

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI MEKANİK TESİSAT BİRİM FİYAT VE TARİFLERİ

Önder YILMAZ¹

1. GİRİŞ

Mekanik tesisat sektörü teknoloji ile birlikte gelişim göstermektedir. Bu gelişimle birlikte insan sağlığının ve bunlara ilişkin tesisat geliştirmeleri ile binalardaki mekanik tesisatın önemi gün geçtikçe artmaktadır. Mekanik tesisat çözümleri arasındaki tercih unsurlarından biri de maliyetlendirmedir.

Geleneksel iktisatta tercih sorunu; kaynakların sınırlı, ihtiyaçların ise sınırsız olmasından kaynaklanır. Bu nedenle kısıtlı kaynakların doğru yerlere yönlendirilmesi ve gelir gider dengesinin sağlanması gerekmektedir. Maliyetlendirmenin mühendislik sektörü dahil olmak üzere, tüm yatırım, imalat ve hatta ev ekonomisinde bile önemi büyüktür. Mühendislik projelerinin en önemli ayaklarından birinin maliyetlendirme olduğunu söyleyebiliriz. Maliyetleri analiz edilmeyen projelerin gerçekleştirilmeleri de çok olanaklı olmaz.

Maliyetlendirme yöntemlerinden en geçerli olanı maliyet kalemlerinin belirlenmesi ile birlikte bu kalemlerin fiyatlandırılması yöntemidir. Maliyetlendirme, maliyet kalemleri, belirgin tariflere bağlanarak maliyetlere esas fiyatların oluşturulması ve işin projesine dayalı birim metrajları ile çarpılması ile oluşur.

Birim fiyatlar, piyasada oluşan ürün fiyatları dikkate alınarak belirlenmiş, montaj bedellerinin analizleri ile ve adam - saat harcanma bilgileri ile bulunmuş olmalıdır.

2. İHALE MEVZUATI

Kamu harcamaları, toplumun vergileri ile oluşan bütçelerden yapılan harcamalardır. Bu harcamaların etkin, verimli, doğru yapılması ve ülkemizin kaynaklarının doğru kullanılması, ülkemizin gelişmesi açısından çok önemlidir. Harcamaların usulüne uygun olarak yapılması, denetime elverişli olması, etkin ve verimli olması için harcamalar, ihale yöntemi ile yapılmaktadır. TDK sözlüğe göre ihale; “İş, mal vb.ni birçok istekli arasından en uygun şartlarla kabul edene verme, eksiltme veya artırma.” olarak tanımlanmıştır. Bu harcamaların doğru yapılmasında yaklaşık maliyetlerin hazırlanması en temel işlerdendir. Ülkemizdeki cumhuriyet döneminde yürürlüğe giren ihale kanunları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Ülkemizde Cumhuriyet Döneminde Yürürlüğe Girmiş Olan İhale Kanunları

Kanun Numarası	Kanunun adı	Tarihi
661	Müzayede, Münakasa ve İhale Kanunu	28.04.1925 (Resmi Gazete Tarihi)
2490	Arttırma, Eksiltme ve İhale Kanunu	10.06.1934 (Resmi Gazete Tarihi)
2886	Devlet İhale Kanunu	01.01.1984 (Yürürlük)
4734	Kamu İhale Kanunu	01.01.2003 (Yürürlük)
4735	Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu	01.01.2003 (Yürürlük)

¹ Makina Yüksek Mühendisi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Yüksek Fen Kurulu’nda Mekanik Tesisat Şube Müdürü, onder.yilmaz@csb.gov.tr

2886 Sayılı Kanunun günümüzün değişen ve gelişen ihtiyaçlarına cevap verememesi üzerine, Avrupa Birliği ve uluslararası ihale uygulamalarına paralellik göstermek, kamu kaynaklarının kullanılmasını bir standarda bağlamak ve verimli hale getirmek için ihale mevzuatında köklü bir değişiklik yapılmıştır. 4734 sayılı ihale kanunu 22.01.2002 tarihli Resmi Gazetede yayınlanmış olup, 01.01.2003 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Kanunun amacı, kamu hukukuna tâbi olan veya kamunun denetimi altında bulunan veya kamu kaynağı kullanan kamu kurum ve kuruluşlarının yapacakları ihalelerde uygulanacak esas ve usulleri belirlemektir.

4734 sayılı Kanunun 4. Maddesinde ihale: “Bu Kanunda yazılı usul ve şartlarla mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin istekliler arasından seçilecek birisi üzerine bırakıldığını gösteren ve ihale yetkilisinin onayını müteakip sözleşmenin imzalanması ile tamamlanan işlemler” olarak tanımlanmıştır.

Kanunun 4. Maddesinde yapım işleri “Bina, karayolu, demiryolu, otoyol, havalimanı, rıhtım, liman, tersane, köprü, tünel, metro, viyadük, spor tesisi, alt yapı, boru iletim hattı, haberleşme ve enerji nakil hattı, baraj, enerji santrali, rafineri tesisi, sulama tesisi, toprak ıslahı, taşkın koruma ve dekapaj gibi her türlü inşaat işleri ve bu işlerle ilgili tesisat, imalat, ihzarat, nakliye, tamamlama, büyük onarım, restorasyon, çevre düzenlemesi, sondaj, yıkma, güçlendirme ve montaj işleri ile benzeri yapım işlerini,” tanımlamaktadır. Bu tanıma göre sayılan işlemlerle ilgili **tesisat işleri** de yapım işi kapsamında belirtilmiştir.

2.1 Şartnameler

Birim fiyat tariflerinin şartnamelerde gereken hususlara uyularak hazırlanması, doğru fiyatlandırmanın yapılması açısından önemlidir. Ayrıca bu tariflerin projedeki atıflarla imalat tarifi haline gelmesi muhtemel olarak düşünülmelidir.

Kamu ihale kanunu, Şartnameler konusunda “İhale konusu mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin teknik kriterlerine ihale dokümanının bir parçası olan teknik şartnamelerde yer verilir. Belirlenecek teknik kriterler, verimliliği ve fonksiyonelliği sağlamaya yönelik olacak, rekabeti engelleyici hususlar içermeyecek ve bütün istekliler için fırsat eşitliği sağlayacaktır.” olarak düzenleme içermiştir.

2.2 İhale süreci

İhale süreçleri, ihale öncesi, ihale süreci ve ihale sonrası olarak üç ana başlıkta düzenlenmiştir.

İhale öncesi işlemler, ihtiyacın ortaya çıkması, projelerin ve şartnamelerin hazırlanması ve bu şartname ve projelere göre yaklaşık maliyetin hazırlanması sürecidir. İhale süreci, ihale onayı, dokümanların hazırlanması ve sözleşmenin yapılmasına kadar devam eder.

İhale sonrası süreç, sözleşme imzalanması, iş yeri teslimi, işe başlama, hakediş, kontrollük hizmetleri ve muayene ve kabul hizmetleri olarak ifade edilebilir.

2.3. Yaklaşık maliyet mevzuatı

Yaklaşık maliyet hazırlanması konusu, kamu ihale kanunu 9. maddesinde şöyle düzenlenmiştir: “Mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin ihalesi yapılmadan önce idarece, her türlü fiyat araştırması yapılarak katma değer vergisi hariç olmak üzere yaklaşık maliyet belirlenir ve dayanaklarıyla birlikte bir hesap cetvelinde gösterilir.” denmektedir.

Yaklaşık maliyetle ilgili detaylı tanımlamalar, usul ve esaslar Yapım İhaleleri Uygulama Yönetmeliğinde belirtilmiştir.

“Yaklaşık maliyetin hesaplanmasına esas miktarların tespiti” başlıklı 9. Maddede yaklaşık maliyetin hazırlanması için çalışma adımları aşağıda belirtilmiştir:

- a) Arazi ve zemin etüdünün yapılması,
- b) Proje zorunluluğu,
- c) Mahal listesi hazırlanması,
- ç) Metraj listelerinin hazırlanması,
- d) Birim fiyat ve imalat tariflerinin hazırlanması,
- e) Anahtar teslimi götürü bedelli işlerde, uygulama projeleri ve mahal listelerine dayalı olarak imalat iş kalemleri veya iş gruplarının teknik tarif ve özelliklerinin belirlenmesi.

Yaklaşık maliyet hesabına esas fiyat ve rayiçlerin tespiti konulu 10. maddede, bu birim fiyat ve rayiçlerin belirlenmesinde “Kamu kurum ve kuruluşlarınca belirlenerek yayımlanmış birim fiyat ve rayiçler,” ifadesi yer almaktadır.

3. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI BİRİM FİYATLARI

Birim Fiyatlar, yaklaşık maliyet belirleme ve ihale sonrasında da ödeme yüzdeler dilimlerini belirleyen imalat kalemlerinin yaklaşık fiyatlarıdır. Birim fiyat tarifleri, fiyata esas olan imalat listelerinin içeriğinin belirlendiği teknik tanım ve tariflerdir.

Kamu ihale mevzuatında bahsedilen birim fiyatlar ve tariflerinin yayımlanması görevi Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Bakanlığımıza verilmiştir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Bakanlığının Kuruluş kararname si olan Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı görevleri bölümünde; Madde 97/ k bendinde “*Bayındırlık ve iskân işleri ile ilgili şartname, tip sözleşme, yıllık rayiç, birim fiyat, birim fiyatlara ait analiz ve tarifleri hazırlamak ve yayımlamak,*” ifadesi ile Bakanlığımıza birim fiyat yapma, bunlara ilişkin analiz ve tarif yapma görevi verilmektedir.

Bu görev ve yetkiye ilişkin olarak Bakanlığımız Yüksek Fen Kurulu (YFK) ve oluşumları ile birim fiyat ve tarifleri hazırlanıp, Yüksek Fen Kurulu'nda görüşülüp, Kurul onayını müteakip Bakanlığın internet sitesinde ve kitap olarak yayımlanarak, sektörün ve kamunun kullanımına sunulmaktadır

Birim Fiyatları ve tarifleri üç ana kısımdan oluşmaktadır: İnşaat İşleri, Mekanik Tesisat İşleri, Elektrik Tesisat İşleri.

Bildirimizin konusu olan mekanik tesisat işleri bu bölümde açıklanacaktır: Mekanik Birim Fiyatları; 8 Ana başlık altında, 124 Gruptan oluşmaktadır. Toplam Birim Fiyat poz sayısı 6198'dir.

3.1. Birim fiyat ve tariflerinin kodlama sistematığı:

Ürünlerin tipine, çeşitliliğine ve kapasitesine göre gruplama, hem sistemli bir çalışma oluşması hem de kolaylıkla bulunabilme için önem taşımaktadır. Birim Fiyat Cetveli kodlama modeli, 2-3-4 basamaklardan oluşmuş bir sistemdir.

Kodlama sistematığı AA. BBB. CCCC şeklinde tanımlanabilir.

AA basamakları için;

İnşaat Birim Fiyatları için 15
Mekanik Birim Fiyatlar için 25
Elektrik Birim Fiyatları için 35 değerleri verilir.

BBB ile belirtilen basamaklar;

Mekanik Tesisat Ana Başlıklarını belirtmektedir. Örneğin Fan Coil cihazları 485 sayısı ile hava kanalları 470 ile kodlanmıştır.

CCCC ile belirtilen basamaklar,

Ürün çeşitli kapasitelerden oluşan cihaz ise, kapasiteleri, ürünün ölçülerine veya çeşitliliklerine göre ardışık olarak kodlanmıştır.

Çizelge 2. Birim Fiyat ve Tariflerinin Yayınlanma Formatı

BİRİM FİYAT POZ NO	Tarifler	Montajlı Birim Fiyatlar	Montaj Bedeli
25.485.1000	FAN COİL CİHAZLARI (Ölçü: ad) Isıtma ve soğutmada kullanılabilen, 220 V,50 Hz tek milli veya çift milli, üç devirli elektrik motorları ile tahrik edilen, dinamik ve statik olarak balansı alınmış sık kanatlı radyal fanlar ile çalışacaklardır. Hava emişinde temizlenebilir filtreye haiz olacaktır. Serpantinler bakır boruların mekanik olarak şişirilerek alüminyum lamellerin sıkı bir şekilde geçirilmesi ve bu şekilde sıkı bir mekanik bağ oluşturulması esasına göre imal edilmiş olacaktır. Serpantin altında yoğuşmayı biriktiren drenaj tavası ve bağlantısı bulunacak olup, yoğuşma suyu ile temaslı kısımlar korozyona karşı korunmuş ve ses ve ısı performansın iyileştirilmesi amacı ile izolasyonlu olacaktır. Fan-coil cihazlarının tüm bağlantılarının yapılarak onaylı projesine uygun temini ve çalışır halde yerine montajı yapılacaktır. NOT: 18-20 °C hava girişinde 90/70 °C sıcak suda vereceği ısı cihaz kapasitesine esas olacaktır.		
25.485.1100	Kasetli Döşeme Tipi Fan Coil Cihazı		
25.485.1101	3000 Kcal/h	2.860,00	109,00
25.485.1102	4000 Kcal/h	3.050,00	109,00
25.485.1103	5000 Kcal/h	3.160,00	109,00
25.485.1104	6000 Kcal/h	3.380,00	135,00

3.2. Mekanik tesisat işleri

Birim Fiyat listelerinde Mekanik tesisat kalemleri, işin özelliğine göre 8 ana başlıkta toplanmıştır. Çizelge 3'te. ana bölümler listelenmiştir.

Çizelge 3. Mekanik Tesisat Kalemleri

No	Mekanik Tesisat Ana başlıkları	Poz numarası aralığı
1-	Sıhhi Tesisat	25.100.1000 - 25.182.2303
2-	Isıtma Sistemleri Tesisatı	25.200.1000 - 25.288.5800
3-	Müşterek Tesisat	25.300.1000 - 25.410.5100
4-	Havalandırma ve Klima Tesisatı	25.450.1000 - 25.505.2215
5-	Otomatik Kontrol Tesisatı	25.550.1000 - 25.567.3205
6-	Mutfak Ve Çamaşırhane Tesisatı	25.600.1000 - 25.635.2302
7-	Hastane Tesisatı	25.650.1100 - 25.665.1200
8-	Yangın Tesisatı	25.700.1000 - 25.740.1208

Sıhhi Tesisat bölümünde, genel olarak vitrifiye ve bunlara ilişkin tesisatlar, armatürler, aksesuarlar, su depoları, su yumuşatma ve filtrasyon cihazları, hidroforlar, sıcak su üreticileri ve sulama cihazları bulunur.

Isıtma Sistemleri Tesisatında, dökme dilimli, çelik, yoğunmalı, duvar/yer tipi kazan tipleri, eşanjörler, radyatör çeşitleri, radyant ısıtıcılar, brülör çeşitleri, bacalar ve gerekli ekipmanlar yer almaktadır.

Müşterek Tesisat başlığında, tüm mekanik tesisatlarda kullanılan, borular, boru elemanları, izolasyonları, pompalar, basınçlı hava cihazları yer almaktadır.

Havalandırma ve Klima Tesisatında, klima santrallerini oluşturan bileşenler, aspiratörler, geri kazanım cihazları, hava kanalları, kanal ekipmanları, VRV/VRF/VRS klima ve bileşenleri, ısı pompaları, soğutma grupları, soğutma kuleleri yer almaktadır.

Otomatik Kontrol Tesisatında, elektronik duyar elemanlar, otomatik kontrol vanaları ve ekipmanları yer almaktadır.

Mutfak Çamaşırhane Tesisatında, tamamı endüstriyel olarak, mutfak tezgahları, yemek hazırlama cihazları, fırınlar, ocaklar, fritözler, pişirme cihazları, bulaşık makinaları, davlumbazlar, çamaşır makinaları, ütü makinaları bulunmaktadır.

Hastane Tesisatında, medikal gaz tüpleri, borulaması, ekipmanları, gaz alarm düzenekleri, prizleri, morg ve gasil tezgâhları bulunmaktadır.

Yangın Tesisatında, yangın dolapları, hidrantlar, vanalar, yangın pompaları, sulu söndürme sistemi ekipmanları, sprinkler sistemleri ve ekipmanları, gazlı söndürme sistemleri, davlumbaz söndürme sistemleri, köpüklü söndürme sistemleri ve mekanik tesisata ilişkin yangın önleyiciler bulunmaktadır.

3.3. Mekanik tesisat işlerinde yapılan yenilikler ve eklemeler

Enerji ekonomisi, çevre, insan konforu ve sağlığı gibi temelleri esas alan mekanik tesisat çözümleri, binalardaki temiz su, temiz hava, konfor gibi kavramlarla gelişiyor. Bu gelişimlere bağlı olarak, hem dünyadaki gelişmiş ülkelerin hem de ülkemizin yasa, tüzük ve yönetmeliklerinde değişiklikler olmaktadır. Bu değişiklikler esas alınarak, birim fiyat tanımları da yenilenmektedir. Yalnızca mevzuat değişikliklerine bağlı kalınmaksızın, piyasada rekabeti oluşturmuş, binalarda kullanımı artmış ve keşiflerde olması gerekli olan tesisat ürünlerin de Birim Fiyat Kitabına kazandırılması hedeflenmiştir. Ayrıca sektörle ilgili teknik veya sivil toplum kuruluşlarından ve sektör firmalarından gelen başvurular da Yüksek Fen Kurulu değerlendirilmesini takiben Birim Fiyat listelerinde yer alabilmektedir.

Mekanik tesisat birim fiyatlarında, seramik sağlık gereçleri, vitrifiye malzemelerde anti bakteriyel özellikli olanlar eklenmiş, engelli kullanımına uygun gereçlerle erişilebilirlik sağlanmıştır.

Isıtma sistemleri bölümündeki ısıtıcı cihazların tanım ve tarifleri, günümüz kapasiteleri dikkate alınarak düzenlenmiştir. Kazanlarda kullanılan brülörlerin verimliliği göz önünde tutularak tanımlarında ve kapasitelerinde güncellemeler yapılmıştır.

Müşterek tesisatta boru ve boru elemanlarının tanımları, günümüz standartlarına göre yenilenmiştir. Özellikle pompalarda, enerji verimliliği göz önünde tutularak frekans konvertörlü pompalar tanımlanmış ve kapasiteleri düzenlenmiştir.

Pandemi ve pandemi önlemlerinin gündemde olduğu zamanları yaşıyoruz. Bu nedenle havalandırma ve iklimlendirmenin de önemi bir kez daha arttı. Havalandırma tesisatındaki, klima santrali ekipmanları tanımları ve çeşitlilikleri düzenlenmiştir. Havalandırma cihazlarındaki geri kazanım cihazları çeşitleri düzenlenmiştir. Hava kanallarındaki sızdırmazlık ve sac kalitesi ön planda tutularak tarifleri yapılmıştır. Esnek kanalların yangın ve duman salınımı ve dayanıklılık gibi kriterler ile tekrar tanımlamaları yapılmıştır. Değişken debili klima sistemleri (VRF, VRS, VRV), birim fiyat tariflerine kazandırılmış ve güncellemeleri her yıl yapılmıştır. Geçtiğimiz yıllarda parçalı olarak keşiflendirilen paket tip soğutma grupları, kompakt olarak tariflenmiş, hem keşiflendirilmesi hem de doğru fiyatlandırılması sağlanmıştır. Su soğutmalı paket tip soğutma grupları, birim fiyat tariflerine eklenmiş, su soğutma kuleleri çeşitleri de düzenlenmiştir.

Enerji ekonomisi ve yenilenebilir enerji kaynakları açısından, çalışmalarımızdan en önemlisi ısı pompaları denebilir. Bu konudaki su ve hava kaynaklı ısı pompaları, birim fiyat tariflerine kazandırılmıştır. Aynı zamanda termal solar olarak da adlandırılan, güneş enerji kolektörleri ve kurulumu için gereken ekipmanlar da yenileme çalışmalardan önemli ölçüde etkilenmiştir. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın "Bağımsız ve ürünlere entegre salmastrasız devir daim pompaları ile ilgili çevreye duyarlı tasarım tebliği"ne göre $EEI \leq 0,23$ enerji verim indeksine sahip pompalar tanımlanmıştır. Çevreye duyarlı tasarım ve enerji etiketlenmesine ilişkin tebliğlere göre de düzenlemeler yapılmaktadır.

Enerji ekonomisi ve konforun odaklandığı otomatik kontrol sistemlerine ilişkin birim fiyatlarda da köklü değişiklikler yapılmıştır. Otomatik kontrol tesisatına ilişkin tüm birim fiyat ve tarifleri güncel ve teknolojik olarak yenilenmiştir.

Mutfak, çamaşırhane ve hastane tesisatlarına ilişkin yenileme çalışmaları da sektör dernekleri ve firmalarla birlikte yapılmıştır. Sağlıklı mutfaklar, etkin, verimli ve doğru fiyat yaklaşımı ile revize edilmiştir.

Yangından korunma donanımı ve tesisatı başlığında, sulu yangın söndürme konusunda düzenlemelerin yanında, gazlı söndürme sistemleri de tariflere kazandırılmıştır. Mekanik tesisat ile ilgili yangın önleyiciler ve çeşitli söndürme sistemleri tanımlanmıştır.

Montaj bedellerinin doğru belirlenmesine ilişkin çalışmalara adam - saat yaklaşımı ile başlanmış, analiz çalışmaları ile devam etmektedir. Mekanik tesisat kalemlerinin birçoğunda işçilik analizleri yapılmış, yapılmayan kısımlarında da çalışmalara devam edilmektedir.

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Binaların yapılmasındaki ekonomi yönetiminin bir yansıması olan maliyetlendirmenin mekanik tesisatta en önemli yöntemi, birim fiyatlar ile maliyetlendirmedir. Birim fiyatların toplu olarak ulaşılabilir olması, sektörde çalışan tüm teknik personelin lehine bir durumdur. Birim fiyatlar, bu düşünce ile hem kitap olarak hem de Yüksek Fen Kurulu internet sayfasında geçmiş yıllara ilişkin birim fiyatlar ile birlikte yayımlanmaktadır. Ayrıca tüm birim fiyatlar ve tarifleri Rusça ve İngilizce olarak kullanıma sunulmuştur.

Doğru tanımların yanı sıra, doğru fiyatlandırma için güncelleme çalışmaları her yıl sürmekte, neredeyse tüm ürünlerin fiyatının belirlenebilmesi için en az 3 veya 4 fiyat alınmaktadır. Montaj bedellerinin fiyatlarının da işçilik analizleri ile bulunması hedeflenmiş olup, bu çalışma tüm birim fiyatlara uyarlanacaktır.

Mekanik tesisat birim fiyatları, özellikle kamuda görevli ya da kamuya danışmanlık ve hizmet üreten teknik personelin kullandığı listelerdir. Bu listelerin doğruluğu ve güncelliği, çabuk, güvenilir, hızlı projelendirme ve maliyetlendirme için önemlidir. Ülkemizin en uzak noktalarında çalışan mühendisler açısından hızlı maliyetlendirme, doğru çözümler bulma, doğru ve rekabeti sağlanmış tanımlar kullanımı ile, kamu yararı en üst düzeyde olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] Kamu İhale Kanunu Yayımlandığı Resmî Gazete: Tarih: 22/1/2002, Sayı: 24648
- [2] Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu Yayımlandığı Resmî Gazete: Tarih: 22/1/2002 Sayı:24648
- [3] Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi – Sayısı: 10/7/2018 – 30474
- [4] Bağımsız Ve Ürnlere Entegre Salmastrasız Devridaim Pompaları İle İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklerine Dair Tebliğ23/9/2011 Tarihli Ve 28063 Sayılı Resmî Gazete