

International Journal of Social, Political and Economic Research

IJOSPER

ISSN: 2667-8810 (Online)

[ijosper.uk](http://ijosper.uk)

OPEN  ACCESS

Original Article

Received Date: 19-05-2021

Accepted Date: 13-09-2021

[doi.org/10.46291/IJOSPERvol8iss2pp310-326](https://doi.org/10.46291/IJOSPERvol8iss2pp310-326)

**ŞEHİR HASTANELERİNDEKİ CEPHE KONFIGÜRASYONLARINDA OPAKLIK-SAYDAMLIK PARAMETRESİNE GÖRE BİNA MALİYETİ İNCELENMESİ**

**Ceren OKTAR**

Mimarlık Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,

[ceren.simsekk@hotmail.com](mailto:ceren.simsekk@hotmail.com) , ORCID:0000-0002-3384-7350

**Zeynep Yeşim İLERİSOY**

Doç. Dr. Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,

[zyharmankaya@gazi.edu.tr](mailto:zyharmankaya@gazi.edu.tr), ORCID:0000-0003-1903-9119.

**Asena SOYLUK**

Doç. Dr. Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,

[asenad@gazi.edu.tr](mailto:asenad@gazi.edu.tr), ORCID: 0000-0002-6905-4774.

**ÖZET**

Teknolojinin getirdiği imkanlar sayesinde yeni uygulama teknikleri, yeni malzeme ve yapım sistemleri geliştirilmekte; bu gelişmelerden en çok etkilenen yapı elemanı ise yapının dış formunun ayrılmaz bir parçası olan cepheler olmaktadır. Mimarlık ve mühendislik alanlarındaki buluşlar sayesinde tasarımında farklılıklara gidilen, geçmiş kullanımında sadece örtü, kabuk ve filtre gibi işlevi olan bina cepheleri artık tasarımın niteliğine uygun çözümler sunmaktadır. İnsanlarda yapıya yönelik ilk izlenimi oluşturan cephelerin tasarım kriterleri ve uygulama parametreleri ise en temelde uygulanacağı yapının işlevine göre farklılaşmaktadır. Bu çalışmada yüksek inşaat alanlarıyla sirkülasyonun yoğun olduğu yerler olan şehir hastaneleri ve cephe uygulamaları araştırma odağını oluşturmaktadır. Bu bağlamda Türkiye’de gündemde olan şehir hastanelerinde cephe tasarımlarının ve kullanılan cephe malzemeleri nitel araştırma yöntemlerinden veri toplama ve iz sürme metotları kullanılarak araştırılmıştır. İlk etapta Sağlık Bakanlığı’nın cephe tasarımıyla ilgili yönlendirici bir yönetmelik yayınlamaması doğrultusunda cephe tasarımını tasarımcının tercihlerine göre şekillendiği bilgisi aktarılmalıdır. Halbuki uygun fiziksel ortamı sağlayan, konfor düzeyini etkileyen cephe kararları için hem ilk yatırım hem kullanım aşamasındaki maliyetler kapsamında etkin olan evre tasarım evresidir. Bu bilgiden yola çıkılarak şehir hastanelerinin tasarımında kullanılan malzemeler ve oluşturulan saydam ve opak yüzeylerin maliyeti ne düzeyde etkilediği araştırılmıştır. Karasal iklim koşullarında farklı cephe malzemeleri ve

oranlarına sahip şehir hastaneleri incelenmiş, optimal sonucun elde edildiği cephe yüzdelik oranı belirlenmiştir. En uygun sonuç poliklinik bloklarında %24 şeffaf, %76 opaklığa sahip Eskişehir Şehir Hastanesinde çıkmışken, yatak bloklarında en uygun sonuç %44 şeffaf, %56 opak ile Bilkent Şehir Hastanesinde görülmüştür. Araştırma sonucunda cam yüzey miktarının artması sonucunda cephe maliyetinin arttığı görülmüş ve aralarında doğrusal bir orantı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sayede hem uygun maliyetli bir tasarım elde edilmesi hem de sonradan işveren ve tasarımcı tarafından oluşabilecek sorunların önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler;** Ön Maliyet, Şehir Hastanesi, Opaklık ve Saydamlık, Cephe Konfigürasyonu.

### **EFFECT OF FACADE CONFIGURATIONS IN CITY HOSPITALS ON BUILDING COST ACCORDING TO OPACITY-TRANSPARENCY PARAMETER**

Thanks to the opportunities brought by technology, new application techniques, new materials and construction systems are being developed; the building element most affected by these developments is the façade, which is an integral part of the exterior form of the building. Building facades, which have made differences in their design thanks to the inventions in the fields of architecture and engineering, and which have functions such as covering, shell and filter in their past use, now offer solutions suitable for the quality of the design. The design criteria and application parameters of the facades, which form the first impression of the building in people, differ mainly according to the function of the building to which it will be applied. In this study, city hospitals and facade applications, which are places with high construction areas and high circulation, constitute the research focus. In this context, facade designs and facade materials used in city hospitals, which are on the agenda in Turkey, were investigated by using data collection and tracing methods from qualitative research methods. In the first place, it should be conveyed that the facade design is shaped according to the preferences of the designer, in line with the fact that the Ministry of Health does not publish a directive on the design of the facade. However, for the facade decisions that provide the appropriate physical environment and affect the comfort level, the stage that is effective in terms of both the initial investment and the costs in the usage phase is the design phase. Based on this information, the materials used in the design of city hospitals and the extent to which the transparent and opaque surfaces created affect the cost were investigated. City hospitals with different facade materials and ratios in terrestrial climate conditions were examined, and the percentage of facades with the optimal result was determined. While the most appropriate result was obtained in Eskişehir City Hospital with 24% transparent and 76% opacity in outpatient clinic blocks, the most appropriate result was seen in Bilkent City Hospital with 44% transparent and 56% opaque in bed blocks. As a result of the research, it was seen that the cost of the facade increased as a result of the increase in the amount of glass surface and it was concluded that there was a linear proportion between them. In this way, it is aimed to obtain a cost-effective design and to prevent problems that may occur later on by the employer and the designer.

**Keywords;** Pre-Cost, City Hospital, Opacity and Transparency, Facade Configuration.

## 1.GİRİŞ

Hastane yapıları büyük ölçekli ve birbirinden ayrı işlevlerin bir arada organize olmasını gerektiren bir mimari kurguyla programa göre planlanması ve projelendirilmesi gereken yapılardır. Hele ki günümüzde gündemde olan şehir hastaneleri de tekil hastane binalarından farklılaşarak, bir kampüs içerisinde olması sebebiyle büyük alanlarda inşa edilen ve literatürde birçok tartışma konusu mevcuttur. Ölçeğinin büyük olması sebebiyle farklı disiplinler tarafından incelenen şehir hastanelerinin konusu mimarlık etiği içinde kentlerin şekillenmesi, hizmet kalitesinin sağlanması, ekonomiye katkıları bakımından ele alınmaktadır. Bunlar maliyet, sirkülasyon yoğunluğu, kullanım alanının büyüklüğü gibi ana başlıklarda ele alınabilir. Bu başlıklar içerisinde yer alan yüksek maliyetli olmaları konusu ise ülkelerin kalkınmasında önemli bir başlıktır. Bu çalışmada bina yapım maliyetlerine yönelik mimari tasarım kararlarının etkisini araştırmak ana araştırma sorusudur.

Kaynakların kıt olması sonucunda, üretim sürecinde kaynaklardan maksimum düzeyde faydalanmak gerekmiştir. Bu zorunluluk özellikle yapım üretim sürecinde maliyet planlanmasının önemini arttırmaktadır. Bu doğrultuda, bir binanın fonksiyon ve performansının değerlendirilmesinde maliyet önemli bir parametre haline gelmekte ve bundan dolayı, tasarımın belirlenmesi için maliyetin belirlenmesi, hesaplanması gerekmektedir. Neticede her proje için temel hedefin ekonomiklik olduğu söylenebilir. Ekonomiklik ise tasarlanan binanın sağlayacağı faydanın, oluşturacağı maliyetten büyük olmasını ifade etmektedir (İlerisoy, 2010).

Bir yapı tasarımında pek çok farklı tasarım unsuru bulunsa da yapıyı ilk olarak algılatan yapının kabuğudur. Kütle formu, cephe konfigürasyonu o yapı hakkında ilk algımızı oluşturmaktadır. Hastanelerde cephede bu algının oluşması tasarımı büyük ölçüde etkilemektedir. Tasarımcı; farklı tasarım yaklaşımlarını ele alırken cephe, şüphesiz ki tasarımının en önemli etmenlerinden birini oluşturmaktadır. Cephe; form, geometri, mekan kurgusu gibi başlıkların harmanlanması sonucunda ortaya çıkar. Ancak maliyette bu süreçte tasarımı etkiler. Kullanılan malzemeler, opaklık ve saydamlık oranları gibi etmenler cephe maliyetiyle ilişkilidir.

Ülkemizde; özelde ve kamuda yapılan sağlık yapıları Sağlık Bakanlığı'nın belirlediği yönetmelik ve standartlar doğrultusunda denetlenmektedir. Ancak çıkan yönetmelikler, genelgeler ve yayınlanan kılavuzlar incelendiğinde iç mekandaki asgari standartların ve mekan çözümlerinin ele alındığı görülmüştür. Bu incelemeler sonunda tasarlanan hastanenin cephe ve kütle tasarımı ile ilgili bir kritere rastlanmamış, cephe tasarım büyük çoğunlukta tasarımcıya bırakılmıştır. Tasarımcı bu evrede maliyetin önemli bir tasarım etmeni olduğunu unutmamalıdır.

Araştırmada; cephe konfigürasyonunda oluşturulan opaklık ve saydamlığın maliyete etkisi incelenmiştir. Karasal iklim koşullarına maruz kalan, birbirine yakın tarihlerde kullanıma açılan dört şehir hastanesi üzerinden cephe maliyeti hesaplanmıştır. Maliyeti analiz edilen cephe; yapının en önemli cephesi olan ana giriş cephesi ve yatak bloklarını oluşturan kabuktur. Yapıların cephesindeki değişen opaklık-saydamlık oranlarıyla farklı maliyetler elde edilmiştir. Maliyet analizlerinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmada hastane tasarımları için tasarımcılara cephe konfigürasyonu ve maliyet değişimi konusunda yol gösterilmesi amaçlanmıştır.

## 2.TÜRKİYE'DEKİ ŞEHİR HASTANELERİ

Sağlık sisteminde en üst düzey hastaneler olarak tanımlanan yapılar topluluğu şeklindeki şehir hastaneleri hasta odaklı olarak kurgulanan ve pek çok farklı bölümü aynı yapı içinde

bulunduran önemli bir tapı tipolojisidir. Hastanın tedavisi için gerekli tüm ihtiyaçların karşılanması amaçlanmaktadır. Büyük inşaat alanına sahip bu hastanelerde mekânsal alanlardaki nicelik ve nitelik artışı, her türlü hizmetin veriliyor olması, hasta güvenliğine olumlu etki yapmakla birlikte tıbbi süreçlerin doğru işlemesi noktasında çalışanların eğitilmesi, motive edilmesi ve komiteler vasıtasıyla işletme sürecinin, belli standartlara göre sürekli olarak gözden geçirilmesi, çalışanlara rol verilerek süreçlere dâhil edilmeleri büyük bir önem arz etmektedir (Ataseven ve ark., 2018).

Ülkemizde şehir hastaneleri her ne kadar son zamanlarda yaygınlaşmış olsa da yurt dışındaki örnekler incelendiğinde ‘şehir hastanesi’ kavramının çok eskilere dayandığı görülmektedir. Bunlardan bazılarını incelemenin araştırmaya yarar sağlaması düşünüldüğü için çalışma kapsamında bu tipolojinin gelişiminden kısaca bahsetmek faydalı olacaktır. Öncelikli olarak Amerika Birleşik Devleti incelendiğinde ilk hastane yapılarının 1700’lerde ortaya çıktığını bilinmektedir (Resim 1.a) (Cheever ve Gay, 2015). İngiltere’de ise ilk şehir hastanesi 1930’lu yıllarda açılan Nottingham Şehir Hastanesi’dir. Hastanenin kökeni daha eskilere dayansa da 1930’lu yıllarda şehir hastanesi adı altında hizmet vermeye başlamıştır (Resim 1.b) (URL 1).



a.



b.

**Resim 1:** (a) Boston Şehir Hastanesi, (b) Nottingham Şehir Hastanesi

Türkiye’de ise sağlık alanında gelişmeler her zaman ön planda tutulsa da şehir hastaneleri ilk defa 9 Mart 2003 tarihinde gündeme gelmiştir. O tarihten günümüze kadar ise bu hastaneler Sağlık Bakanlığı’nın son zamanlarda gerçekleştirdiği en önemli reformların arasında yer almaktadır. Kamu özel ortaklığı (KÖO) sonucu inşa edilen şehir hastaneleri ‘yap-kirala-devret’ modeli ile yürütülmektedir. KÖO kapsamında belirlenen şehirlerde entegre sağlık kampüslerinin yapımına özel sektörün katılımı sağlamaktadır (Karakaş ve Yılmaz, 2011). Bakanlıktan elde edilen verilere göre ülkemizde 18 adet sözleşmesi imzalanan şehir hastanesi projesi vardır (Tablo 1).

**Tablo 1.** Sözleşmesi İmzalanan Şehir Hastaneleri

Proje Adı	Yatak Kapasitesi ve Kullanım Durumu	Proje Adı	Yatak Kapasitesi ve Kullanım Durumu
1 Adana Şehir Hastanesi	1550 -Açıldı	10 Etlik Şehir Hastanesi	3577 -2021
2 Mersin Şehir Hastanesi	1300 -Açıldı	11 Bursa Şehir Hastanesi	1355 -Açıldı
3 Isparta Şehir Hastanesi	755 -Açıldı	12 Konya Karatay Şehir Hastanesi	838 -Açıldı
4 Yozgat Şehir Hastanesi	475 -Açıldı	13 Gaziantep Şehir Hastanesi	1875 -2021
5 Kayseri Şehir Hastanesi	1607 -Açıldı	14 Tekirdağ Şehir Hastanesi	480 -Açıldı
6 Manisa Şehir Hastanesi	558 -Açıldı	15 Kütahya Şehir Hastanesi	600 -2021
7 Elâzığ Şehir Hastanesi	1038 -Açıldı	16 Kocaeli Şehir Hastanesi	1180 -2021
8 Bilkent Şehir Hastanesi	3704 -Açıldı	17 İzmir Bayraklı Şehir Hastanesi	2060 -2021
9 Eskişehir Şehir Hastanesi	1081 -Açıldı	18 İstanbul Başakşehir Şehir Hastanesi	2682 -Açıldı

Bu hastanelerin yatak kapasiteleri incelendiğinde ortalama 470-3500 arası değişen yatak kapasiteleri olduğunu görülmektedir. Kullanıma açılan şehir hastaneleri projeleri incelendiğinde ise yüksek kullanım alanlarına sahip tasarımlar olduğu ortaya çıkmaktadır.

İnternet ortamından elde edilen resimler doğrultusunda farklı bölgelerde, farklı firmalar aracılığı ile inşa edilen projelerde özellikle bina cephelerinin farklılaştığı ortadadır (Resim 2).



**Resim 2.** Farklı bölgelerde inşa edilen projeler; (a)Mersin Şehir Hastanesi, (b)Kayseri Şehir Hastanesi, (c)Yozgat Şehir Hastanesi, (d)Konya Şehir Hastanesi, (e) Etlik Şehir Hastanesi, (f)Manisa Şehir Hastanesi

### 3.ŞEHİR HASTANELERİNDE MİMARİ TASARIM SÜRECİ VE CEPHE KARARLARI

Gelişen teknoloji ile birlikte inşaat sektöründe yapı üretim süreci etkilenmiş, yeni yapı malzemeleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu yapı malzemelerinden bir de cephe sistemleridir. Teknolojik gelişmeler sonrasında geleneksel duvar sistemleri yerini; cam, alüminyum, metal ile birleşen hafif duvar sistemleri almıştır. Bu sistemleri hafif ve kullanılabilir oluşuyla giydirme cephe sistemlerini gündeme gelmiş, günümüzde ise giydirme cepheler geleneksel duvarlara göre yapım yöntemi ve maliyet açısından birçok yapı tipolojisinde avantaj sağlamaktadır. Farklılaşan bu tasarımlarda ise oluşturulan konfigürasyonlar temel olarak saydam ve opak yüzeylerden oluşmaktadır.

Saydamlık; Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde; saydam olma durumu, şeffaflık olarak tanımlanmıştır. Opaklık ise saydamlığın zıttıdır. Tarihsel süreç içerisinde cephelerde öncelikle opak yüzey alanları fazla olmuş; ancak yapı malzemelerinin gelişmesiyle saydam yüzeyler artmıştır. Biraz açmak gerekirse, Modern Mimarlık Dönemine kadar toplumsal yapı ve teknolojinin imkan verdiği ölçüde yapı cephelerinde hakim olan opaklık, bu dönemde yerini saydamlığa bırakmış ve saydamlık 20. yy mimarisinde yükselen bir değere dönüşmüştür.

Saydam yüzeylerde kullanılan camın gelişen yapı teknolojileri ile artması hem iç mekânla dış mekân arasında daha çok bağlantı kurulmasını sağlamış hem de ışığın iç mekâna geçişini arttırmıştır. Işığın iç mekâna geçmesi ısıtma-soğutma, aydınlatma gibi pek çok mimari sorunu da beraberinde getirmiş, bu da cam teknolojisinin bu ihtiyaçlar doğrultusunda gelişmesini sağlamıştır. Opak yüzeylerde ise; yapı teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte duvar, kolon gibi mimari proje unsurları artık malzemenin gerisinde kalmaktadır. Tüm bu gelişmelerin özetinde ise cephe ve cephe bileşenleri malzeme seçiminden detay tasarımına kadar gerek mimari biçimin oluşturulmasında gerekse iç-dış ortam arasında denetim yapılmasında üzerinde titizlikle durulması gereken bir konu olduğu [Küçüközdemir, 2005] yadsınmamaktadır.

Bu noktada ilk olarak şehirlerin simgeleri haline gelen şehir hastanelerinde cephe sistemleri ile ilgili standart, yönetmelik ve genelge araştırılmıştır. Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanmış ‘*Türkiye Asgari Tasarım Standartları*’, ‘*Sağlıkta Dönüşüm Projesi Kapsamında Yapılacak Sağlık Tesisleri İçin Proje Aşamasında Uyulması Gereken Hususlar*’ başlıklı genelge incelenmiş ancak cephe malzemesi ve tasarım esaslarına ilişkin maddelere rastlanmamıştır. Bu bağlamda pek çok şehir hastanesi incelenmiş ancak hem tasarım alanında hem de malzeme alanında ortak bir dil olmadığı görülmüştür. Buradan da anlaşıldığı üzere cephe tasarımları büyük çoğunlukla tasarımcıya bırakılmış bir konu olmuş, uygun görülen tasarım yaklaşımları ile uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Halbuki yapının işlevi, beklenen konfor düzeyi, uygun fiziksel ortamın elde edilmesi amaçlarıyla ilgili yönetmelik ve standartlar ile sınırlandırmaların yapılması bu önemli yapı tiplerinde hem işlevsellik hem estetik hem de ekonomik anlamda tutarlı cephe tasarımlarının elde edilmesi için önemli teşkil edecektir.

#### 4.CEPHE TASARIMINDA YAKLAŞIK MALİYET

Bir projede tasarım ne kadar önemli ise tasarım sonucunda oluşan maliyet toplamı da o kadar önemlidir. Yapıya ait maliyetleri pek çok faktörden etkilenmektedir. İnşaatın yapıldığı zaman, yer, o zamanın ekonomik şartları, binada kullanılan yapı sistemleri ve yapı malzemeleri bunlardan birkaçıdır (Ashworth, 1999). Bu noktada maliyetin önceden tahmin edilmesi proje aşamalarının önemli basamaklarından biridir.

Yapıya ait en temel ve önemli kararların verildiği tasarım evresinde verilen kararlar doğrultusunda bina yaklaşık maliyeti büyük ölçüde belirlenmektedir. Yaklaşık maliyet; ihale onay belgesi düzenlenmeden önce idarece her türlü fiyat araştırması yapılarak, katma değer vergisi (KDV) hariç olmak üzere hesaplanan ve dayanakları ile birlikte bir hesap cetvelinde gösterilen, ihale konusu işin öngörülen bedelini ifade eder (Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği, 2009). Günümüzün ekonomik koşulları düşünüldüğünde ise tüm disiplinlerde maliyetin oluşumunun belirlendiği bir tasarım yapmak önem teşkil etmektedir. Tasarlanacak bir projede projeyi oluşturan etmenler; fonksiyonel olması, estetik olması, teknik anlamda yeterli olması, finansal anlamda rasyonel olması olarak temel başlıklarda ele alınabilir. Son derece önemli olan bu etmenlerden herhangi birinin daha önemli olması projenin olumsuz şekilde ilerlemesine neden olacaktır. Finansal anlamda rasyonelliğin temelindeki maliyet ise bu başlıkların hepsinde etkili olup, bir başlığın değişmesi ile direkt değişebilir (Jaggar ve Smith, 2007). Yani maliyet hem her alandan etkilenen hem de ön tasarım evresinde büyük ölçüde belirlenen bir konudur.

Bir projede tasarım ve planlama kararlarına bakılırsa; toplam yükseklik, kat yüksekliği, dolaşım alanları, plan şekli, maliyet geometrisi, boyut, inşa edilebilirlik, mekanizasyon-prefabrikasyon maliyeti etkileyen tasarım kararları olarak maddelenebilir (Jaggar ve Smith, 2007). Bu tasarım karar kriterlerine bakılarak bu kriterlerin hepsinin cephe faktörünü etkilediği söylenebilir. Bir proje maliyet başlığı altında pek çok ayrı gruptan elde edilir. Bu gruplar; inşaat işleri, mimari işler, altyapı işleri, çevre düzenleme işleri, mekanik işler ve elektrik işleri olarak maddelenebilir (Resim 3a).

Bir mimari projede ise yaklaşık maliyet hesaplanırken pek çok farklı başlık hesaplanır. Bunlar; çatı imalatları, duvar işleri, döşeme kaplamaları, süpürgelik imalatları, duvar kaplamaları, tavan kaplamaları, cephe imalatları, kapı ve pencere imalatları, merdiven imalatları ve tefriş imalatlarından oluştuğunu söylenebilir (Resim 3b). Bu noktada ise tasarım aşamasında sonradan oluşabilecek sorunların önüne geçmek amacıyla maliyet esaslı düşünülmesi ve bahsi geçen tüm kalemler için farkındalığın oluşması gereklidir.



**Resim 3.** (a) Maliyeti Oluşturan Etmenler, (b) Mimari Maliyeti Oluşturan Etmenler

Tüm bu maliyeti oluşturan etmenler yapıların işlevine göre şekillenen tasarım kararları doğrultusunda farklılaşmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın odağındaki hastane yapılarının incelenmiştir. Sağlık Bakanlığı'nın yaptığı yaklaşık 100 yatak kapasiteli bir hastane örneği çalışma kapsamında iş kalemleri noktasında analiz edilmiştir. İlk etapta genel maliyet başlığında inşaat işlerinin %32,11, mimari işlerin %28,48, mekanik işlerin %24,22, elektrik işlerinin %12,31 ve çevre düzenlemesi oranının ise %2,24 e tekabül ettiği görülmüştür (Resim 4.a). Aynı projenin mimari maliyeti alt başlıklarında incelendiğinde ise; çatı imalatlarının %5,76, duvar işlerinin %9,63, döşeme kaplamalarının %13,41, süpürgelik imalatlarının %0,41, duvar kaplamalarının %18,83, tavan kaplamalarının %12,70, cephe imalatının %21,63, kapı ve pencere imalatlarının %11,04, merdiven imalatlarının %1,75, tefriş imalatlarının %4,85 e tekabül ettiğini görülmektedir. Mimari maliyet olarak bakıldığında ise bir yapının kabuğunu oluşturan cephe ve çatının toplam mimari maliyete oranla %27,4 ü oluşturduğunu görülmektedir (Resim 4.b).



**Resim 4.** İncelenen hastane örneğinin; (a) Mimari işlerinin diğer inşaat maliyetini etkileyen bölümlere oranı; (b) Yapı kabuğunun diğer mimari imalatlara oranı.

İncelenen örnekte de görüldüğü üzere bir hastane tasarımında mimari işlerin maliyetinin diğer maliyetlere oranı yadsınamayacak kadar büyüktür. Detaylandırıldığına ise mimari tasarım etmenlerinden yapı kabuğunun diğer mimari imalatlara nazaran maliyet bazında oranı yüksektir.

#### 4. ALAN ÇALIŞMASI; TÜRKİYE'DEN SEÇİLEN ÖRNEK ŞEHİR HASTANELERİNİN CEPHE KONFIGÜRASYONU VE MALİYET İNCELENMESİ

Maliyet faktörüne etkisi büyük olan cephe tasarımında tasarımcı maliyet faktörünü bir tasarım kriteri olarak ele almalı ve bunu tasarımına yansıtmalıdır. Bu noktada alan çalışmasında yüksek maliyetleriyle gündemde olan şehir hastanelerinin cepheleri maliyet parametresi

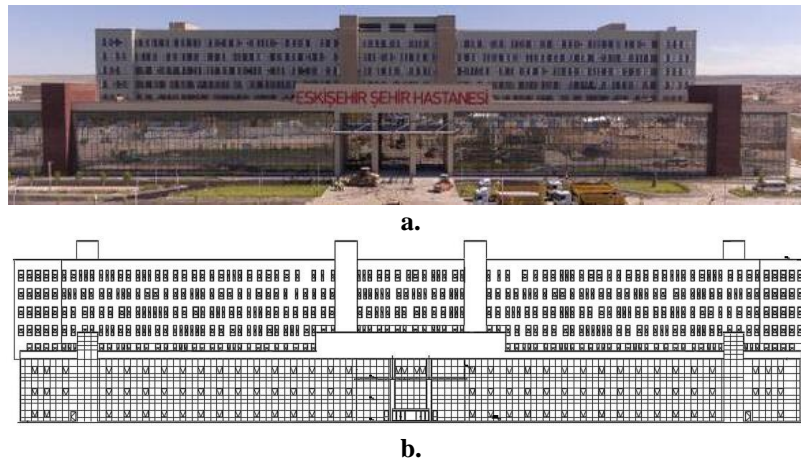
kapsamında analiz edilmiştir. Örneklem grubu seçilirken sınırlandırmalar getirilerek karasal iklim bölgelerinde bulunan, farklı opaklık-saydamlık oranlarına sahip ve inşaat aşaması biten şehir hastaneleri seçilmiştir. Bu noktada İç Anadolu sınırlarındaki Ankara, Isparta, Eskişehir ve Konya Şehir Hastanelerine ait poliklinik giriş cepheleri ve hasta odaları bloklarından elde edilen veriler ve fotoğraflar ile hem Autocad programında çizilmiş hem de malzemeleri belirlenmiştir.

Çizilen bu cephelerde öncelikle 2019 Çevre ve Şehircilik Bakanlığı birim fiyat verileri alınarak cephe maliyetleri çıkarılmıştır. Bakanlıktan ulaşılamayan pozlarda ise firmalardan üç farklı fiyat teklifi alınmış ve bunun ortalaması birim fiyat kabul edilmiştir.

#### 4.1.Eskişehir Şehir Hastanesi

2018 yılında açılışı yapılan, 1081 yataklı Eskişehir Şehir Hastanesi 254 poliklinik, 35 ameliyathane ve 131 yoğun bakım ünitesi ile 333.000 m<sup>2</sup> kapalı inşaat alanına sahiptir. Ana poliklinik girişi hem hastanenin ana cephesidir hem de yatak katlarının da cepheye dahil olduğu bir görünüş sağlamaktadır (Resim 5a-5b).

Cephe malzemeleri incelendiği zaman; ana giriş cephesinin doğal taş kaplama, seramik kaplama, giydirme cephe ve alüminyum pencerelerden oluştuğu görülmektedir. Poliklinik kısmında girişi vurgulamak amacıyla saçak yapılmış ve kolonlar dışarıda bırakılmıştır. Büyük bir alana giydirme cephe uygulanmış, merdivenler hem kütle formu hem de malzeme olarak farklılaştırılmıştır. Merdivenlerde doğal taş kaplama uygulanmıştır. Poliklinik kütesinin geri kalan kısmında ise seramik cephenin uygulandığı görülmüştür. Poliklinik katlarının cephede kapladığı toplam alan 3083,93 m<sup>2</sup>'dir. Giydirme cephe alanı 2345,64 m<sup>2</sup>'yi kaplamaktadır. Cephede saydam ve opak alan oranlandığında %76 opak yüzey görülmüştür.



**Resim 5.** Eskişehir Şehir Hastanesi; (a) Ana Giriş Cephesi; (b) Ana Giriş Cephesi çizimi

Geride kalan yatak bloğu incelendiğinde yatakların olduğu alanlarda cam alanları küçültülmüş ancak yine de cam boyu sabit kalıp enlerinde farklılıklara gidilerek hareketlilik yaratılmak istenilmiştir. Ayrıca cam modüllerinin arasına farklı renklere sahip seramik levhalar konulmuştur. Merdivenler poliklinik bölümünde olduğu gibi kütle ve renk olarak cephede farklılaştırılmıştır ancak malzeme olarak seramik tercih edilmiştir. Yatak kütesinin toplam alanı 3630,88 m<sup>2</sup>'dir. Cam alanı ise 874,34 m<sup>2</sup>'dir. Cephede saydam ve opak oranı yüzdelenildiği zaman %24 saydam alan olduğu görülmüştür.



Poliklinik cephesindeki cephe malzemeleri detaylandırıldığında ise %76 oranında alüminyum giydirme cephe,%18 oranında seramik cephe kaplaması, %6 oranında doğal taş kaplama ve %46 oranında ise duvar bulunmaktadır (Giydirme cephe arkası ve kaplama arkasında). Bu noktadan hareketle elde edilen yaklaşık maliyetler Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.Eskişehir Şehir Hastanesi Ana Giriş Cephe Metrajı**

Poliklinik Bloğu						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-1	Alüminyum Giydirme Cephe Yapılması	m <sup>2</sup>	2345,64	562,50	1.319.422,50
2	Özel-2	Seramik Cephe Kaplama Yapılması	m <sup>2</sup>	556,41	358,16	119.283,81
3	Özel-3	Doğal Taş Kaplama Yapılması	m <sup>2</sup>	181,88	427,58	77.768,25
4	15.230.1006	19 cm kalınlığındaki taşıyıcı olmayan bimsbeton duvar blokları ile duvar yapılması (bimsbeton tutkalı ile) (min. 1,50 n/mm <sup>2</sup> ve 600-900 kg/m <sup>3</sup> , 900 kg/m <sup>3</sup> hariç)	m <sup>2</sup>	1424,05	44,00	62.658,20
Toplam:						1.579.132,76
Birim m <sup>2</sup> Fiyatı:						512,21

Yatak cephesindeki cephe malzemelerinde ise %24 oranında alüminyum doğrama, %75 oranında seramik cephe kaplaması, %1 oranında dış cephe boyası ve %88 oranında duvar ve %12 oranında kolon ve kiriş bulunmaktadır. Tablo 3’te ana girişi yatak bloğu maliyeti verilmiştir.

**Tablo 3.Eskişehir Şehir Hastanesi Ana Giriş Yatak Bloğu Cephe Metrajı**

Yatak Bloğu						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-2	Seramik Cephe Kaplama Yapılması	m <sup>2</sup>	2756,46	358,16	987.253,71
2	15.550.1001	Kare ve dikdörtgen profillerle pencere ve kapı yapılması ve yerine konulması	Kg	4546,74	12,78	58.107,34
3	15.540.1102	Demir yüzeylere iki kat antipas, iki kat sentetik boya yapılması	m <sup>2</sup>	804,69	27,88	22.434,76
4	15.470.1416	Pvc ve alüminyum doğramaya profil ile 6+4 mm kalınlıkta 12 mm ara boşluklu ilk camı güneş ve ısı kontrol kaplamalı çift camlı pencere ünitesinin takılması	m <sup>2</sup>	512,96	157,64	80.863,01
5	15.540.1302	Brüt beton, sıvalı veya eski yüzeylere, astar uygulanarak akrilik esaslı su bazlı grenli/tekstürlü kaplama yapılması (dış cephe)	m <sup>2</sup>	39,62	29,80	1.180,68
6	15.230.1006	19 cm kalınlığındaki taşıyıcı olmayan bimsbeton duvar blokları ile duvar yapılması (bimsbeton tutkalı ile) (min. 1,50 n/mm <sup>2</sup> ve 600-900 kg/m <sup>3</sup> , 900 kg/m <sup>3</sup> hariç)	m <sup>2</sup>	2450,85	44,00	107.837,40
Toplam:						1.257.676,90
Birim m <sup>2</sup> Fiyatı:						346,38

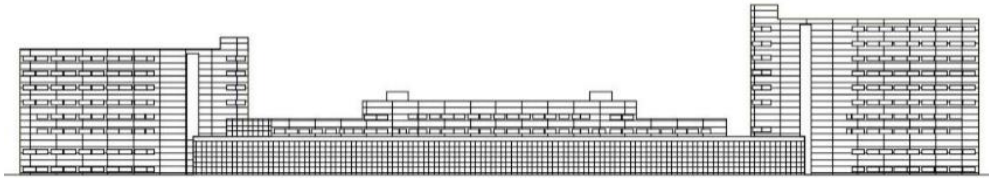
Sonuçlar incelendiğinde %76 cam alanına sahip poliklinik bloğu 1.579.132,76 ₺ maliyete sahipken, %24 cam alanına sahip yatak bloğu ise 1.257.676,90 TL maliyete sahip olmuştur. Bu bağlamda kullanılan malzemeler de düşünülerek birim m<sup>2</sup> belirlenmiş, poliklinik cephesinde 512,21 TL, yatak bloğunda 346,38 TL birim m<sup>2</sup> fiyatı olduğu görülmüştür.

#### 4.2.Isparta Şehir Hastanesi

2017 yılında hizmete açılan Isparta Şehir Hastanesi 222.571 m<sup>2</sup> kapalı alana sahip ve 755 yatak kapasitesini bulunmaktadır. Yapının ana giriş cephesinde hem yatak katları hem de poliklinik cephesi görülmektedir (Resim 7a-7b).



a.



b.

**Resim 7.** Isparta Şehir Hastanesi; (a) Ana Giriş Cephesi; (b) Ana Giriş Cephesi çizimi

Cephe malzemeleri incelendiği zaman çalışılan cephe üzerinde; poliklinik cephesinin seramik cephe kaplaması ve alüminyum giydirme cepheden oluştuğu görülmektedir. Giriş cephesinin tasarımında kolonlar dışarıda bırakılmış ve yay şeklinde bir form oluşturulmuştur. Dışarıda bırakılan kolonlar tasarıma etki etse de statik maliyetinde maliyete dahil edileceğinden hesaplama dışında bırakılmıştır. Yatak cepheleri incelendiğinde ise cephelerde düzenli bir yatay etki görülmüştür. Yatay giydirme cephe ve seramik cephe kaplaması ile net bir cephe tasarımı yapıldığını söylemek mümkündür. Ayrıca tasarımcı kaplama malzemesinde yatak bloklarında bir renk farklılığı yaratarak mavinin tonlarını kullanmıştır. İnceleme ve hesaplamalardan hareketle poliklinik bloğunda %63, yatak bloğunun ise %21 saydam yüzeyden oluştuğu hesaplanmıştır. Bu oranlardan yola çıkarak kullanılan malzemelerin, opak ve saydam oranlarının bina maliyetine etkisinin nasıl olduğunu görmek amacıyla yaklaşık maliyet bulunmuştur. Cephede kullanılan çoğu malzemenin poz numarasının bulunmaması sebebiyle bu malzemelerin ortalama fiyatları alınmıştır. Özel pozlara işçilik dahil edilmiştir. Duvar malzemesi olarak ise bims hesaplanmıştır.

Poliklinik cephesindeki cephe malzemelerinde; %56 oranında alüminyum giydirme cephe, %7 oranında alüminyum doğrama, %37 seramik cephe kaplaması, Poliklinik cephe alanının ise %32 sinde duvar bulunmaktadır. Bu noktadan hareketle elde edilen yaklaşık maliyetler Tablo 4’de verilmiştir Yatak cephesindeki cephe malzemelerinde; %5 oranında alüminyum giydirme cephe, %16 oranında alüminyum doğrama, %79 oranında seramik cephe kaplaması, Yatak bloğu cephe alanının %65 oranında ise duvar bulunmaktadır. Tablo 5’te yatak bloğu maliyeti verilmiştir.

**Tablo 4.**İsparta Şehir Hastanesi Poliklinik Cephesi Cephe Metrajı

<b>Poliklinik Bloğu</b>						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-1	Alüminyum Giydirme Cephe Yapılması	m <sup>2</sup>	2005,62	562,50	1.128.161,25
2	15.550.1 001	Kare ve dikdörtgen profillerle pencere ve kapı yapılması ve yerine konulması	Kg	1858,33	12,78	23.749,46
3	15.470.1 416	Pvc ve alüminyum doğramaya profil ile 6+4 mm kalınlıkta 12 mm ara boşluklu ilk camı güneş ve ısı kontrol kaplamalı çift camlı pencere ünitesinin takılması	m <sup>2</sup>	245,73	157,64	38.736,88
4	15.540.1 102	Demir yüzeylere iki kat antipas, iki kat sentetik boya yapılması	m <sup>2</sup>	385,48	27,88	10.747,18
5	15.230.1 006	19 cm kalınlığındaki taşıyıcı olmayan bimsbeton duvar blokları ile duvar yapılması (bimsbeton tutkalı ile) (min. 1,50 n/mm <sup>2</sup> ve 600-900 kg/m <sup>3</sup> , 900 kg/m <sup>3</sup> hariç)	m <sup>2</sup>	1136,17	44,00	49.991,48
6	Özel-2	Seramik Cephe Kaplama Yapılması	m <sup>2</sup>	1284,52	358,16	460.063,68
<b>Toplam:</b>						<b>1.711.449,93</b>
<b>Birim m<sup>2</sup> Fiyatı:</b>						<b>484,02</b>

**Tablo 5.**İsparta Şehir Hastanesi Yatak Cephesi Cephe Metrajı

<b>Yatak Bloğu</b>						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-1	Alüminyum Giydirme Cephe Yapılması	m <sup>2</sup>	255,06	562,50	143.471,25
2	15.230.1 006	19 cm kalınlığındaki taşıyıcı olmayan bimsbeton duvar blokları ile duvar yapılması (bimsbeton tutkalı ile) (min. 1,50 n/mm <sup>2</sup> ve 600-900 kg/m <sup>3</sup> , 900 kg/m <sup>3</sup> hariç)	m <sup>2</sup>	3720,5	44,00	1.637,02
3	Özel-2	Seramik Cephe Kaplaması	m <sup>2</sup>	4558,75	358,16	1.632.761,90
4	15.550.1 001	Kare ve dikdörtgen profillerle pencere ve kapı yapılması ve yerine konulması	Kg	2914,46	12,78	37.246,80
5	15.470.1 416	Pvc ve alüminyum doğramaya profil ile 6+4 mm kalınlıkta 12 mm ara boşluklu ilk camı güneş ve ısı kontrol kaplamalı çift camlı pencere ünitesinin takılması	m <sup>2</sup>	866,61	157,64	136.612,40
6	15.540.1 102	Demir yüzeylere iki kat antipas, iki kat sentetik boya yapılması	m <sup>2</sup>	1359,46	27,88	37.901,74
<b>Toplam:</b>						<b>1.989.631,11</b>
<b>Birim m<sup>2</sup> Fiyatı:</b>						<b>350,26</b>

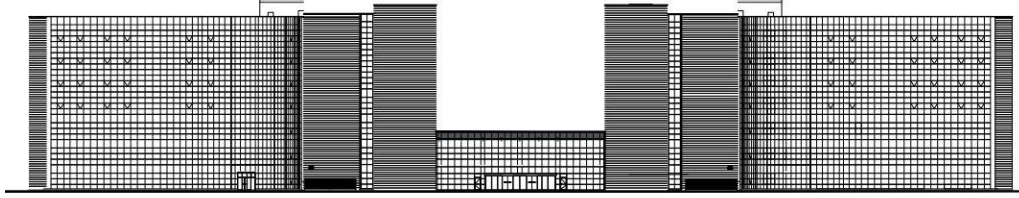
Sonuçlar incelendiğinde %63 cam alanına sahip poliklinik bloğu 1.711.449,93 ₺ maliyete sahipken, %21 cam alanına sahip yatak bloğu ise 1.989.631,11 TL maliyete sahip olmuştur. Bu bağlamda kullanılan malzemeler de düşünülerek birim m<sup>2</sup> belirlenmiş, poliklinik cephesinde 484,02 ₺, yatak bloğunda 350,26 ₺ birim m<sup>2</sup> fiyatı olduğu görülmüştür.

#### 4.3.Konya Karatay Şehir Hastanesi

Konya şehir Hastanesi 413.718 m<sup>2</sup> kapalı alana sahip ve 1250 yataklıdır. Hastanede 330 poliklinik, 48 ameliyathane ve 240 yoğun bakım birimine sahiptir. Hastaneye pek çok farklı girişten ulaşmak mümkün olsa da hem yatak katı bloğu hem de hastanenin ana giriş bölümüne ulaşıldığı için kuzey cephesi baz alınmıştır (Resim 9a,9b).



a.



b.

**Resim 9.** Konya Karatay Şehir Hastanesi; (a) Ana Giriş Cephesi; (b) Ana Giriş Cephesi çizimi

Cephe malzemeleri incelendiğinde cepheye fibercement cephe kaplaması, alüminyum giydirme cephe malzemesinin hakim olduğu görülmektedir. Yatak bloklarında yapılan alüminyum giydirme cephelerde gri ve beyaz boyalı cam modüller kullanarak bir cephe hareketi elde edilmiştir. Fibercement kaplamalarda ise renk farklılıkları görülmüştür. Kullanılan bu hareket tüm yatak bloklarında görülmüştür. Alt kısımda oluşan hastane ana girişi ise genel olarak fibercement ve alüminyum giydirme cepheden oluşmuştur. Bu birimlerde de yatak bloklarında olduğu gibi renklerle cephe hareketi sağlanmıştır.

Araştırma kapsamında ele alınan hastane görünüşünde ise poliklinik görünüşü 311,34 m<sup>2</sup> alanı kaplarken ana girişin her iki yanında da simetrik şekilde bulunan yatak bloğu toplamda 5180,66 m<sup>2</sup> alanı kaplar. Poliklinik bloğunun görünüşte kalan kısmı tamamen giydirme cepheden oluştuğu için şeffaf yüzey oranı %100 dür.

**Tablo 6.**Konya Karatay Şehir Hastanesi Poliklinik Cephesi Cephe Metrajı

Poliklinik Bloğu						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-1	Alüminyum Giydirme Cephe Yapılması	m <sup>2</sup>	311,34	562,50	175.128,75
					Toplam: 175.128,75	
					Birim m <sup>2</sup> Fiyatı: 562,50	

Yatak bloğunda ise fibercement ve giydirme cephe gözükmektedir. Toplam şeffaf alan alanı 3505,08 m<sup>2</sup>'dir. Oranlandığı zaman yatak cephesindeki cephe malzemelerinde %67 oranında alüminyum giydirme cephe, %33 oranında fibercement cephe kaplaması, cephe alanının %11 oranında ise duvar bulunmaktadır. Yatak cephesi cephe metrajı Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.**Konya Karatay Şehir Hastanesi Yatak Cephesi Cephe Metrajı

Yatak Bloğu						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-1	Alüminyum Giydirme Cephe Yapılması	m <sup>2</sup>	3505,08	562,50	1.971.607,50
2	Özel-2	Fibercement Cephe Kaplaması	m <sup>2</sup>	1628,52	234,00	381.073,68
3	15.230.1006	19 cm kalınlığındaki taşıyıcı olmayan bimsbeton duvar blokları ile duvar yapılması (bimsbeton tutkalı ile) (min. 1,50 n/mm <sup>2</sup> ve 600-900 kg/m <sup>3</sup> , 900 kg/m <sup>3</sup> hariç)	m <sup>2</sup>	588,38	44,00	25.888,72
					Toplam:2.378.569,90	
					Birim m <sup>2</sup> Fiyatı: 463,33	

Sonuçlar incelendiğinde %100 cam alanına sahip poliklinik bloğu 175.128,75 TL maliyete sahipken, %67 cam alanına sahip yatak bloğu ise 2.378.569,90 TL maliyete sahip olmuştur. Bu bağlamda kullanılan malzemeler de düşünülerek birim m<sup>2</sup> belirlenmiş, poliklinik cephesinde 562,50 TL, yatak bloğunda 463,33 TL birim m<sup>2</sup> fiyatı olduğu görülmüştür.

#### 4.4.Bilkent Şehir Hastanesi (Ankara Şehir Hastanesi)

Şubat 2019 da hasta kabulüne başlayan Bilkent Şehir Hastanesi 1.312.358 m<sup>2</sup> kapalı alana sahiptir. 904 poliklinik, 3704 yatak kapasitesine sahiptir. Hastane diğer incelenen şehir hastanelerinden farklı olarak ana hastane kütesine ilave edilmiş hastane birimlerinden oluşmaktadır. Bu hastaneler kendi içlerinde bir akış sağlasa da gerekli yerlerde ana hastane kütesi ile bağlantılar kurulmuştur (Resim 11a-11b).



**Resim 11.** Bilkent Şehir Hastanesi; (a) Ana Giriş Cephesi; (b) Ana Giriş Cephesi çizimi

Hastane yapısının kompleks olması ve pek çok farklı ana girişin bulunması nedeniyle hastane alan çalışmasında ana hastane kütesi yerine yatak ve poliklinik bloklarının incelenebileceği özelleşmiş bir hastane bölümü olan çocuk hastanesi incelenmiştir. İncelenen bloğun poliklinik katına bakıldığı zaman giydirme cephenin ve seramik cephe kaplamasının cepheye hakim olduğu görülmektedir. Opak-saydam oranı yapıldığında ise %44 oranında saydam yüzey bulunduğu tespit edilmiştir. Yatak bloğu incelendiği zaman yatak bulunan mahallerde giydirme cephenin yoğun olmasına rağmen merdivenler hem renk hem de malzeme farklılığı ile kullanılan cam oranını azaltmıştır. Yatak bloğunda %55 oranında saydam yüzey bulunduğu hesaplanmıştır (Resim12a-12b). Ayrıca her hastanenin yatak bloğunda bulunan merdiven bölümlerinde farklı renkler kullanılarak o hastane renk ile özelleştirilmeye çalışılmıştır.

Bu oranlardan yola çıkarak kullanılan malzemelerin, dolu-boş oranlarının bina maliyetine etkisinin nasıl olduğunu görmek amacıyla poliklinik ve yatak bloğu metrajları Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir. Poliklinik cephesindeki cephe malzemelerinde; %44 oranında alüminyum giydirme cephe, %51 oranında seramik cephe kaplaması, %5 oranında cam korkuluk, Poliklinik cephe alanının ise %5'inde duvar ve %24'inde alçı duvar levhası bulunmaktadır. Yatak cephesindeki cephe malzemelerinde ise %55 oranında alüminyum giydirme cephe, %36 oranında sinterflex cephe kaplaması, %9 oranında seramik cephe kaplaması, Yatak bloğu cephe alanının %8 oranında ise duvar bulunmaktadır.

**Tablo 8.**Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Hastanesi Binası Poliklinik Girişi Cephe Metrajı

<b>Poliklinik Bloğu</b>						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-1	Alüminyum Giydirme Cephe Yapılması	m <sup>2</sup>	315,64	562,50	177.547,50
2	Özel-4	Paslanmaz Tamperli Cam Korkuluk	m <sup>2</sup>	30,92	280,00	8.657,60
3	15.230.1 004	15 cm kalınlığındaki taşıyıcı olmayan bimsbeton duvar blokları ile duvar yapılması (bimsbeton tutkalı ile) (min. 1,50 n/mm <sup>2</sup> ve 600-900 kg/m <sup>3</sup> , 900 kg/m <sup>3</sup> hariç)	m <sup>2</sup>	30,07	38,34	1.152,88
4	15.530.1 115	Yangına dayanıklı alçı duvar levhaları ile metal iskeletli giydirme duvar yapılması (duvar profilleri ile) (12.50 mm çift kat alçı duvar levhası ile)	m <sup>2</sup>	170,98	70,70	12.088,29
5	Özel-2	Seramik Cephe Kaplaması	m <sup>2</sup>	359,41	358,16	128.726,28
<b>Toplam:</b>						<b>328.172,55</b>

**Tablo 9.**Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Hastanesi Binası Yatak Kısmı Cephe Metrajı




<b>Yatak Bloğu</b>						
	Poz No	Tanım		Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	Özel-1	Alüminyum Giydirme Cephe Yapılması	m <sup>2</sup>	1979,40	562,50	1.113.412,50
2	Özel-5	Sinterflex Cephe Kaplaması	m <sup>2</sup>	1294,08	143,02	185.079,32
3	Özel-2	Seramik Cephe Kaplaması	m <sup>2</sup>	305,08	358,16	109.267,45
4	15.230.1 006	19 cm kalınlığındaki taşıyıcı olmayan bimsbeton duvar blokları ile duvar yapılması (bimsbeton tutkalı ile) (min. 1,50 n/mm <sup>2</sup> ve 600-900 kg/m <sup>3</sup> , 900 kg/m <sup>3</sup> hariç)	m <sup>2</sup>	286,33	44,00	12.598,52
<b>Toplam:</b>						<b>1.420.357,79</b>
<b>Birim m<sup>2</sup> Fiyatı:</b>						<b>396,90</b>

Sonuçlar incelendiğinde %44 cam alanına sahip poliklinik bloğu 328.172,55 TL maliyete sahipken, %55 cam alanına sahip yatak bloğu ise 1.420.357,79 TL maliyete sahip olmuştur. Bu bağlamda kullanılan malzemeler de düşünülerek birim m<sup>2</sup> belirlenmiş, poliklinik cephesinde 464,73 TL, yatak bloğunda 396,90 TL birim m<sup>2</sup> fiyatı olduğu görülmüştür.

#### 4.5. İncelenen Hastanelerin Karşılaştırmalı Analizi

İncelenen hastanelerde şeffaflık-opaklık oranlarının her bir hastane yapısında farklı olmasına özen gösterilmiştir. Seçilen hastanelerde inceleme sonuçlarına bakıldığı zaman çoğunlukla seramik cephe kaplaması ve alüminyum giydirme cephenin yapıldığı görülmüştür. İncelenen hastanelerdeki cephe tasarımlarında gerek malzeme seçiminde gerekse tasarlanan cephe düzeninde bir standart olmadığı görülmüştür (Tablo 10).

**Tablo-10.** Cephe Malzemeleri ve Şeffaflık ve Opaklık Yüzdeleri

		<b>Eskişehir Şehir Hastanesi</b> 	<b>Isparta Şehir Hastanesi</b> 	<b>Bilkent Şehir Hastanesi</b> 	<b>Konya Şehir Hastanesi</b> 
Opak yüzey malzemesi	Seramik Cephe Kaplaması	✓	✓	✓	
	Fibercement Cephe Kaplaması				✓
	Doğal Taş Kaplama	✓			
	Sinterflex Cephe Kaplaması			✓	
	Dış Cephe Boyası	✓			✓
Şeffaf yüzey malzemesi	Alüminyum Cam Doğrama	✓	✓	✓	
	Cam Korkuluk			✓	
	Alüminyum Giydirme Cephe	✓	✓	✓	✓
Yatak Bloğu Saydımlık Oranı		<b>%24</b>	<b>%21</b>	<b>%55</b>	<b>%76</b>
Poliklinik Bloğu Saydımlık Oranı		<b>%76</b>	<b>%63</b>	<b>%44</b>	<b>%100</b>

Hastanelerde kullanılan cephe malzemeleri yatak ve poliklinik bloğunda özelleştirildiği zaman ise Tablo 11 ve Tablo 12'de bulunan veriler elde edilmiştir.

**Tablo 11.** Yatak Bloğunda Cephe Malzemeleri Oranları ve Şeffaflık-Opaklık Yüzdeleri

	<b>Eskişehir Şehir Hastanesi</b>	<b>Isparta Şehir Hastanesi</b>	<b>Bilkent Şehir Hastanesi</b>	<b>Konya Karatay Şehir Hastanesi</b>
<b>TOPLAM ŞEFFAF ALAN ORANI</b>	<b>%24</b>	<b>%21</b>	<b>%55</b>	<b>%67</b>
Şeffaf Alanda Alüminyum Giydirme Oranı	----	%5	%55	%67
Şeffaf Alanda Alüminyum Cam Doğrama Oranı	%24	%16	----	----
<b>TOPLAM OPAK ALAN ORANI</b>	<b>%76</b>	<b>%79</b>	<b>%45</b>	<b>%33</b>
Opak Alanda Seramik Cephe Kaplaması Oranı	%75	%79	%9	----
Opak Alanda Fibercement Oranı	----	----	----	%33
Opak Alanda Sinterflex Oranı	----	----	%36	----
Opak Alanda Dış Cephe Boyası Oranı	%1	----	----	----

**Tablo 12.** Poliklinik Bloğunda Cephe Malzemeleri Oranları ve Şeffaflık-Opaklık Yüzdeleri

	<b>Eskişehir Şehir Hastanesi</b>	<b>Isparta Şehir Hastanesi</b>	<b>Bilkent Şehir Hastanesi</b>	<b>Konya Karatay Şehir Hastanesi</b>
<b>TOPLAM ŞEFFAF ALAN ORANI</b>	<b>%76</b>	<b>%63</b>	<b>%44</b>	<b>%100</b>
Şeffaf Alanda Alüminyum Giydirme Oranı	%76	%56	%44	%100
Şeffaf Alanda Alüminyum Cam Doğrama Oranı	----	%7	----	----
<b>TOPLAM OPAK ALAN ORANI</b>	<b>%24</b>	<b>%37</b>	<b>%56</b>	<b>%0</b>
Opak Alanda Seramik Cephe Kaplaması Oranı	%18	%37	%51	----
Opak Alanda Doğal Taş Kaplama Oranı	%6	---	---	---
Opak Alanda Cam Korkuluk Oranı	----	----	%5	----

Elde edilen veriler doğrultusunda poliklinik ve yatak bloğu için birim alana düşen cephe maliyeti bulunmuş ve Tablo-13 oluşturulmuştur.

**Tablo-13.** Poliklinik Bloğu ve Yatak Bloğunda Birim Alana Düşen Cephe Maliyeti

	Eskişehir Şehir Hastanesi	Isparta Şehir Hastanesi	Bilkent Şehir Hastanesi	Konya Karatay Şehir Hastanesi
POLİKLİNİK BLOĞU	512,21	484,02	464,74	562,50
YATAK BLOĞU	346,38	350,26	396,90	463,33

## 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Hastane tasarımlarında tasarımcının ne derece maliyet odaklı olduğu düşünülerek şehir hastanelerindeki farklı cephe konfigürasyonlarının maliyetlerini bulmak çalışmanın ilk amacı olmuştur. Bunun için farklı tasarımlara sahip ve inşaat aşaması büyük ölçüde biten hastanelerin seçilmesine özen gösterilmiştir.

Öncelikli olarak seçilen hastanelerdeki ana giriş cephelerinin, fotoğraflar ve elde edilen çizimler ile cam ve diğer kaplama malzemelerinin alanları hesaplanmıştır. Böylece bir opaklık ve saydamlık oranı belirlenmiştir. Daha sonra bu cephelerde kullanılan diğer kaplama malzemelerinin alanları belirlenerek 2019 birim fiyatları ve özel pozlar içinde ortalama değerler alınarak bir yaklaşık maliyet çıkarılmıştır.

Ülkemizde yapılan hastanelerde cephe tasarımlarıyla ilgili yönetmelik ve standartlar bulunmadığı incelenen hastanelerde de görülmüştür. Bu yüzden tasarımcının maliyet odaklı olması önemlidir. Tasarım evresinde alınan kararlar bina maliyetini düşürebilmekte bu da ekonomik anlamda daha başarılı bir binanın ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Uzun süreli konfor sağlanması için yapı tasarımından, binanın inşa ve bakım onarım işlerine kadar tüm aşamalarda çevresel koşullara bağlı olarak en uygun cephe kaplama malzemesinin tercih edilmesi önemli bir konudur (Şenyiğit ve Altan, 2011). İdeal kaplama malzemesinin tercih edilmesi yapıda uzun süreli konfor sağlamakla birlikte ekonomik olarak da tasarruf yapılmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte ham madde ve üretim maliyeti gibi çeşitli faktörler nedeniyle kaplama malzemelerinin farklı maliyetleri bulunmaktadır. İncelenen hastanelerde de farklı kaplama malzemeleri, farklı oranlar ile farklı maliyetler çıkarılmıştır.

İncelemeler sonrası elde edilen sonuçlara göre; şehir hastanelerinde alüminyum giydirme ve seramik yüzeylerin tasarımcılar tarafından daha çok tercih edildiği görülmüştür. Ancak incelenen hastanelerdeki genel cephe malzemelerine bakıldığı zaman farklı malzemelerin ve farklı opaklık saydamlık oranlarının kullanıldığı görülmüş; hastane tasarımlarında cephe açısından bir tasarım kriteri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca cephe malzemelerinin farklı olması da malzeme seçiminde de bir standart olmadığını göstermiştir. Malzeme seçimi ve cephe tasarımında bir standart olmaması tasarımcının tasarım sırasında daha özenli ve doğru kararlar vermesini gerektirmektedir. Tasarımcı hem ön maliyette hem de kullanım sonrası hava kirliliği kaynaklı oluşacak deformasyonlarda maliyeti düşünerek tasarım yapmalıdır.

Şehir hastanelerinde seçilen malzemeler doğrultusunda cephedeki birim metrekare fiyatı en yüksek olan hastane Konya Karatay Şehir Hastanesi olmuştur. Bunda cephede bulunan şeffaflık oranının fazla olması etkili olmuştur. Birim metrekare maliyeti en az çıkan hastane ise Bilkent Şehir Hastanesi olmuştur. Birim metrekare maliyet fiyatının az çıkmasına saydam alan oranının az, opak alan oranının daha fazla olması neden olmuştur. Araştırma sonucunda cam yüzey miktarının artması sonucunda cephe maliyetinin arttığı görülmüş ve aralarında doğrusal bir orantı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle hastane fonksiyonuna sahip yapıların gün ışığı tasarımının optimal ölçüde kurgulanması hem kullanıcıya hem de yatırımcıya önemli avantajlar sağlayacaktır. Bu açıdan şeffaflık son yüzyılda mimari tasarımlarda önemli bir tasarım öğesi olmasına rağmen bunun binanın fonksiyonu ile ilişkilendirilmesi ve maliyetinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir.



Sonuç olarak ülkemizin birçok ilinde bulunan bu yapıların cephe konfigürasyonlarında estetik, dayanım ve en önemlisi ekonomiklik diğer yapı bileşenlerinde olduğu gibi sağlanması gereken kriterlerdir.

## KAYNAKLAR

Ashworth, A. (1999). Cost Studies of Buildings, Longman Scientific & Technical, Harlow, p. 14, England.

Atasever, M., Gözlu, M., Özyayın, M.M., Güler, H., Örnek, M., Barkan, O.B., Kavak, Y., İlhan, N. (2018). Şehir Hastaneleri Araştırması, Sağlık-Sen Yayınları, Temmuz.

Bostancıoğlu, E.(1999). Konut Binalarının Ön Tasarım Evresinde Maliyeti Etkileyen Faktörler ve Faktörlere Dayalı Bir Maliyet Tahmin Yöntemi, İTÜ.

Cheever, D., Gay, G.W. (2015). ‘A History of the Boston City Hospital from Its Foundation Until 1904’, Andesite Yayınları.

Esen, O., (2010), Mimarlık, Form ve Geometri, Elif Yayınevi.

Flanagan, R., Tate, B. (1977). Cost Control in Building Design.

Güzel, N.,(2006). Saydam Giydirmeye Cepheler, Ulusal Çatı ve Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme ve Teknolojiler Sempozyumu, Bildiri:12, İTÜ.

Harmankaya, Z.Y.(2010). Türkiye’de Uygulanan Çok Katlı Yapı Üretiminde Kat Adedi ve Beton Sınıfının Kaba İnşaat Maliyetine Etkisi, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Hasol, D. (1988). Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü. YEM Yayınları, İstanbul, pp. 106.

Jaggar, D., Smith J., (2007). Building Cost Planning for Design Team

Karakaş, D., Yılmaz, F. (2011). Devlet/Kamu Üzerine Yeniden Düşünmek, Sağlık Alanında Kamu Özel Ortaklığı Sempozyumu, Bursa.

Küçüközdemir, G.; Cephe Kimliğine Mimari Tasarımın Bir Parçası Olarak Güneşin Etkisi. İstanbul, 25 -26 Mart 2005.

Şenyiğit, Ö., Altan, İ., (2011). Anlamsal İfade Aracı Olan Cephelerin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım: İstanbul’da Meşrutiyet Caddesi’ndeki Cephelerin İncelenmesi, Megaron, 6/3.

URL-1: [https://en.wikipedia.org/wiki/Nottingham\\_City\\_Hospital](https://en.wikipedia.org/wiki/Nottingham_City_Hospital), Son Erişim Tarihi: 23.04.2021.

Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 04.03.2009 Resmî Gazete Sayısı: 27159 Mükerrer