlanmıştır.

İş ölçümlerinde, izlenen işin gerçekleştirilme hızının, olması gerekene ne düzeye yaklaştığının bilinmesi önem taşımaktadır. Ancak, çalışma koşullarına, çalışanların gücüne, gayretine ve işi öğrenme düzeylerine bağlı olarak iş veriminde önemli değişiklikler olabilmektedir. Ölçümü yapılan işin gözlemlenen gerçekleştirilme süresinin, normal gerçekleşme süresine oranına "Tempo" denilmektedir. İnşaat işlerinin özelliği gereği, işlerin normal gerçekleştirilme sürelerinin tespitinin çeşitli güçlükleri bulunması nedeniyle ve taşeronların benzer işleri defalarca yapmaları sonucu öğrenme sürecini tamamlamış olacakları düşünüldükçe, bu çalışmada, Ölçülen Zamanın (ÖZ) Normal Zamana (NZ) eşit olduğu kabul edilmiş, diğer bir ifadeyle tempo "1" olarak alınmıştır.

Ölçümü yapılan işlerin gerçekleştirilme koşullarındaki küçük değişiklikler ve çalışanların yorulmasına bağlı tempo düşmelerini dikkate alabilmek için, Normal Zaman (NZ) değerlerinin, "Toleras" olarak ifade edilen bazı düzeltme katsayılarıyla çarpılması gerekmektedir. Toleraslar genelde, Kişisel İhtiyaç Tolerasları, Yorulma Tolerasları ve Gecikme Tolerasları olarak gruplandırılmaktadırlar. Literatürde, kişisel ihtiyaç toleranslarının % 2 ile %5 arasında değiştiği; yorulma toleranslarının, işin niteliği ve gerçekleştirilme koşulları dikkate alınarak Tablo:2'de görülen sınır değerleri arasında olabileceği; gecikme toleranslarının ise, işin yapım sürecinde beklenen ya da beklenmeyen nedenlere bağlı olarak bir gecikme toleransının öngörülebileceği ifade edilmektedir (7). Bu

çalışmada, yapılan işlerin nitelikleri ve çalışma koşulları dikkate alınarak, Tablo:3'de görülen toleranslar uygulanmıştır.

3.4. 2. Verilerin Toplanması ve İşlenmesi

İş ölçümüne esas olacak verilerin toplanması amacıyla iki form geliştirmiştir (Tablo:4). Bu forma, hem Tablo:1'de görülen işlerin her birinin 30 ayrı şantiyede iş süreçleri izlenerek yapılan ölçüm sonuçları; hem de, gene aynı işlere ait 18 taşerondan alınan performans bilgileri işlenmiştir. Formlar oluşturulurken, iş ekiplerinin niteliği ve kompozisyonu ile her ekibinin 8 saatlik günlük çalışma süresinde yaptığı iş miktarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Önce her iş kaleminin, gözlem ve taşeron deneyimine dayalı iş verimi sonuçları dikkate alınarak ortalama Ölçülen Zaman (ÖZ) bulunmuş, sonra, (1) ve (2) formülleri uygulanmak suretiyle Standart Zamanı (ST) saptanmıştır (Tablo: 5 ve Tablo:6). Daha sonra da, her bir işin gözlem ve taşeron verilerine dayalı standart zamanlarının ortalaması alınarak, bu işlere ait işgücü kullanımına esas Standart Zamanlar (SZ), Tablo:7'de görüldüğü şekilde bulunmuştur (8).

Tablo 2. Yorulma Toleransları

Yorulma Toleransları Grubu		Tanımı	Değeri (%)
1. Grup	Bedensel Çaba Yorgunluğu ve Beceri	Çok hafif	2
		Hafif ve ustalık isteyen	4
		Orta ağırlıkta ve ustalık isteyen	8
		Ağır	16
		Çok ağır	24
2. Grup	Düşünsel Çaba Yorgunluğu	%30-40 yoğunluk için	1
		%41-50 yoğunluk için	2
		%51-75 yoğunluk için	4
		%76' dan fazla	8
3. Grup	Çalışma Esnasındaki Duruş Pozisyonu	Oturma	1
		Ayakta	2
		Eğilme veya uzanma	3
		Yürüme	10
4. Grup	Gürültü	Normal sesle konuşmak mümkünse tolerans verilmez	-
		Konuşmak için ses yükseltmek gerekiyorsa	1
		Ancak bağırarak konuşulabiliyorsa	2
		Gürültü konuşmayı engelliyorsa	4
		Düzensiz sürekli normal gürültü varsa	1
5.Gr.	Göz Yorgunluğu	Çıplak gözle yapılan işler için tolerans verilmez	-
		Gözlük vb. aletler kullanılıyorsa	4
		Mikroskop vb. aletler kullanılıyorsa	6
6. Grup	Çevre Şartları	Büro vb yerler için tolerans verilmez	-
		Duman, yağ kokusu vb.' ye maruz yerlerde	3
		Aşırı rahatsızlık veren unsurlar varsa	6
		Aşırı sıcak ve soğuğa maruz yerler	6
		Zararlı kimyasal maddelerin bulunduğu yerler	6

Tablo 3. İş Gücü Sürelerinde Kullanılan Toleranslar

Tolerans Grubu	Öngörülen Tolerans (%)	
	Usta	İşçi-Yrd.
Kişisel İhtiyaçlar Toleransı	2	2
Yorulma Toleransları	1. Grup	8
	2. Grup	-
	3. Grup	2
	4. Grup	-
	5. Grup	-
	6. Grup	6
Gecikme Toleransı	-	-
Toplam	18	19

Tablo 4. gözleme ve Performansa Dayalı İş Gücü Süre Ölçüm Formu

Sıra No	Ölçümün Aldığı İnşaat	Gerçekleştirilen İmalat Miktarı	Birimi	Ekip Elemanı Sayısı			Süre (Gün)
				Usta	Yrd.	İşçi	
1							
2							

Tablo 5 : Gözleme Dayalı Ölçüm Sonuçları Değerlendirme Formu

İmalatın Tanımı:

Sıra No	Ölçümün Yapıldığı İnşaat	Ekip Elemanları ve Sayısı			Süre (Gün)	İmalat Miktarı	Birim İmalatta Kullanılan İş Gücü			Birim İmalatın Gerçekleştirilme Süresi		
		Gün*8 saat*İşçilik					Usta (Adet)	Yrd. (Adet)	İşçi (Adet)	Usta (Ad.)	Yrd. (Ad.)	İşçi (Ad.)
		Usta (Ad.)	Yrd. (Ad.)	İşçi (Ad.)								
1												
2												
3												
30												
Değerlendirme		Toplam Süre (Saat)										
		Ortalama Normal Zaman=Toplam Süre/Ölçüm Adedi										
		Standart Zaman=Normal Zaman*(1+Tolerans Değeri)										

Tablo 6: Taşeron Performanslarına Dayalı Sonuçların Değerlendirme Formu

İmalatın Tanımı:

Sıra No	Performansın Ait Olduğu taşeron	Ekip Elemanları ve Sayısı			Süre (Gün)	İmalat Miktarı	Birim İmalatta Kullanılan İş Gücü			Birim İmalatın Gerçekleştirilme Süresi		
		Gün*8 saat*İşçilik					Usta (Adet)	Yrd. (Adet)	İşçi (Adet)	Usta (Ad.)	Yrd. (Ad.)	İşçi (Ad.)
		Usta (Ad.)	Yrd. (Ad.)	İşçi (Ad.)								
1												
2												
3												
18												
Değerlendirme		Toplam Süre (Saat)										
		Ortalama Normal Zaman=Toplam Süre/Ölçüm Adedi										
		Standart Zaman=Normal Zaman*(1+Tolerans Değeri)										

Tablo 7. İncelenen Pozlara Ait Ölçüm Sonuçları İcmali

İncelenen Pozlara Ait Ölçüm Sonuçları					
No	Poz No	İmalatın Tanımı	Usta (Saat)	Yrd. (Saat)	İşçi (Saat)
1	16.001	150 doz demirsiz beton dökülmesi	0.530	----	2.155
2	16.022/1	Demirli BS 14 (B160) betonu dökülmesi	0.740	0.608	2.427
3	17.136	Ocak taşı ile blokaj yapılması	1.279	----	2.355
4	18.071/1	Yatay delikli 19*19*8.5 tuğla duvar yapılması	0.379	----	0.560
5	18.071/2	Yatay delikli 19*19*13.5 tuğla duv. yapılması	1.936	----	2.508
6	18.081/6	Yatay delikli 19*29*13.5 tuğla duv. yapılması	1.505	----	2.241
7	21.011	Düz yüzeyli betonarme kalıbı yapılması	0.558	----	0.623
8	21.054	Ahşap kalıp iskelesi yapılması	0.234	0.242	0.246
9	23.002	İnce betonarme demirlerinin işlenmesi	12.258	15.531	12.145
10	25.021	3 kat yağlı boya yapılması	0.704	----	----
11	25.045	3 kat kireç badana yapılması	0.122	----	0.123
12	25.048/1	3 kat plastik badana yapılması	0.172	----	0.187
13	26.071	Beyaz karo fayansla döşeme kap. yapılması	0.836	----	0.681
14	26.191/1	Seramik döşeme kaplaması yapılması	0.618	----	0.504
15	26.502	Karo döşeme kaplaması yapılması	0.424	----	0.650
16	27.501	Dış sıva yapılması	0.626	----	0.433
17	27.531	İç sıva yapılması	0.573	----	0.379
18	27.535	Tavan sıvası yapılması	0.747	----	0.503

4. BULGULAR

Belirtilen kabuller doğrultusunda yapılan iş ölçümü ile bulunan 18 iş kalemine ait kaynak kullanım süreleri ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Birim Fiyat Analizindeki aynı işlere ait kaynak kullanım süreleri, kıyaslanmalarına olanak verecek şekilde Tablo: 8'da verilmiştir. 18 iş kaleminden, usta mesaisi gerektiren 3 iş, çırak mesaisi gerektiren 1 iş dışında kalan ve düz işçi mesaisi gerektiren işlerin tümünde Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Analizlerinde öngörülen kaynak kullanım sürelerinin, gerçek uygulama koşullarında harcanan kaynak kullanım sürelerinden daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle 9,13,14 sıra nolu işlerin usta mesaisinde; 2 ve 9 sıra nolu işlerin çırak mesaisinde; 1,2,3 ve 9 sıra nolu işlerin düz işçi mesaisindeki farklar oldukça büyük boyutlardadır. 9 sıra nolu işin dışındaki işlerde, usta, çırak ve düz işçi kullanım sürelerindeki değişim rastgele dağılmış durumda; ancak, 9 nolu "İnce Betonarme Demirlerinin İşlenmesi" işine ait usta, çırak ve düz işçi-saat sürelerinin hepsinde ve oldukça büyük boyutlarda sapma olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Bayındırlık Fiyat Analizler ile İş Ölçümü Sonuçlarının Kıyaslanması

Analiz Verileri ve Ölçüm Sonucu Bulunan İş Gücü kullanım Süreleri ve Aralarındaki Fark											
No	Poz No	Usta-Saat			Yardımcı (Çıracak)-Saat			Düz İşçi-Saat			
		B.F.A. ¹⁾ (a)	Ölçüm ²⁾ (b)	Fark (a-b)	B.F.A. ¹⁾ (a)	Ölçüm ²⁾ (b)	Fark (a-b)	B.F.A. ¹⁾ (a)	Ölçüm ²⁾ (b)	Fark (a-b)	
1	16.001	0.50	0.530	-0.03		----		8.000	2.155	5.85	
2	16.022/1	1.00	0.740	0.26	0.720	0.608	0.11	8.500	2.427	6.07	
3	17.136	2.00	1.279	0.721	----	----		4.000	2.355	1.65	
4	18.071/1	0.40	0.379	0.021	----	----		1.120	0.560	0.56	
5	18.071/2	2.00	1.936	0.064	----	----		5.341	2.508	2.83	
6	18.081/6	1.40	1.505	-0.105	----	----		3.860	2.241	1.62	
7	21.011	0.75	0.558	0.192	----	----		0.750	0.623	0.13	
8	21.054	0.12	0.234	-0.114	0.036	0.242	-0.21	0.600	0.246	0.43	
9	23.002	20.00	12.258	7.742	30.00	15.531	14.47	35.000	12.145	22.86	
10	25.021	1.40	0.704	0.696	----	----	----	----	----		
11	25.045	0.12	0.122	-0.002	----	----	----	0.120	0.123	0.00	
12	25.048/1	0.50	0.172	0.328	----	----	----	0.500	0.187	0.31	
13	26.071	2.00	0.836	1.164	----	----	----	1.492	0.681	0.81	
14	26.191/1	2.00	0.618	1.382	----	----	----	1.247	0.504	0.74	
15	26.502	1.25	0.424	0.826	----	----	----	3.014	0.650	2.36	
16	27.501	1.00	0.626	0.374	----	----	----	0.755	0.433	0.32	
17	27.531	0.70	0.573	0.127	----	----	----	0.575	0.379	0.20	
18	27.535	0.80	0.747	0.053	----	----	----	0.642	0.503	0.14	

¹⁾ Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Fiyat Analiz Verileri

²⁾ Uygulama Koşullarında Yapılan Ölçüm sonucu Bulunan Değerler

4.. SONUÇ VE ÖNERİLER

Genelde inşaat sektörü iş gücü-yoğun bir sektördür. Sektörün bu özelliği ülkemizde çok daha belirgindir. İş gücü kaynağının gerçekçi saptanmadığı analizlere dayalı olarak oluşturulan fiyatların baz alındığı bütçe, keşif ve iş programlarında uygulama aşamasında önemli sapmaların meydana gelmesi kaçınılmazdır. Bu durum, gerçekçi bir kaynak planlaması ve yönetimi için önemli bir engeldir.

Bu çalışma kapsamında yapılan iş ölçümleri sonunda bulunan işgücü kullanım süreleri ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Analizlerinde öngörülen süreler arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Bu farkların imalatların bir birimi için söz konusu olduğu, sıradan bir inşaatta bile örneklenen imalatların büyük miktarlarda üretildiği düşünülürse, bu analiz farklılıklarından kaynaklanacak maliyet sapmalarının büyük miktarlara ulaşacağı malumdur.

Zamanla işgücünün eğitim düzeyindeki gelişmeler, yüklenicilerin eğitim düzeyi ve yönetim formasyonlarında meydana gelen iyileşmeler ve işlerin uygulanmasında kazanılan pratiklik, inşaat işlerinde işgücü kaynağı kullanım sürelerinde kısalmaya

neden olması doğaldır. Dolayısıyla, uzun süreden beri güncellenmemiş olan bayındırlık analizlerinin, gözden geçirilerek gerçekçi bir zemine oturtulması ve belirli aralıklarla güncellenmeleri gerekmektedir. Aksi halde, kamu sektörü yanında özel sektör tarafından da çeşitli amaçlarla kullanılmakta olan bayındırlık birim fiyatlarının dayanaklarının gerçekçi olmaması, bunların baz alındığı değerlendirilmelerin hata payını gittikçe artıracaktır.

5. KAYNAKLAR

1. Pancarcı, A., Öcal, M.E., (1999), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul.
2. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, (2000), "Genel Teknik Şartname", Ankara.
3. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, (1998), "Genel Fiyat Analizleri", Ankara.
4. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, (2004), "İnşaat Birim Fiyatlarına Esas Rayiç Listesi", Ankara
5. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, (2004), "İnşaat Birim Fiyatları", Ankara
6. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, (2000), "İnşaat Birim Fiyatları Eki Birim Fiyat Tarifleri", Ankara.
7. Kabu, B., "Üretim Yönetimi", (1999), Avcıol Basım-Yayın, İstanbul.
8. Tat, A., 2000, "Bayındırlık İşleri Birim Fiyat Analizlerindeki İşgücü ve Makine Gücü Verimliliklerinin İrdelenmesi", Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, ss. 152, Adana,