

Osmanlı Döneminde Kullanılan Yaklaşık Maliyet Tahmin Yöntemleri

İbrahim Yılmaz¹, S. Ümit Dikmen²

Özet

Hiç kuşku yok ki, tüm çağlar boyunca yapı üretim sürecinin planlamasının temelini yapı maliyetleri oluşturmuştur. Yapının kaç mal olacağının önceden bilinmesi her dönem önemli olmuş, buna göre de günümüzde olduğu gibi öncelikli olarak bütçe organizasyonları yapılmıştır. Osmanlı'da da onarım ve yeni yapı çalışmalarında yapı maliyetleri yine önceden belirlenmiş, metraja dayalı yaklaşık maliyet hesapları ile kareli kağıtlara çizilen projeler üzerinden birim fiyatlar esas alınarak yapılan maliyet tahmin (Karname) yöntemleri kullanılmıştır. Bu bağlamda, Osmanlı döneminde maliyeti önceden bilinmeyen hiç bir yapım işine izin verilmemekteydi. Bunun nedeni yatırımın garanti altına alınması olduğu gibi, olası suistimallerin önüne geçilerek şeffaflığın sağlanmasıdır. Bu çalışmada, özellikle Osmanlı döneminde onarım ve yeni yapım çalışmalarında kullanılan yaklaşık maliyet hesaplamaları ile maliyet tahmin yöntemleri incelenecek olup günümüzde kullanılan yöntemlerle karşılaştırılacaktır.

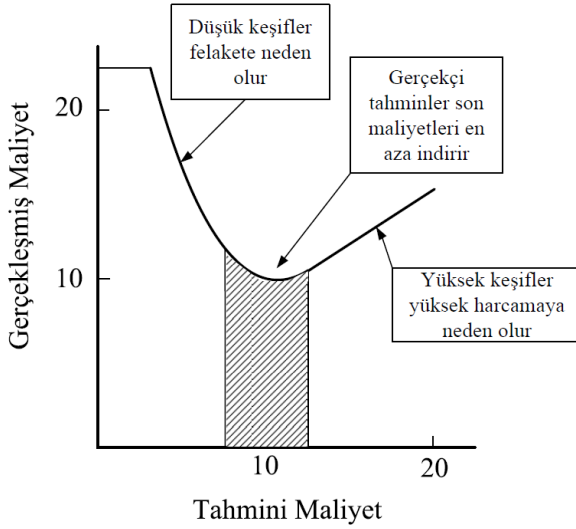
Anahtar kelimeler: Yapı, Üretim, Maliyet Tahmini, Osmanlı dönemi

Giriş

İnşaat sektöründe maliyet tahmini inşa sürecinin gerçekleştirilmesi ve devamlılığına yönelik kararlarda çoğu kez en etkin unsurlardan biridir. Maliyet tahmininin temel amacı, olası maliyetler hakkında daha proje fikrinin ana hatları oluştuğunda güvenilir bilgi vererek, ön planlama hakkında karar vermeye yardım etmektir. Bu nedenle maliyetlerin önceden bilinmesi, proje ve yapım evrelerinde maliyete ilişkin işlemlerde, planlama ve kontrol olanağı sağlayarak, doğru bütçe organizasyonlarının yapılabilmesi açısından oldukça önemli bir konu olmuştur. Freiman'ın, Şekil 1'de gösterildiği şekilde, ortaya koyduğu üzere doğru yapılan bir maliyet tahmini son maliyetlerin asgariye indirilmesi yönünde etkili olurken, düşük veya yüksek tahminlerin maliyetleri arttırıcı bir unsur olduğu bilinmektedir (Freiman, 1983). Bu noktadan hareketle, tasarım ve planlama sürecinde yapılan maliyet tahminleri bir projenin hayata geçirilip geçirilmemesi arasındaki en önemli çizgilerden birini oluşturmaktadır. Bu bağlamda yapıların ne kadar mal olacağının önceden bilinmesi günümüzde olduğu gibi eski devirlerde de önemli olmuştur.

1 Serbest müşavir, Nilüfer, Bursa, Tel: (532) 445 94 69,
E-Posta: hmiyilmaz@hotmail.com

2 İstanbul Kültür Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul,
Tel: (212) 498 47 18, E-Posta: u.dikmen@iku.edu.tr



Şekil 1. Freiman eğrisi

Maliyetlerin tahmini için günümüzde olduğu gibi geçmişte de organizasyonlar oluşturulmuştur. Örneğin, eski Yunan döneminde yapı çeşidine göre, Tapınak Yapısı komisyonu vb. gibi, komisyonlar, kurulmuştur. Bu komisyonlar yapılacak olan yapının tahmini maliyet hesaplarını yaptığı gibi, bu değer üzerinden yapının gerçekleştirilmesine çalışmıştır. Daha sonraki dönemlerde ise işçilik ve malzeme fiyatları tahlil fiyatları ile karşılaştırılarak tahmini yapı maliyetleri elde edilmiştir (Bechtel, 1973). Bizans'ta ise Magistrat ile Ergolaboî'nin, yani günümüzde ki kamu yöneticisi ile inşaat yüklenicisinin birlikte hazırladıkları yaklaşık yapı maliyet hesapları yapı sahibine önceden bildirilmekte idi (Hiert, 1821).

Osmanlı döneminde, imar faaliyetleri esas itibarıyla merkezden yürütülmekteydi. Osmanlı döneminde maliyetin önceden bilinmesi, yapının gerektirdiği parasal kaynakların nereden ve nasıl karşılanacağını tespit edilmesini sağlayarak, yatırımın garanti altına alınmasının temel taşı olmuştur. Bu nedenlerle ihtiyaç duyulan yapım çalışmaları için merkezi yönetimden, yani Divan-ı Hümayun'dan, onay alınması gerekiyordu. Merkezden onay almak için ise yapım ve onarım işinin tahmini maliyetinin keşif raporları şeklinde sunulmasının gereği vardı.

Bu çalışmada özellikle Osmanlı döneminde onarım ve yeni yapım çalışmalarında kullanılan yaklaşık maliyet tahmin yöntemleri incelenerek, günümüzde kullanılan yöntemler ile karşılaştırılacaktır.

Eski Çağlardan Günümüze Maliyet Tahmini ve Önemi

İnsanların yerleşik düzene geçtikleri ilk zamanlardan başlayarak günümüze kadar geçen süreçte, ihtiyaç duydukları yapıları gerçekleştirmek için harcadıkları her türlü çaba yapı ekonomisini oluşturmuştur (Bechtel, 1973). Yapı ekonomisi, planlı yapı eylemlerinin gerçekleştirilmeye başlandığı eski çağlardan itibaren önemini her geçen dönemde artırarak korumuştur. Bu bağlamda inşaat sektörü günümüzde olduğu gibi geçmiş dönemlerde de ekonomilerin lokomotif sektörleri arasında olmuştur.

Diğer yandan, ilk yüzyıllardan itibaren günümüze kadar devam eden ve günümüzde de etkin olarak kullanılan planlı yapı üretim sürecinde, yapı fikrinin ortaya çıkması ile birlikte, girişimci ya da yapı sahibi (Eski dönemlerde bilhassa büyük yapıların sahibi ve işvereni çok büyük oranda yönetim ve/veya kamudur) tarafından program ve planlama çalışması yapılmıştır. Yapı programlama ve planlama çalışmalarında, öncelikli olarak elbette yapının kaç mal olacağı üzerinde durulmuştur. Bu şekilde yapı eylemleri, tahmini maliyet değerleri esas alınarak gerçekleştirilmiş ve kullanıma hazır hale getirilmiştir (Hiert, 1821).

Yunanistan'ın bir bölgesi olan Livadia'da 1875 yılında bulunan bir yazılı belgede, eski Yunan döneminde M.Ö. 5. yüzyılda, maliyet tahmininin ne kadar önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu belgede anlatıldığı üzere; o dönemde bir yapı inşa edilecek ise, yapının türüne göre bu konuda uzman olan kişilerden bir komisyon kurulmaktadır. Örneğin, inşa edilecek yapı bir tapınak yapısı ise, komisyonun adı Tapınak komisyonu olmaktadır. Tapınak komisyonunun ilk görevi uygun olan tapınak projesini hazırlatarak, bu proje üzerinden yapının tahmini maliyetinin elde edilmesini sağlamaktır. Yapının yaklaşık maliyeti elde edildikten sonra komisyon tarafından, yapının inşaat giderlerinin karşılanması amacıyla, kamu kaynaklarından ve yerel kaynaklardan yararlanılarak tahmini maliyet değeri üzerinden bir bütçe organizasyonu gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde kaynağı önceden hazırlanan yapım işi, komisyon tarafından tahmini maliyet değeri üzerinden bir yapı müteahhidi ile sözleşme yapılarak ihale edilmektedir. Sözleşme şartlarına göre işi üstlenen müteahhit eğer üstlendiği işi bitiremez ya da hatalı yapar ise, o zaman iş için daha önce aldığı para ile birlikte, işin tahmini maliyetinin %20'si nispetinde bir parayı komisyona ceza olarak geri ödemekle yükümlü olmaktadır. Bu parayı işi üstlenen müteahhitin kendisi ödeyemez ise, sözleşme esnasında onun tarafından gösterilen kefilden bu para tahsil edilmektedir. Bu yolla parayı tahsil eden komisyon, aynı işi aynı fiyatla ve aynı sözleşme şartları ile bir başka yapımcıya yaptırmakla yükümlü olmaktadır (Bohn 1982). Böylece yatırımın garanti altına alınması sağlanmıştır. Eski Yunan döneminde, önemli yapıların yapım işlerini mimarların üstlenmesi benimsenmiştir. Bu dönemde yapılan Athena (Atina) Tapınağı'nın yapımcısı mimar Kallikrates'tir (Pfarr 1983).

Roma ve özellikle Bizans döneminde, magistratlar (yüksek kamu görevlisi) ile müteahhit olarak adlandırılan ergolaboiler birlikte çalışarak, yapılacak olan yapının karakterini ve hangi yapım sistemi ile hangi malzemelerden yapılabileceğini kararlaştırmaktadırlar. Bu özelliklere uygun olarak hazırladıkları projeler üzerinden, her

farklı özelliğe göre çıkartıkları yaklaşık maliyet hesaplarını yapı sahibine projelerle birlikte sunarlardı. Yapılar tahmini değerler esas alınarak ergolaboiler tarafından gerçekleştirilmektedir. Özellikle Bizans döneminde yapılan yapıları kontrol eden ve denetleyen devlet kurumu olan "Palatophylax"lar bulunmaktadır (Binan, 1999).

Günümüzde yapım maliyetleri, arsa değeri, zemin koşulları, yapı kalitesi, modern malzeme kullanımı gibi unsurlardan bilhassa yapının inşa edileceği yere bağlı olarak farklı ölçeklerde etkilenmektedir. Oysa eski dönemlerde, kalıcı ve önemli yapıların yapımında çoğunlukla doğal malzeme olan taş, tuğla ve ahşap kullanılmıştır. Yine o dönemlerde kullanılan tek enerjinin insan ve hayvan enerjisi olduğu düşünülürse, bir inşaat yapımının ne kadar zor ve zahmetli olduğu anlaşılacaktır. Taş ve diğer yapım malzemelerinin doğadan elde edilmesinde karşılaşılan güçlükler, ocaktan çıkartılan taş malzemenin inşaat sahasına nakledilmesinde ve şantiyeye getirilen bu malzemenin inşa edilen yapıda istenilen yüksekliğe çıkartılmasında yaşanan zorluklar, yapımı ve yapı inşaat maliyetlerini önemli ölçüde etkileyen unsurlar olarak ortaya çıkmıştır. Öylesine ki eski çağlarda, taş ocağına 15 km'den fazla uzaklığı olan, ya da taş malzeme nakline olanak veren limanların veya nehirlerin bulunmaması halinde, taş malzeme kullanılarak yapılacak bir yapının yapılması mümkün olmamakta idi (Barkan, 1979). Avrupa'da, büyük katedrallerin ve önemli diğer yapıların, taşın nakline imkan veren nehir kenarlarında ya da taş ocaklarına yakın bölgelerde inşa edildiği görülmektedir. Benzer şekilde İstanbul'da, Marmara Adası'ndan ve diğer bölgelerden gelecek taşların nakline olanak sağlayan, Galata ve Unkapanı limanlarının bulunması, aynı bölgenin taş ocaklarına da yakın olması dolayısıyla, Bizans döneminde yapılan Ayasofya, Osmanlı döneminde yapılan Süleymaniye, Sultanahmet gibi önemli kamu yapılarının yapılması mümkün olmuştur. Bu yapıların aynı bölgede ve aynı hat üzerinde yapılmış olmaları bu yönden dikkat çekicidir (Barkan, 1979)

Osmanlı Döneminde Maliyet Tahmini Çalışmaları

Yukarıda da bahseldiği üzere, Osmanlı döneminde ise, imparatorluğa ait tüm coğrafya üzerinde her türlü yapı faaliyeti merkezden yürütülmekte idi. Bu yüzden, her tür inşaat yapımı için Divan-ı Hümayun onayı gerekmektedir. İmparatorluğun başkentten uzak bölgelerinde, ihtiyaç duyulan yapı faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla ilk olarak merkezden o bölgeye bir mimar gönderilmektedir. Bu mimarın görevi uygun olan yapı tasarımını hazırlayarak (genellikle birkaç alternatif tasarım hazırlanmaktadır), tahmini maliyeti ile birlikte onay almak üzere başkente göndermektir (Katipoğlu 2007). Bu şekilde başkente gönderilen projenin, Divan-ı Hümayun'dan onay alması için tasarım kriterleri etkili olduğu gibi, esas önemli olan değerlendirme kriteri yapımın maliyeti olmuştur. Bu yüzden, talep edilen onay kararı için yapımın tahmini maliyetinin önceden hesaplanması gerekmektedir.

Osmanlı döneminde, maliyeti önceden bilinmeyen bir yapım ve onarım çalışmasına kesinlikle izin verilmemekteydi. Bunun nedeni, onarımla ilgili yapı faaliyetlerinde ortaya çıkabilecek olası suistimallerin önüne geçilmesi olduğu gibi, onarımın gerektirdiği parasal kaynakların nereden ve nasıl sağlanacağı ile, yapım harcamalarının

nasıl ve kim tarafından karşılanacağını önceden belirlenerek yatırımın garantiye alınması, bu sayede de özellikle maliyete ilişkin işlemlerde planlanma ve kontrol olanağının sağlanarak, onarım sonrası hesap verilebilirliğin diğer bir deyişle şeffaflığın sağlanmasıdır (Yılmaz vd. 2011).

Osmanlı Döneminde Kullanılan Maliyet Tahmin Yöntemleri

Osmanlılarda maliyet tahminine “Karname” denilmektedir (Ünsal, 1963). Osmanlılar yeni yapım ve onarım çalışmalarına başlamadan önce, “karname” hazırlanması amacıyla “Keşif Yöntemi” ve “Satranççini Yöntemi” (kareli kağıt yöntemi) adı verilen iki yöntem kullanılmıştır.

Keşif Yöntemi

Osmanlı döneminde bu yöntemin genellikle kullanıldığı iki tür yapım işi bulunmaktadır. Bunlar yeni yapım ile onarıma yönelik yapım işleridir. Keşif yöntemi ile, yeni yapım çalışmalarının yaklaşık maliyet değerleri elde edilmekle birlikte, bu yöntem çoğu zaman onarım ve restorasyon çalışmalarının yaklaşık maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılmıştır.

Osmanlı döneminde, keşif yöntemi ile yapılan yaklaşık maliyet hesaplarında, öncelikli olarak çıkartılan ilk keşife, “Keşf-i evveli”, yapım esnasında veya yapımından sonra ortaya çıkan, ön görülemediğinden dolayı ilk keşife eklenemeyen ya da yeni ilave işler için yapılan ek keşife ise, “Keşf-i Sani” denilmektedir (Hızlı, 1993).

Osmanlı döneminde, inşa edilecek bir yapının yaklaşık maliyetinin hesaplanması amacıyla öncelikli olarak bir yapı projesinin bulunması gerekmektedir. Proje üzerinden çıkartılan metrajlar, o gün için geçerli olan malzeme, işçilik ve nakliye birim fiyat değerleri ile çarpılarak yapının yaklaşık maliyetleri bulunmaktadır. Bu hesaplarda keşif defterleri kullanılmaktadır. Keşif defterlerinde, her bir yapım biriminin metraji ve buna karşılık gelen birim maliyetleri açık bir şekilde yazılmaktadır. Bu şekilde, tüm imalat birimlerinin maliyetlerinin alt alta yazılarak toplanması ile yaklaşık maliyet değerleri bulunmaktadır. Yaklaşık maliyetlerin hesap edildiği keşif defterleri, o yörenin kadısı ve mimarı ile birlikte imzalanarak yapım onayı alınmak üzere İstanbul’a, Divan-ı Hümayun-a gönderilmektedir (Yılmaz vd., 2011).

Keşif yöntemi, özellikle onarım ve restorasyon çalışmalarının yaklaşık maliyet hesaplamalarında da sıklıkla kullanılmıştır. Malzeme eskimesine, iklimsel koşullara, ya da bazı ilave ve tadilatlarla dayalı olarak ortaya çıkan onarımlarda keşif yöntemi benimsenmiş olup, yapılacak olan imalatlar yerinde tespit edilerek işçilik ve malzeme miktarları olarak kalem kalem çıkartılır, bunlar piyasada geçerli olan rayiç fiyatlarla değerlendirilerek onarımın yaklaşık maliyeti elde edilmiştir. Osmanlı arşivlerinde bu konuda önemli belgeler mevcuttur. Gerek kamu yapılarında, gerekse vakıf eserlerinde, onarım gerektiğinde yapının bulunduğu vakfın mütevellisi mahkemeye gelerek yapılarının “Müşahade olunmasını” talep ederler idi. Mahkeme bunun üzerine naib ve diğer bir görevlinin yanı sıra “Hassa Mimarlar” ve “Ehl-i hibre Üstadlar” ile bina

işlerinden anlayan bi-garaz insanlardan oluşan bir heyete görev vermekte idi. Bu heyet onarımı yapılacak binaya gelerek binanın hangi yerlerinin onarımına ihtiyaç duyduğunu ne gibi malzemelerin kullanılacağını, malzeme miktarı ve fiyatlarını, onarımın ne kadar usta, neccar, ırgat ile yapılacağını bunların toplam ücretlerini ve onarımın yaklaşık maliyetini içeren bir keşif hazırlayarak bunu keşif raporu olarak mahkemeye sunarlardı. Ancak bu rapor doğrultusunda mahkeme, başkent'in de onayıyla onarımına izin vermektedir (Hızlı, 1991).

Başbakanlık Osmanlı arşivlerinde, hem onay yazıları ile ilgili hem de yapılan onarımların keşif çalışmaları ile ilgili çok sayıda belge bulunmaktadır. Elde edilen bir vesikaya göre, 1552 tarihinde (Bu vesika Yeşil Cami ve külliyesi hakkındaki ilk tamir keşfidir) caminin yapıldığı günden beri tam 132 yıldır kubbe kurşunlarının hiç yenilenmediği ve artık yenilenmesi gerektiği bildirilmiş ve yapılan keşifte, yaklaşık 10.000 akçe ile tamir edilebileceği tespit olunmuştur. 1855 (Hicri 1271) tarihinde meydana gelerek Bursa'ya büyük zarar veren depremden sonra şehirde büyük bir onarım faaliyeti başlatılmıştır. Hüdâvendigâr Vilayeti Valisi Ahmet Vefik Paşa'nın Bursa'ya davet ederek, teftiş heyetinde 3000 kuruş maaşla görev yapmasını sağlayan Mühendis Leon Parvillé tarafından yapılan keşifte, Yeşil Cami ve türbesinin onarımlarının yaklaşık 200.000 kuruşa mal olacağı bildirilmektedir (Yavaş, 2009).

15 Aralık 1567 tarihinde, Bursa Ulucami'nin mütevellisi Sinan bin Ali Cami'nin çatısının ve kurşunlarının, cam ve çerçevelerinin, hamam, dükkanlar ve su yolunun tamir edilmesi gerektiğini bildirmiş, hassa mi'marı ve ehl-i vukuf ile yapılan keşifte, onarımın yaklaşık maliyetinin yirmi yedi bin beş yüz akçe olacağı hesaplanmıştır (Yavaş, 2009).

Bir başka belgede, Bursa Ulucami'sinin paye ve duvarları ile kemer ve kubbe gibi üst örtü sisteminin onarımlarının detaylarını vermektedir. Kârgir kubbelerin inşâsı ile ilgili keşif aşağıdaki gibi çıkartılmıştır (Yavaş, 2009).

Tablo 1. Bursa Ulucami'nin 1567 yılındaki tamirleri için keşif

Münhedim yay kemerlerinin devşirme olarak müceddeden inşâsı	892 guruş
Üzeri mevcut kurşun puşîdeli müceddeden kârgir kubbeler inşâsı	5.985 guruş
Mezkûr kubbeler etrafının kârgir duvarları inşâsı	2.455 guruş
Şadırvan üzerinde tel örme açık kubbenin mevcut timurlar aralarına cedîd timurdan ma'mûl çârçube ve zımpara ile silme camlı ve yağlı boyalı balaş yaldızlı alemlî ve camlı olarak nev-resm timur kubbe inşâsı	226 guruş
Cami-i şerîfin etrâf-ı erba'asında elli arşun mikdârı som saçaklarının tecdîdiyle fersûda sîva ve bi'l-cümle elvân nakışlarının tanzîmi	320 guruş
Mahall-i mezkûr etrâfında ahşab olarak üzeri kurşun ferşli tahti timur destekli oluklarının ta'mîri	14 guruş
Zikrolunan kubbeler beyninde dere ve saçak mahallerine turâb harcı ile tesviye olarak üzerlerine iktizâsı üzere ikisi bir yük kayapa tabir olunan mişe ağacından kuşaklamalı Mevcûd kurşunlarının noksanı tekmiil olarak zûb ile mahallerine ferşi, 2.160 adet eski kurşun levha ki her biri 17 kıyye (1 kıyye = 21.794 gr.) olmak üzere 1.500 kıyye de yeni kurşun döşenecektir.	<i>(orijinal dokümanın bu noktası hasarlı olduğu için okunamamıştır)</i>

Yine Bursa Ulucami'sinin 1855 depreminden sonra yapılan onarımların da eksik kalan işleri için yapılan keşiflerde, imalatlar kalem kalem yazılarak yaklaşık maliyetlere ulaşılmaktadır. Bu konuda elde edilen belge bunun açık örneğidir. Bu belgede, Bursa'da vaki cam-i kebirin noksan kalan mahallerinin keşf-i evveli, Tablo 2'de sunulduğu gibi çıkartılmıştır (Yavaş, 2009). 21 Ocak 1873 yılında hazırlanan bu onarım keşfinin altında Ser-mühendis Batyano'nun mühürü bulunmaktadır.

Bu yöntem esas itibariyle, günümüzde en çok kullanılan yaklaşık maliyet hesaplama yöntemi olan metraja dayalı keşif yönteminin bir şeklidir. Metraja dayalı keşif yönteminde, yeni bir yapıyı meydana getiren elemanların, ya da bir restorasyon çalışmasında, anıtsal yapının onarımı için yapılacak müdahalenin müdahale kalemlerinin, ayrı ayrı ölçülerek, uzunlukların metre, alanların metrekare, hacimlerin metreküp ve ağırlıkların kg ya da ton olarak miktarlarının bulunarak, bu miktarların o imalat için belirlenen birim fiyatın çarpımı ile oluşan kalemlerin toplamı yaklaşık yapı inşaat maliyeti elde edilir. Bu yöntem ile yapılan hesaplarda, bulunacak maliyetin gerçeği yansıtmaması, metrajın doğru yapılması ile doğrudan ilişkili bulunmaktadır (Pancaracı vd. 2009). Kullanılan birim maliyetler, güncel maliyetler olabileceği gibi ilgili veri tabanlarındaki mevcut maliyetler de olabilir. Örneklerden de görüleceği üzere Osmanlı'daki yöntemde yapılacak iş, kalemlere ayrılmış ve götürü şekilde cari yerel maliyetler ile fiyatlandırılmıştır. Bu fiyatlandırma da esasen görevli mimarın tecrübesi ciddi şekilde öne çıkmaktadır. Diğer önemli bir fark ise, naip (hakim) başkanlığında,

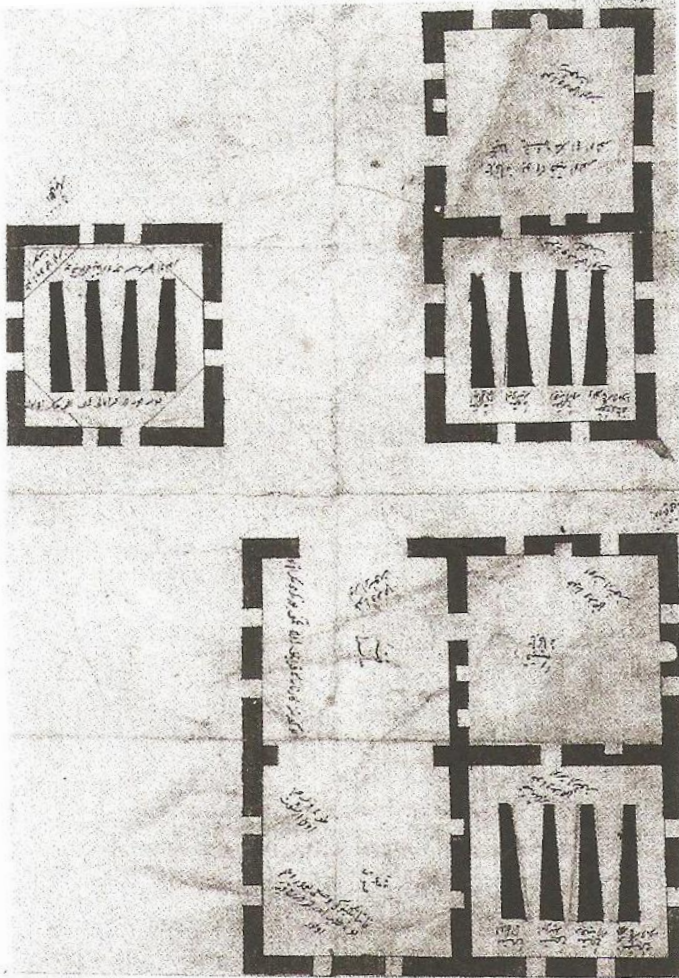
mimarlar, bilirkişiler ve konuyla ilgisi olan diğer kişilerin de katılımıyla yerinde yapılan muayene ve tespit çalışmaları sonucu hazırlanan yapıya ait keşif ve raporların, yine binaların bulunduğu mahallin ahalisinin de iştirakiyle kurulan mahkeme de, çok sayıda şahidin takip ettiği bir oturumla şer'iyeye sicillerine kaydedilerek resmen tescil edilmesiydi. Böylece çalışmalara hem yerel katılım, hem de şeffaflık boyutu sağlanıyordu (Yılmaz vd 2011). İşin bu boyutu günümüz Türkiye'sindeki uygulamalarla Osmanlı dönemi uygulamaları arasındaki çarpıcı farkı oluşturmaktadır.

Tablo 2. 1855 Depremi sonrası Bursa Ulucami keşif evveli (ilk keşif)

Cami-i şerifin Sahafklar tarafındaki kapusunun üstüne üç zira a'şari tülünde mermerden yaldızlı tarih taşı	1.000 guruş
Avlunun dört taraf yoluna timur kapu boya ma'a kurşun yerine vaz'ı vukiyye'i a'şari	912 guruş 24 para
Sahhafkların iki taraf nerdübanına timur parmaklık boya ma'a kurşun yerine vaz'ı vukiyye'i a'şari	2.106 guruş
Sahhafklar nerdübanının altında mermerden bir çeşme	500 guruş
Muvakkithane önüne bir çeşme	500 guruş
Mezkür çeşmelerin sularının yolu tül-i zira a'şari	800 guruş
Cami-i şerifin havlusunun mermer döşemesi halis harc ile murabba-ı zira-ı a'şari	162.150 guruş
Cami-i şerifin Sahhafklar tarafındaki kapusunun iki tarafının açıkta kalan yollarının duvar üstüne mermer halis harc ile kapanması murabba-ızra-ı a'şari	972 guruş
Mezkür kapunun önünün havlusuna timur parmaklık korkulukma'a boya ve kurşun yerine vaz'ı vukiyye-i a'şari	288 guruş 24 para
Minare ve cami-i şerifin arasına kurşun kaplaması ve iç yolunun sıvası murabba-ı zira-ı a'şari	1.350 guruş
Pazar tarafındaki minarenin yolunun kapanması bir duvar halis harc ile ve siva mik'ab-ı zira-ı a'şari	248 guruş 16 para
Minarenin beline kurşun kaplaması vukiyye-i a'şari	2.600 guruş
Minarenin üç tarafının siva ta'miri murabba-ı zira-ı a'şari	1.215 guruş
Balada iki kalem minare mesarifi	3.815 guruş
Diğer minarenin mesarifi	3.815 guruş
Emir Han'ın üstüne bir duvar halis harc ile mik'ab-ı zira-ı a'şari	93 guruş 8 para
Abdesthanelerin içinin ve dışının sıvaları ve bölmeleri murabba-ı zira-ı a'şari	1.445 guruş 16 para
Altı adet abdesthanelerin aynalarının taşıyla muslukları	180 guruş
	Cem'an 180.576 guruş 8 para

Satrançcını yöntemi

Osmanlı döneminde kullanılan maliyet tahmin yöntemlerinden bir diğeri de kareli yaprak metodu diye adlandırılan SATRANÇCINI'dir. Bu yöntem, Hassa Mimarlar Ocağı tarafından kullanılan pratik bir maliyet tahmin yöntemidir (Katipoğlu, 2007). Bu yöntemde mimar yeni yapıyı ya da yapının onarımı yapılacak kısmının projesini, her bir karesi 1 arşın olan (1 arşın ortalama 75.8 cm'dir) kare taban altlıklı özel kağıtlara çizmektedir, çizilen plan veya görünüş önceden birim fiyatı bilinen kaç kareye oturdu ise kare sayısı ile kare birim fiyatının çarpımı onarımın tahmini maliyetini vermekte idi.

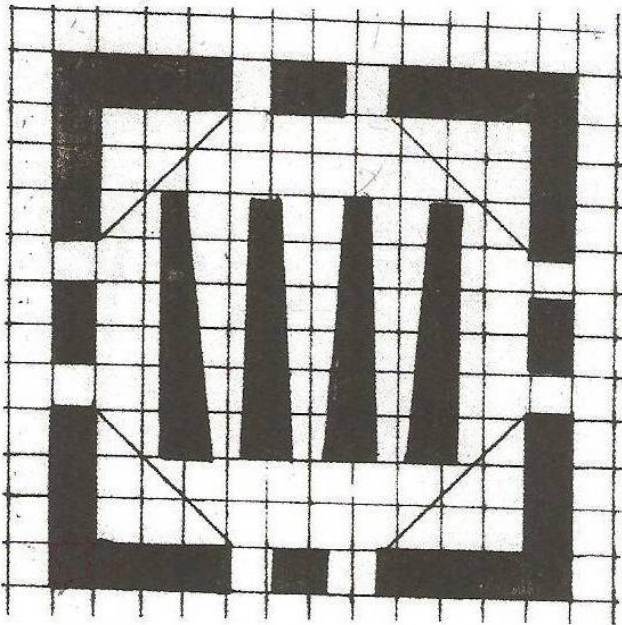


Şekil 2. Çorum Abdal Ata Türbesi için hazırlanmış alternatifli plan

Çorum Abdal Ata Türbesi, Osmanlı döneminde yapıların tasarım sürecine ve kare tabanlı altılığa çizilen tasarım projeleri üzerinden satranççini yöntemi ile yapılan maliyet tahmin hesaplamalarına güzel bir örnektir. Mimar tarafından Şekil 2’de görüldüğü gibi türbe planının 3 alternatifi hazırlanmıştır. Bu planlar maliyet tahmini için yapılmış etüde ait olmaktadır (Ünsal, 1963). Şekil 3’te ise ilk alternatif için hazırlanmış olan satranççini oturumu sunulmuştur.

Şekil 2’de sol üst taraftaki plan birinci alternatiftir. Planın köşesinde “tulı ve arz on arşın” diye yazılıdır. Yukarı başında ise, 50 bin akçe olur denilmektedir. Sağ tarafta bulunan ikinci alternatif planda, ilk şekle ilave edilen bir modül ile, iki gözlü olarak düşünülmüştür. Üzerinde “bu iki kubbe olur, tahminen 78 bin akçe olur” diye yazılıdır. İlave edilen mahal de, makbere binası gibi, içten içe ölçüsü 10/10 arşındır. Burada dikkat edilecek nokta mahallerin hep 10x10 arşın kare birim (modül) ölçüsü ile tertiplenmesidir. Üçüncü ve son planda ise tahmini 120 bin akçe olacağı yine plan üzerinde yazılıdır. Bir köşesinde de “bunu talep ederler dört kubbe olur” diye kaydedilmiştir (Ünsal, 1963).

Şekil 3’de bir odalı olan türbe planı incelendiğinde, plan üzerinde her karenin 1 arşın yani yaklaşık 0.76 metreye denk geldiği görülür. Bu planda, mevcut çizgilerinin üzerinden geçilerek belirgin biçimde ortaya çıkartılan kareli taban altılığın kullanımının bütçe hesaplaması için Hassa Mimarlar Ocağı tarafından kullanılan pratik bir maliyet tahmin yöntemi olduğunu kanıtlamaktadır (Katipoğlu, 2007).



Şekil 3. Çorum Abdal Ata Türbesi için hazırlanan ilk alternatif planın kare tabanlı altılığa (satranççini) oturumu

Üç ayrı planın satrançcını olarak adlandırılan kare tabanları incelendiğinde, ilk planın 144 adet kareye sahip olduğu, ikinci planın 276 adet kareye sahip olduğu, üçüncü planın ise 529 adet kareye sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3). Tasarımlar arası artan kareler arasında ortak duvarların varlığına bağlı olarak 1.92'lik düzgün bir oran mevcuttur. Alternatif planlarda, kare modüller birbirine eklenerek büyüme sağlandığından, özellikle planın orta noktalarında ortak duvarlar oluşmaktadır. Bu yüzden, plan büyüdükçe kare sayısındaki artış oranı ile, kare birim maliyetindeki artış oranları farklı olmaktadır. Buna göre, Çorum Abdal Ata Türbesi için hazırlanan ilk tasarımın birim kare maliyeti yaklaşık 347 akçe, ikinci tasarımın birim kare maliyeti 282 akçe, üçüncü tasarımın birim kare maliyeti 227 akçe tutmaktadır. Her bir tasarımın, bir önceki kare sayısı 1.92'lik kare artış oranı ve bir sonraki tasarımın kare birim maliyeti ile çarpılır ise, bir sonraki tasarımın tahmini maliyeti elde edilmektedir. Örneğin; ilk tasarımın kare sayısı 144, tasarımlar arası artan kare oranı 1.92, bir sonraki tasarımın kare birim maliyeti 282 akçe olduğunda ikinci tasarımın maliyeti, $144 \times 1.92 \times 282 = 78.000$ akçe bulunmaktadır. Üçüncü tasarımın maliyeti ise, $276 \times 1.92 \times 227 = 120.000$ akçe bulunmaktadır. Bu yöntem günümüzde hızlı hesaplamalarda sıklıkla kullanılan birim m² maliyet yöntemi ile özdeşdir. Yukarıda keşif yönteminde bahsedilen maliyetlerin naip başkanlığında irdelenmesi ve kaydı bu yöntem içinde aynen geçerlidir.

Sonuç

Osmanlı döneminde kullanılan keşif yöntemi ve birim kare çarpan yöntemi olan satrançcını yönteminin günümüzdeki maliyet hesaplamalarında sıklıkla kullanılan birim miktar çarpan yöntemi ile benzerlik taşıdığı görülmektedir. Diğer yandan, Osmanlı döneminde, günümüzde olduğunca kamu inşaatlarında birim inşaat maliyeti için, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri gibi kuruluşlara ait, her yıl yeniden düzenlenen ve ülke bazında sabit olan fiyatlar yerine yerelde tespit edilmiş güncel değerler kullanılmıştır. Böylece yapılan maliyet tahmin hesaplamalarında, imparatorluğun kapladığı geniş coğrafyadaki yerel şartlar ve maliyetlerin dikkate alınması sağlanmıştır. Ayrıca yerel halkında katıldığı bir oturma keşif raporlarının mahkeme siciline kaydedilmesi çalışmalara şeffaflık ve katılımcılık boyutu kazandırmıştır. Bu nokta Osmanlı hesaplamalarından günümüz hesaplamalarını ayıran en önemli noktalardan biridir.

Kaynakça

- Barkan, Ö.L. 1972, “Süleymaniye Cami ve İmareti İnşaatı” Türk Tarih Kurumu Matbaası, Ankara
- Bechtel, H., (1973) Wirtschafts Geschichte. Köln-Wien
- Binan, D.U., 1999, “Osmanlı Mimarlığının 7 Yüzyılı Uluslarüstü Bir Miras” Mimarlar Odası, YEM Yayınevi, İstanbul
- Bohn, R., 1982, “Altgriechischer Bauvertrag, in Centralblatt der Bauverwaltung” jg. II, Berlin

- Freiman, F. 1983. "The *Fast* Cost Estimating Models," Transactions of the 27th Annual Meeting of the American Association of Cost Engineers, Philadelphia PA, 26-29 June.
- Hızlı, M., 1991, "Bursa Mahkeme Sicillerine Göre XIV-XVI. Yüzyıllarda Bursa Medreseleri" Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hızlı, M., 1993, "Osmanlı.Vakıf Eserlerinin İnşa, Tamir ve Restorasyonları", Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fak. Dergisi Sayı;5, Cilt 5, pp,219-232
- Hiert, A., 1821, "Die Geschichte der Baukunst bei den Alten" Berlin
- Katipoğlu, C. 2007, "Osmanlı İmparatorluğunda Yapı Pratiği İçinde Mimari Çizimin Yeri" Konya Ticaret Odası Dergisi, Aralık özel sayısı
- Pancarlı, A., Öcal, M.E, 2009, "Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları" Birsen Yayınevi, İstanbul
- Pfarr, K., 1993, "Geschichte der Bauwirtschaft" Karlheinz, Deutscher Consulting verlag, Essen
- Ünsal, B. (1963) Türk Sanatı Tarihi Araştırma ve İncelemeleri. Berksoy matbaası, İstanbul
- Yavaş, D., (2009) Bursa'nın Kalbi Ulucami. Editörler: Kara Mustafa, Kemikli Bilal, Bursa İl Özel İdaresi, Mayıs, pp, 133-142
- Yılmaz, İ., Dikmen, S.Ü., (2011), "Osmanlı Döneminde Yapıların Onarım ve Restorasyonunda Tasarım ve Onay Süreci" 23. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi, Mimarlar Odası Bursa Şubesi, Mart 2011, pp, 169-1