

**T.C.  
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT PROJELERİNDE GİYDİRME CEPHE UYGULAMALARI VE  
MALİYET ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İnş. Müh. Ahmet Burç GÜLBAĞ**

**Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Yapım Proje Yönetimi Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sema ERGÖNÜL**

**EYLÜL 2012**

**T.C.  
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT PROJELERİNDE GİYDİRME CEPHE UYGULAMALARI VE  
MALİYET ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İnş. Müh. Ahmet Burç GÜLBAĞ**

**Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Yapım Proje Yönetimi Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sema ERGÖNÜL**

**EYLÜL 2012**

Ahmet Burç GÜLBAĞ tarafından hazırlanan İnşaat Projelerinde Giydirme Cephe Uygulamaları ve Maliyet Analizi adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

.....  
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından Yapım ve Proje Yönetimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:

: Prof. Dr. Sema ERGÖNÜ 

Üye

: Doç. Dr. Özlem ~~ETEN~~ 

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Selin Gündeş 

Üye

: \_\_\_\_\_

Üye

: \_\_\_\_\_

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

# İÇİNDEKİLER

|                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| ÖZET .....                                                      | VI   |
| SUMMARY .....                                                   | VII  |
| ÖNSÖZ.....                                                      | VIII |
| TABLO LİSTESİ .....                                             | IX   |
| ŞEKİL LİSTESİ .....                                             | X    |
| 1. GİRİŞ .....                                                  | 1    |
| 1.1. PROBLEMİN TANIMLANMASI.....                                | 1    |
| 1.2. TEZİN AMACI .....                                          | 2    |
| 1.3. TEZİN YÖNTEMİ.....                                         | 2    |
| 2. İNŞAAT MALİYET ANALİZİ.....                                  | 3    |
| 2.1 MALİYET ANALİZİ.....                                        | 3    |
| 2.2. MALİYET TAHMİNİ .....                                      | 4    |
| 2.3. MALİYET ANALİZİ MODELLEMELERİ.....                         | 7    |
| 3. GİYDİRME CEPHE UYGULAMALARI VE TÜRLERİ .....                 | 11   |
| 3.1. GİYDİRME CEPHENİN TANIMI .....                             | 11   |
| 3.2. GİYDİRME CEPHENİN FONKSİYONU .....                         | 15   |
| 3.3. GİYDİRME CEPHE ÇEŞİTLERİ .....                             | 16   |
| 3.3.1. Çubuk Sistem .....                                       | 17   |
| 3.3.2. Panel Sistem .....                                       | 18   |
| 3.3.3. Yarı Panel Sistem .....                                  | 20   |
| 3.4. GİYDİRME CEPHE SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI .....       | 22   |
| 4. GİYDİRME CEPHE MALİYETLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....        | 27   |
| 4.1 GİYDİRME CEPHE SEÇİMİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER.....         | 27   |
| 4.1.1 Bağlantı Noktasına Göre Seçimi.....                       | 28   |
| 4.1.2. Mimari Tasarımına Göre Seçimi .....                      | 28   |
| 4.1.3. Derz Şekline Göre Seçimi.....                            | 28   |
| 4.1.4. Yüzey Dolgusuna Göre Seçimi .....                        | 30   |
| 4.2. GİYDİRME CEPHE UYGULAMALARINDA CAM KULLANIMININ ÖNEMİ..... | 31   |
| 4.2.1. Isı Yalıtımı .....                                       | 32   |
| 4.2.2. Ses Yalıtımı .....                                       | 33   |
| 4.2.3. Işık Geçirimsizliği .....                                | 35   |
| 4.2.4. Estetik Görünüm .....                                    | 36   |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 4.2.5. Statik Hesaplamalar .....                               | 36 |
| 5. GİYDİRME CEPHE PROJELERİNİN MALİYET AÇISINDAN ANALİZİ ..... | 37 |
| 5.1. PROJE 1 - ÇOCUK HASTANESİ PROJESİ.....                    | 38 |
| 5.2. PROJE 2 - OTEL PROJESİ .....                              | 40 |
| 5.3. PROJE 3 – SOSYAL TESİS PROJESİ.....                       | 43 |
| 5.4. PROJE 4 – OTOGAR PROJESİ.....                             | 46 |
| 5.5. PROJE 5 – İŞ MERKEZİ PROJESİ.....                         | 49 |
| 5.7. PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....                        | 52 |
| 6. SONUÇLAR .....                                              | 55 |
| KAYNAKLAR.....                                                 | 57 |
| EKLER.....                                                     | 62 |
| EK 1 – PROJE 1 .....                                           | 62 |
| EK 2 – PROJE 2 .....                                           | 67 |
| EK 3 – PROJE 3 .....                                           | 73 |
| EK 4 – PROJE 4 .....                                           | 80 |
| EK 5 – PROJE 5 .....                                           | 90 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                                                  | 91 |

## ÖZET

Giydirme cephe sektörünün her geçen gün değer kazandığı, hemen hemen tüm büyük projelerde yer aldığı görülmektedir. Sektörün büyümesi, orta ve küçük ölçekte birçok firmanın kurulmasını beraberinde getirmiştir. Konut, otel, hastane, akaryakıt istasyonları, sosyal tesis inşaatlarında değerlendirilmeye başlanılan giydirme cephe uygulamasının, yakın gelecekte rekabetin de etkisiyle daha fazla uygulanacağı görülmektedir. Bu uygulamanın birçok avantajı olduğu gibi, en büyük dezavantajı inşaat firmalarına yüklü maliyetler oluşturmaktadır. Kaba inşaatın sonra, maliyet içinde önemli bir paya sahip olan giydirme cephe uygulamaları, doğru seçimin ve ideal hesaplamaların ardından optimum maliyetlerle tercih edilmelidir. Tezin amacı, giydirme cephe uygulamasını değerlendirme aşamasındaki firmalara, maliyet ve uygulama tercihi konusunda ışık tutmak, optimum maliyete ve maksimum kaliteye, dolayısı ile maksimum konfora, ulaşmalarında yol göstermektir. Gerçekleştirilen inşaat projelerinin ışığında, maliyet kıyaslamaları yapılmış, maliyetten kaçınılması gereken noktalar belirtilmiş ve uygulama tercihleri için araştırmalar bu tezde ele alınmıştır. Giydirme cephe iş kalemlerinin maliyetleri ve kullanım amaçları detaylı olarak incelenmiştir. İşverenlerin projede yapılacak uygulamalara karar verme aşamasında, giydirme cephe uygulaması hakkında daha fazla teknik bilgiye sahip olması, dolayısıyla maliyet analizinde daha net verilere ulaşması sonucuna ulaşılmıştır. Gelecekte yüksek kalitenin sembolü haline gelecek olan giydirme cephe uygulamaları maliyet açısından değerlendirilmiştir.

# **COST ANALYSIS OF FACADE BUILDING SYSTEMS IN CONSTRUCTION PROJECTS**

## **SUMMARY**

Facade systems gain value day after day, and nearly all companies evaluate these systems for their project. Before project, companies get this system to their agenda, on the cost analysis process and decide whether it is advantageous or not. By the help of this decisions, sector is getting bigger, and many facade building companies built as small or medium sized. In residence, hotel, hospital and gas stations, facade building systems are started to evaluate to be built. This means in near future, this type of systems are going to be indispensable. Facade building is a symbol of modernism, luxury and comfort; however, it returns with a big costs. After rough construction costs, there becomes big costs with the facade building systems, so the companies need perfect decisioning, ideal calculations, and then they should find the optimum costing analysis about this systems. The aim of this thesis is to illuminate the firms who are evaluating facade building systems and helping them to get exact quality and comfort with optimum costs. The research may help companies to evaluate their costs, through the examples provided and does lower their expenditures in facade systems. As all we know, the facade building systems will be the symbol of high quality, and this thesis will guide companies in the face of decision making about facade building systems.

## ÖNSÖZ

Bu çalışma ile birlikte emeklerime tüm katkılarını, eleştirilerini ve güler yüzünü esirgemeyen, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Sema ERGÖNÜL'e ve desteklerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Selin GÜNDEŞ'e teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, tez çalışma sürecimde Dekoral Alüminyum San. ve Tic. A.Ş. ailesine, başta Proje Müdürlerinden İnş. Müh. Hamit MERT'e, destek ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Çalışma kapsamında yapmış olduğum tüm araştırma sürecim boyunca yardımlarını esirgemeyen başta Adnan GÜLBAĞ'a ve İlyas KAYA'ya teşekkür ederim.

Son olarak, tüm desteğini hayatım boyunca benden esirgemeyen, her koşulda olduğu gibi, tez çalışmamda da manevi desteğini sürdüren aileme teşekkür ediyorum.

Haziran, 2012

Ahmet Burç GÜLBAĞ

## TABLO LİSTESİ

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TABLO 2.1. : ÖN MALİYET TAHMİNİNDE BİLGİ, BECERİ VE VERİLERDEKİ EKSİKLİKLER.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>TABLO 3.1. : GİYDİRME CEPHELERİN FAYDALI FONKSİYONLARI .....</b>                     | <b>16</b> |
| <b>TABLO 3.2. : GİYDİRME CEPHE SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....</b>                 | <b>22</b> |
| <b>TABLO 3.3. : GİYDİRME CEPHE SEÇİMİNİ ETKİLEYEN KRİTERLER.....</b>                    | <b>24</b> |
| <b>TABLO 5.1 : PROJE 1 – GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ .....</b>                          | <b>39</b> |
| <b>TABLO 5.2. : PROJE 2 – GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ .....</b>                         | <b>41</b> |
| <b>TABLO 5.3. : PROJE 3 – GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ .....</b>                         | <b>44</b> |
| <b>TABLO 5.4. : PROJE 4 – GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ .....</b>                         | <b>47</b> |
| <b>TABLO 5.5. : PROJE 5 – GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ .....</b>                         | <b>50</b> |
| <b>TABLO 5.6. : KARŞILAŞTIRMALI MALİYET ANALİZİ.....</b>                                | <b>52</b> |
| <b>TABLO 5.7. : GİYDİRME CEPHE MALİYETİNİN TOPLAM İNŞAAT MALİYETİNE ORANI.....</b>      | <b>53</b> |

## ŞEKİL LİSTESİ

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| ŞEKİL 2.1. : PROJE TARAFLARI .....                                   | 5  |
| ŞEKİL 3.1. : HEYDAR ALİYEV KÜLTÜR MERKEZİ, AZERBAYCAN .....          | 12 |
| ŞEKİL 3.2. : FLAME TOWERS, AZERBAYCAN .....                          | 13 |
| ŞEKİL 3.3. : GİYDİRME CEPHELERDE TEMEL EĞİLİMLER .....               | 15 |
| ŞEKİL 3.4. : STICK (ÇUBUK) SİSTEM UYGULAMASI .....                   | 18 |
| ŞEKİL 3.5. : PANEL MONTAJI .....                                     | 19 |
| ŞEKİL 3.6. : PANEL İMALATI .....                                     | 19 |
| ŞEKİL 3.7. : YARI PANEL SİSTEM UYGULAMASI .....                      | 21 |
| ŞEKİL 3.8. : YARI PANEL SİSTEM DETAYI .....                          | 21 |
| ŞEKİL 4.1. : KAPAKLI CEPHE SİSTEMİ .....                             | 29 |
| ŞEKİL 4.2. : SİLİKON CEPHE SİSTEMİ .....                             | 30 |
| ŞEKİL 4.3. : TEK CAM .....                                           | 33 |
| ŞEKİL 4.4. : ÇİFT CAM .....                                          | 34 |
| ŞEKİL 4.5. : ÜÇ CAM .....                                            | 34 |
| ŞEKİL 5.1 : PROJE 1 - TOPLAM VE GİYDİRME CEPHE MALİYETLERİ .....     | 38 |
| ŞEKİL 5.2 : PROJE 1 - GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİNİN DAĞILIMI .....  | 39 |
| ŞEKİL 5.3. : PROJE 2 - TOPLAM VE GİYDİRME CEPHE MALİYETLERİ .....    | 41 |
| ŞEKİL 5.4. : PROJE 2 - GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİNİN DAĞILIMI ..... | 42 |
| ŞEKİL 5.5. : PROJE 3 - TOPLAM VE GİYDİRME CEPHE MALİYETLERİ .....    | 44 |
| ŞEKİL 5.6. : PROJE 3 - GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİNİN DAĞILIMI ..... | 45 |
| ŞEKİL 5.7. : PROJE 4 - TOPLAM VE GİYDİRME CEPHE MALİYETLERİ .....    | 47 |
| ŞEKİL 5.8. : PROJE 4 - GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİNİN DAĞILIMI ..... | 48 |
| ŞEKİL 5.9. : PROJE 5 - TOPLAM VE GİYDİRME CEPHE MALİYETLERİ .....    | 50 |
| ŞEKİL 5.10.: PROJE 5 - GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİNİN DAĞILIMI ..... | 51 |

# 1. GİRİŞ

## 1.1. PROBLEMİN TANIMLANMASI

İnşaat sektörü, maliyeti en yüksek sektörlerden biri olmakla birlikte, farklı birçok iş kaleminden oluşmaktadır. Her iş kaleminin farklı maliyeti olduğu düşünülürse, maliyeti yüksek olan iş kalemlerinin iyi analiz edilmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

İnşaat projelerinin oldukça fazla kalemi olduğu unutulmamalıdır. İş kalemleri arasında giydirme cephe uygulamaları yüksek maliyetli olup ciddi yatırımlar gerektirmektedir. Bu nedenle, giydirme cephe uygulamalarının detaylı olarak ele alınması, maliyet ve kaliteyi optimum düzeyde tutacak şekilde çözüm yolları araştırılmalıdır.

Yazarın çalıştığı firmalardan edindiği tecrübelerine göre giydirme cephe maliyet analizlerinde yapılan eksik yönlendirmeler nedeniyle birtakım problemler yaşanmaktadır. Bu problemler aşağıda belirtilmiştir:

- İşveren firmaların, yeterli teknik takip yapamaması,
- İşveren firmaların, giydirme cephe hakkında yeterli teknik bilgiye sahip olmaması,
- Giydirme cephe firmalarının, yeterli tecrübeye sahip elemanları olmaması sonucunda ortaya çıkan hataların maliyete etkileri,
- Giydirme cephe sisteminin doğru seçilmemesinin maliyete olan etkisi,
- Sistem parçalarını seçerken, kaliteden ödün verilmesi sonucu uzun vadede oluşan maliyetler,
- Sistem parçalarının, özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması sonucu oluşan yanlış seçimler ve maliyetin artması,

- İşveren firmaların, giydirmce cephe tercihlerinin yerinde olmaması, farklı alanlara yönelebilecekken, amacına uygun olmayan giydirmce cepheyi tercih etmeleri.

Karşılaşılan bu problemler maliyeti doğrudan etkilemekte olup giydirmce cephe uygulamalarında maliyet analizinin doğru olarak yapılması ihtiyacını ortaya koymuştur.

## **1.2. TEZİN AMACI**

Çalışmanın amacı giydirmce cephe uygulamalarının araştırılması, toplam proje maliyeti üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve giydirmce cephe maliyetlerinin optimum düzeye indirgenmesi / iyileştirilmesi yönünde giydirmce cephe taşeronlarına ve işverenlere faydalı olabilecek bir kaynak oluşturmaktır.

## **1.3. TEZİN YÖNTEMİ**

Tezin amacına ulaşılabilmesi için çalışmanın yöntemi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- 1) Maliyet analizi nedir, neden yapılmaktadır, soruları üzerine literatür taraması
- 2) Giydirmce cephenin tanımı ve toplam inşaat maliyetine etkisi üzerine literatür taraması,
- 3) Mevcut giydirmce cephe uygulamalarının incelenmesi,
- 4) Giydirmce cephe uygulamalarında maliyeti etkileyen faktörlerin belirlenmesi,
- 5) Süre, kalite, maliyet açısından en uygun giydirmce cephe sisteminin seçilmesi yönünde öneriler oluşturulması,
- 6) Giydirmce cephe uygulamalarının maliyet açısından karşılaştırılması.

Çalışmanın aşamalarında giydirmce cephe firmalarının üst düzey yöneticileri ile görüşülmüş, maliyet analizi ve karşılaştırması yapılarak tezin amacı kapsamında pratik ve güncel bilgilere ulaşılmıştır.

## 2. İNŞAAT MALİYET ANALİZİ

### 2.1 MALİYET ANALİZİ

Maliyet, bir işletmenin ana faaliyet konusuna ya da temel işletme amacına yönelik olarak tüketilen tüm mal ve hizmetlerin para birimi ile ölçülen değeridir (Kuroğlu, 2003).

1950 yılından bu yana, dizayn parametreleri ile inşaat maliyetleri arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar, firmaları maliyet analizi üzerine farklı modeller üretmeye yönlendirmiştir. Maliyet analizi için yapılan modellemeler, maliyeti etkileyen faktörlerin tanımlanması ile çözümlenmiştir (Holm ve diğerleri, 2005).

Maliyet modelleri genellikle iki grupta incelenir. Bunlar deterministik ve olasılıksal modellemeler olarak isimlendirilir. Deterministik modellerde, değerler net olarak sınıflandırılır, bu durum daha kesin sonuçlara varılmasını sağlar. Olasılıksal modellemelerde ise, değerler için bir kabule bağlı kalınır, dolayısıyla net olmayan yaklaşık sonuçlara ulaşılabilir (Yaman ve Taş, 2007).

Bu modellemelerin diğer bir sınıflandırması ise, karakteristik özelliklerine göre yapılmaktadır. İlki, adetlere dayalı olarak belirlenen geleneksel maliyet analizi modelleridir; örneğin, şematik dizayn aşamasında hesaplanan birimlere göre hesaplanan modeller, kaynak bazlı bu modeller, inşaat aşamasında, fonksiyonel elemanlarda ve operasyonel yapı birimlerinde kullanılır. İkinci sınıf ise, geleneksel olmayan modellemelerdir. Bu model, yeni teknikler ve çalışmalar sonucu oluşmaktadırlar; örneğin, deneysel modellemeler, düzgün doğrusal modellemeler ve simülasyon modellemeleridir (Bledsoe, 1992), (Mann, 1992), (McCaffer, 1975), (Seeley, 1976), (Akintoye ve Fitzgerald, 2000), (Flanagan ve Tate, 1997), (O'Brien, 1994), (Newton, 1991), (Ashworth, 1999).

İnşaat sektörü gün geçtikçe büyümekte, bu durum daha büyük çapta ve daha komplike projelerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Büyük çapta ve komplike olarak gelişen projeler, yüksek maliyetleri, kısa zamanda, en kaliteli şekilde bitirilmeye zorlanmakta; fakat, bu durum birçok zorluğu beraberinde getirmektedir (Yaman ve Taş, 2007). Bu zorluklardan en önemlisi ise maliyet verilerinin net olarak

elde edilememesi, bunun sonucunda tahmin edilen bütçenin aşılmasıdır. Maliyet tahminlerinin ve analizlerinin hedefi bulmaları, maliyet yönetimi ve planlamasının doğru yapılması ile gerçekleşir.

İnşaat projelerinde, üretim kalitesi, doğru hedefin belirlenmesi, sosyal, çevresel ve teknik kullanılabilirliği, güvenlik ihtiyaçları, tamamlanma süresi ve belirlenen bütçeye uygunluğu gibi kriterler sağlandığında başarı elde edilir. Bu kriterleri elde etmek için, proje boyunca birçok aktivite ve plan geliştirilir. Bu aktiviteler, üretim, tasarım, yapım ve yönetim olarak belirtilse de, inşaat projelerinde bu denli spesifik normlar belirlemek doğru değildir. Günümüz şartlarında, maliyet tahmini ve analizi, iş takvimine uygunluk hayati önem taşımaktadır. Dolayısı ile inşaat projelerinde başarıyı yakalamanın yolu, hedeflenen zamanda, belirlenen bütçe ile işi bitirmekle gerçekleşir (Ökmen, 2008).

## **2.2. MALİYET TAHMİNİ**

İnşaat projelerinin teklif ve bütçe çalışmalarında, bir takım belirsizliklerden ötürü, projenin farklı aşamalarında yapılan bütçe tahminleri belirli oranlarda hatalar içerebilmektedir. Hesaplanamayan bu maliyetler için “öngörülme maliyetler” veya “risk maliyeti” olarak, genellikle tecrübelerden hareketle, proje bazında farklı ve genellikle proje tutarının belirli bir oranı nispetinde bir tutar tespit edilerek bütçeye ilave edilmektedir. Bu belirsizlikler projenin karakteristik özelliklerinden kaynaklanabildiği gibi yüklenici firmaların teknik, finansal, organizasyonel ve ticari kabiliyetlerinin tam ve doğru değerlendirilememesinden, direkt ve endirekt maliyetlerinin yeterli analiz edilmemesinden, hatalı maliyet tahmin yönteminin seçilmesinden, direkt ve endirekt maliyetlerin ayrıştırılamamasından ve mevcut bilgilerin değerlendirilmesindeki yanlışlıklardan da kaynaklanabilmektedir. (Birsen ve Dikmen, 2012).

Maliyet tahmin çalışmalarını güçlendirmek için, Şekil 2.1. de görülen tablonun bütünlüğü önem taşımaktadır. Proje taraflarından oluşan bu tablodaki herhangi bir belirsizlik tüm proje maliyetine doğrudan etki edebilir.



Şekil 2.1. Proje Tarafları (Birsen ve Dikmen, 2012)

Projenin maliyetleri olarak tanımlanan iki başlık bulunmaktadır. Direkt ve endirekt maliyetler olarak tanımlanan bu başlıklardan, direkt maliyetler imalat maliyeti olarak belirtilmekte, endirekt maliyetler ise genel giderler olarak nitelendirilmektedirler.

Bu çalışmada, direkt ve endirekt maliyetler bütün olarak incelenmiş; direkt maliyetlerden kaçınmanın yolu, imalat aşamasındaki alternatif yollarla belirtilmiş, endirekt maliyetler olarak tanımlanan maliyetler ise genel giderlerin hesaplanmasında ve takibinde dikkat edilmesi gereken hususlar incelenerek belirtilmiştir.

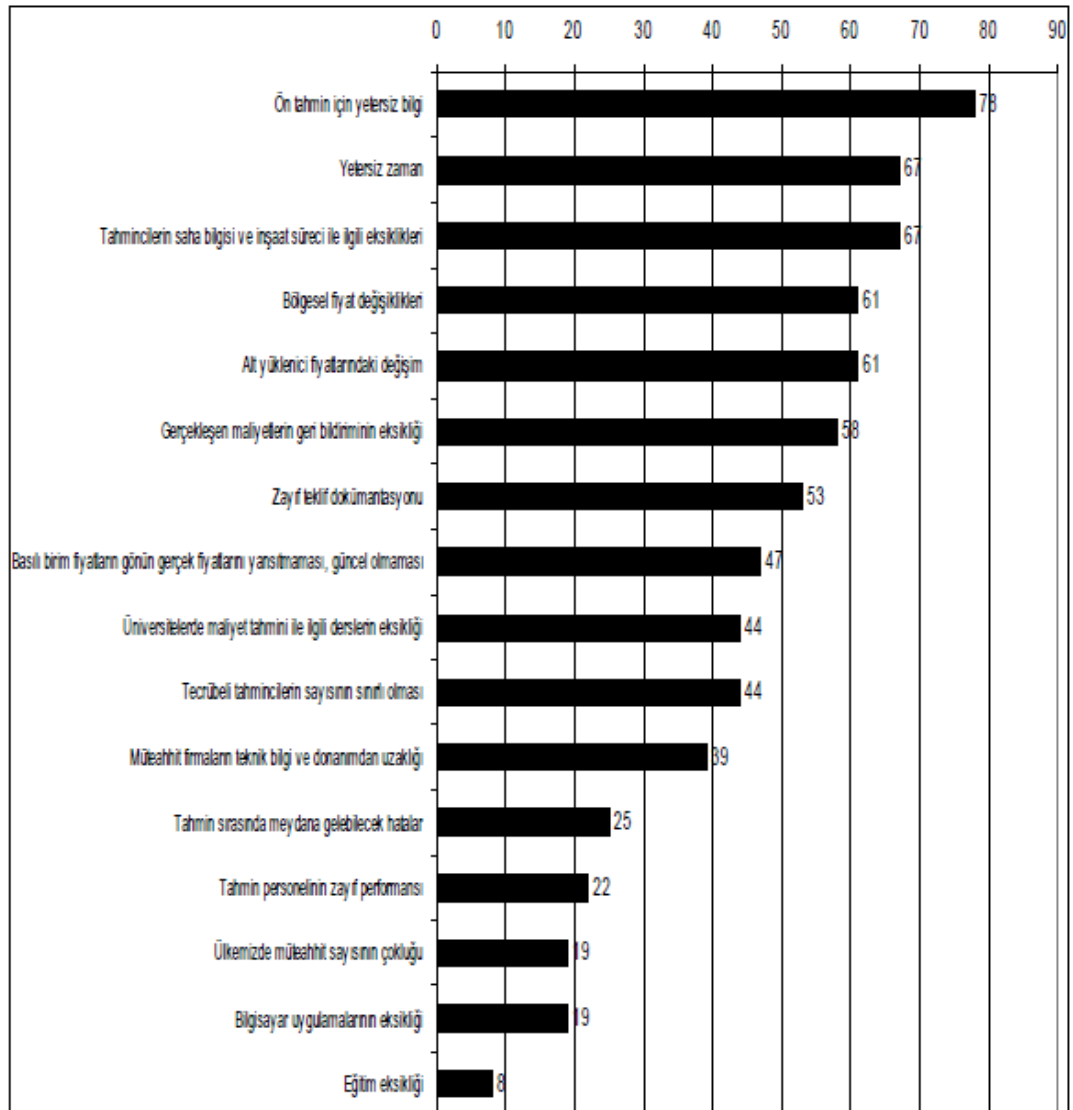
Giderlerin gruplanması konusunda netlikler belirmesine rağmen, yapılan araştırmalara göre; endirekt maliyetlerin tespit ve hesabına yönelik 44 farklı müteahhit ile yapılan anket çalışmasında, maliyetlerin kategorize edilişi hususunda farklılıkların olduğu, %31 oranında genel giderlerin detaylı analiz edilemediği, %56,3 oranında, yıllık bazda irdelendiği sonucuna ulaşılmıştır (Holland ve Hobson, 1999).

İnşaat genelinde belirtilen bu analiz hatalarının detayına inildiğinde, yüksek maliyetli iş kalemlerinin detaylı analiz edilmediği kanısına varılmıştır. Bu nedenle, bu araştırma konusu giydirme cephe konusunda detaylı analiz yapılması gerekliliğini vurgulamak üzere ele alınmıştır.

Maliyet tahminindeki temel amaç, k t kaynakları en etkin şekilde kullanarak, değerlendirerek istenilen kalitede hizmet ya da ürünün sağlanması için gereken maliyeti belirleyebilmektir. Maksimum üretkenliğin elde edilmesi ve projenin öngörülen kalitede tamamlanabilmesi için oluşacak harcamaların önceden doğru tahmin edilmesi ve aynı zamanda belirlenen maliyet limitleri içerisinde etkin bir maliyet kontrol sistemi ile denetlenmesi gereklidir (Seyyar, 2000).

Kuroğlu ve diğ. (2012), çoğunluğunu inşaat mühendisleri ve mimarların oluşturduğu bireyler ile yapmış olduğu araştırmalarda, inşaat projelerinde  n maliyet tahmininde bilgi, beceri ve verilerdeki eksikliklere yönelik cevaplara ula mı lardır. Araştırmanın sonuçları tablo 2.1’de belirtildiği gibidir.

Tablo 2.1.  n maliyet tahmininde bilgi, beceri ve verilerdeki eksiklikler (Kurooęlu, ve diğerleri, 2012)



İnşaatın tüm iş kalemleri için dikkate alabileceğimiz bu eksiklikler, önemli maliyet oluşturan ince iş kalemlerinden biri olan “Giydirme Cephe” uygulamalarında firmaların karşılıklarına sıklıkla çıkmaktadır.

Özellikle, en yüksek orana sahip olan “Ön tahmin için yetersiz bilgi” sonucu, giydirme cephe uygulamasına yönelecek olan firmalar için büyük yaptırımlar oluşturmaktadır. Bu yaptırımlar firmaların karşısına maddi kayıplar olarak çıkmaktadırlar. Dolayısıyla, firmalar işin önemli maliyete sahip bölümünü oluşturan giydirme cephe uygulamasını tercih ederken, maliyet tahmini aşamasını önemsemeli ve bu uygulama hakkında olabildiğince bilgi edinmelidirler. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, firmaların maliyet analizi aşamasında giydirme cephe uygulamaları hakkında edinmesi gereken bilgilerin önemli bir kısmına yer verilmiştir.

### **2.3. MALİYET ANALİZİ MODELLEMELERİ**

Geleneksel yapı inşaat aşaması, dizayn-teklif-yapım olarak bilinir ki bu aşamalar birbirlerini takip ederek ilerler. Yapım aşamasında kullanılan kaynakları minimuma indirmek için kullanılacak maliyet tahmini yöntemlerinin en etkilisi seçilmelidir. Her aşamada detay seviyesi değiştiği gibi, bunu takiben maliyet tahmini modelinin en uygunu her aşamada değişebilir. Bu modelleme, her aşamada tutarlı olarak kararlaştırılabilir. Diğer bir durum ise, pay sahipleri, isteklerine ve ihtiyaçlarına göre, maliyet tahminini farklı amaçlar için kullanabilirler. Mal sahibi, bütçesini, ihtiyaçlarını ve dolayısıyla yapılacak harcamaları bilmek ister. Bu doğrultuda kesin maliyet tahmini en kısa sürede elde etmeye çalışır. Bir diğer deyişle, proje müellifi hangi şematik dizayn alternatifinin en uygunu olduğuna karar vermek için maliyet tahminine ihtiyaç duyar. Sonuç olarak müteahhit, ihale bedeline karar vermek ve nakit akışını kontrol etmek için en uygun ve en detaylı maliyet tahmini analizine ihtiyaç duyar.

Maliyet analizini belirlemek için kullanılan birçok sistem bulunmaktadır. Bunlar arasında başarılı olarak gözüken sistemler; BCIS (Building Cost Information System), EVALUATOR, SPACE (Simultaneous Prototyping for an Integrated Construction Environment, OSCON (Open Systems for Construction) ve COMPASS

(Cost Management Planning Support System) olarak belirtilmektedir (Kanoğlu, 2003).

Yapı maliyeti belirleme işlemi dizayn aşama sonunda yapılması gereken bir işlem den ziyade, yapım süresince devam etmesi gereken bir işlemdir. Bu nedenle birçok model, maliyet analizi yapmak üzere geliştirilmiştir.

Maliyet analizinde kullanılan modellemelerden biri olan BCIS (Building cost information system) sisteminde, yapı maliyet bilgilendirme sistemine göre maliyeti belirleyen parametreler 9 farklı grupta toplanırlar (Yaman ve Taş, 2007):

- Döşeme kaplamaları
- Merdiven ve katlar
- Dış duvarlar
- Pencereler
- Dış kapılar
- İç duvarlar
- İç kapılar
- Çatı
- Üstyapı

Fizibilite aşamasında, yeterli proje verisine erişilemez, diğer bir deyişle sadece toplam inşaat alanı ve kat adedi bilinmektedir. Bu durumda, geçmişteki verilerden yararlanılabilir. Benzer projelerdeki verileri kullanılarak, yeni proje üzerinde sorgulama yapılabilir. Böylece geçmiş projelerin ortalama değerlerinden sonuca ulaşılır. Bu sorgulamanın sonuçlarında değişiklikler yapılabilir (Yaman ve Taş, 2007).

BCIS ile birlikte, maliyet analizi için yapılan modelleme çalışmaları bulunmaktadır. Chan ve Park, proje bütçesine dahil olan faktörleri tanımlamak için çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalarda, temel bileşenler tekniği kullanarak, proje maliyet modeli oluşturmuşlardır. Böylece faktörlerin önemini değerlendirmeyi amaçlamışlardır (Chan ve Park, 2005). Serpell, bilgi tabanlı belirlenen model yardımıyla expertiz ve pratiklerin sonucunda, maliyet tahmininin kalitesini

belirlemek için çalışmalar yapmıştır (Serpell, 2004). Oberlender ve Trost, tahmini puanlama sistemi geliştirmiş ve bu sistemin sonuçlarını sunmuşlardır. Bu sisteme göre, tahminin dört belirleyici etkisi ölçülmüştür. Bu etkiler şu şekilde değerlendirilmiştir (Oberlender ve Trost, 2001);

- Tahminin nasıl hazırlandığı,
- Proje hakkında nelerin bilindiği,
- Tahmin hazırlanırken kimlerin dahil edildiği,
- Tahmin hazırlanırken dikkate alınan diğer maddeler.

Trost ve Oberlender, yöneticilerin ve tahmini yapacak olan yetkililerin objektif tahminlerinin kesinliğini değerlendirmek için bu modeli oluşturmuşlardır (Trost ve Oberlender, 2003). Ellis ve diğerleri ise, UK'ın önemli maliyet danışmanlık firmalarının tecrübeleri ve tutumları doğrultusunda, değer yönetimi hakkında kapsamlı araştırmalar yapmışlardır (Ellis, ve diğ., 2005). Yu, PIREM (Principal Item Ratios Estimating Method)'i sunarak, varolan çeşitli kavramsal tahmin yöntemlerini değerlendirmişlerdir (Yu, 2006). Bu yöntemler, parametrik tahmin, oransal tahmin ve önemli bir maliyet modeli olarak gelişmiş doğrusal olmayan bir haritalama yöntemi ile, birim fiyatlarıyla maliyet kalemlerinin adetlerini ayıran bir şema oluşturmuştur. Lowe ve arkadaşları, binaların yapı maliyetlerini önceden görmek için doğrusal geri çekilme yöntemi modellemesi oluşturmuşlardır (Lowe, ve diğ., 2006). Liu ve Zhu, inşaat projelerindeki herhangi aşamasında karşılaşılan kritik faktörleri tanımlayarak etkili bir tahmin yapmak üzere çalışmışlardır. Bunun devamında, kuramsal bir çerçeve oluşturulmuş, bu sayede geleneksel inşaat projelerindeki her aşamada karşılaşılan kritik faktörler için etkili bir tahmin modeli tanımlanmıştır (Liu & Zhu, 2007).

Bu modellemeler vasıtası ile, işverenler maliyet tahmin ve analiz yöntemlerini belirlemektedirler. Bu durum, birçok inşaat iş kalemi arasından, yüksek maliyetler oluşturabilen giydirme cephe uygulaması iş kalemi için önemli bir analiz yöntemi belirlenmesini zorunlu kılar. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, inşaat iş kalemleri arasından seçilen giydirme cephe uygulamaları için maliyet tahmini öncesi edinilmesi gereken bilgilere değinilmiş, maliyet tahmini aşamasında işverenin

üzerinde durması gereken noktalar belirtilmiştir. Ayrıca, giydirme cephe uygulaması içerisindeki birçok iş kaleminin maliyet analizi yapılmıştır.

### **3. GİYDİRME CEPHE UYGULAMALARI VE TÜRLERİ**

#### **3.1. GİYDİRME CEPHENİN TANIMI**

Giydirme cephe, alüminyum, cam ve kompozitten oluşan, binayı tümüyle sarmalayan, başka bir deyişle binayı giydiren uygulamaların genel adıdır. Giydirme cephe taşıyıcı sistem elemanları, dış yükleri (öz yük, deprem ve rüzgar yükleri) belirli bir güvenlikle taşıyarak, genellikle kat hizalarından birleşim elemanları aracılığıyla bina taşıyıcı sistemine aktaran, iç ortam ile dış ortam arasında bir filtre görevi yaparak çeşitli yalıtım işlevlerini yerine getiren çok amaçlı yapı elemanlarıdır.

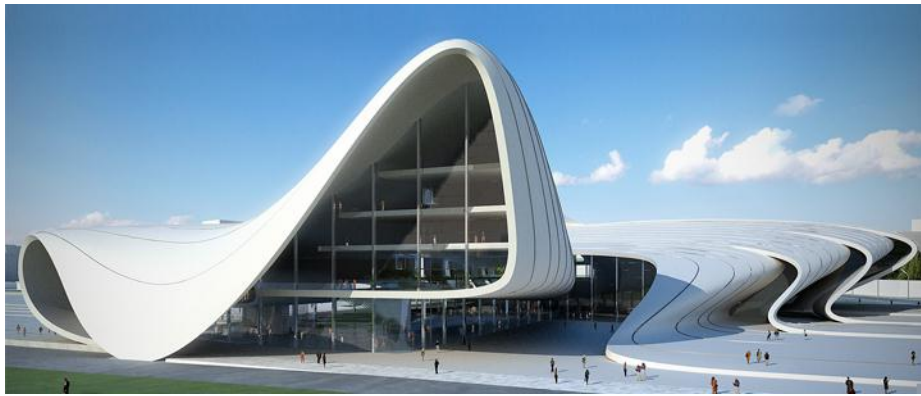
Giydirme cephe uygulaması ile yüksek binaların özellikle üst kısımlarında farklı sıcaklık etkisi nedeniyle meydana gelecek ilave zorlanmalar ortadan kaldırılmış olacaktır. Bilindiği gibi, giydirme cephe sistemleri, alüminyum taşıyıcı profiller, cam ya da kompozit panel örtü (kaplama) elemanı ve birleşim elemanlarından oluşmaktadır. İlk uygulamaları dökme metal taşıyıcı profiller ve cam örtü elemanlarından oluşan, genellikle iş merkezleri, bankalar vb. binalarının girişlerinde estetik ve prestij için tercih edilen giydirme cephe sistemleri, özellikle alüminyumun daha ekonomik olarak elde edilmesi ve camın daha emniyetli bir malzeme haline gelmesi ile birlikte yüksek yapılarda da daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde giydirme cephe elemanları gelişen teknoloji ile daha hafif olarak üretilmekte, böylece yapı öz yükü azalmakta ve buna paralel olarak binaya etkiyecek deprem yükü değeri de azalmaktadır. Bu nedenle, yapının taşıyıcı sistem elemanları da daha ekonomik olarak boyutlandırılabilir (İrtem ve Tığ, 2006).

Yapı kabuğu, yapıların mimari biçimlenişlerinin yanı sıra dış çevre koşulları ve işlevlerine bağlı olarak, bina içinde uygun fiziksel ortamın yaratılmasında önemli rol oynamaktadır. Yapılarda gerekli olan konfor koşullarının oluşturulmasında, ışık, renk, ses, ısı, nem, güneş ışınımı gibi fiziksel etmenler önemli ölçüde etkili olmaktadır. Yaşanan mekanlarda, insan etkisi dışında gerçekleşen bu fiziksel etkenler, insanların yaşam şekilleri, işlevleri, fiziksel ve psikolojik ihtiyaçları göz önüne alınmalı ve gereken uygun ortamlar sağlanmalıdır. Yapı içinde oluşturulması gerekli olan görsel, işitsel, ısısal ve benzeri konfor koşullarının elde edilmesinde yapı kabuğunun biçimlenişi çok önemlidir (Sezer, 2003).

Günümüzde giderek azalan doğal kaynaklar, ülkemizin dış ülkelere bağımlı olmasını sağlamaktadır. Bu durum, özellikle ülkemiz için iyi değerlendirilmesi gereken konuların içinde önceliğini korumaktadır. Bu durum inşaat projelerini etkilemekte, tasarımcılar kararlarını minimum ısı kaybı ve bina içi enerjinin sıfıra indirgenmesi doğrultusunda almaktadırlar.

Le Corbusier mimarlığın tarihi için; “Bu, pencerenin mücadelesinin öyküsüdür” diye bir tanımlama yapmıştır. 20. yy mimarisi, bu düşüncüyü onaylarcasına, bina cephelerine opak yüzey oranlarının azalması ve saydam yüzeylerin genişlediği yeni mimari akımlar ve yeni cephelerle karşımıza çıkmaktadır. Endüstri devrimi ile ortaya çıkan üretim ve mühendislik alanlarındaki buluşlar sayesinde gelişen yapım sistemleri sonucu, bina cephelerine de daha özgür pencere boşluklarının açılmasına olanak sağlanmış, böylece pencerelerden beklenen işlevlerde boyut değiştirmiştir (Sezer, 2003).

Giydirme cepheler; kendi ağırlığını ve etkiyen hareketli yükleri yapı taşıyıcı sistemine, ayarlanabilir tespit bileşenleri aracılığıyla ileten ve bağlandıkları binanın ana strüktürü tarafından taşınan ince ve hafif, saydam, yarı saydam veya opak yüzeyli dolgu birimlerinin birleşmesinden meydana gelen bir düşey bina kabuğudur (İlhan ve Aygün, 2005). Şekil 3.1’de, Türkmenistan’da bir kültür merkezine uygulanan giydirme cephe örneği resimlenmiştir. Ağırlıklı olarak kompozit levha ile ısı yalıtımı sağlanmış ve aykırı bir mimari tasarım ile şekillendirilmiştir.



Şekil 3.1. Heydar Aliyev Kültür Merkezi, Azerbaycan (Dekoral Alüminyum)

Giydirme cephe sistemlerinin ana parçaları cam, alüminyum ve taştır. İlk alüminyum yapı elemanı, 1884 yılında Washington anıtı üzerine inşa edilen küçük bir kare piramittir. Ancak, alüminyumun yapıda ilk büyük uygulandığı 1929 yılında New

York'ta yer alan Empire State binasıdır. Son yıllarda modern mimari, alüminyum konstrüksiyon kullanımına daha fazla önem vermeye başlamıştır. Çünkü fonksiyonelliği, modernizasyona yatkınlığı ve zamandan tasarruf sağlaması nedeniyle, prefabrik ve yarı prefabrik malzemeler kullanılması inşaat sürecinde avantajlar sağlamaktadır. Alüminyumun en önemli özelliği, yeniden imalatı ger dönüşümlü olmasıdır. Bu ekolojik bir yarar sağlamaktadır (Çelik, 2005).

Şekil 3.2., Bakü'de uygulanan devasa bir projeye ait olmakla birlikte, alev görünümüne sahip 3 adet gökdelenden oluşmaktadır. Giydirme cephenin bahsedilen avantajlarının yanında estetik görünümüne en iyi örneklerden biridir.



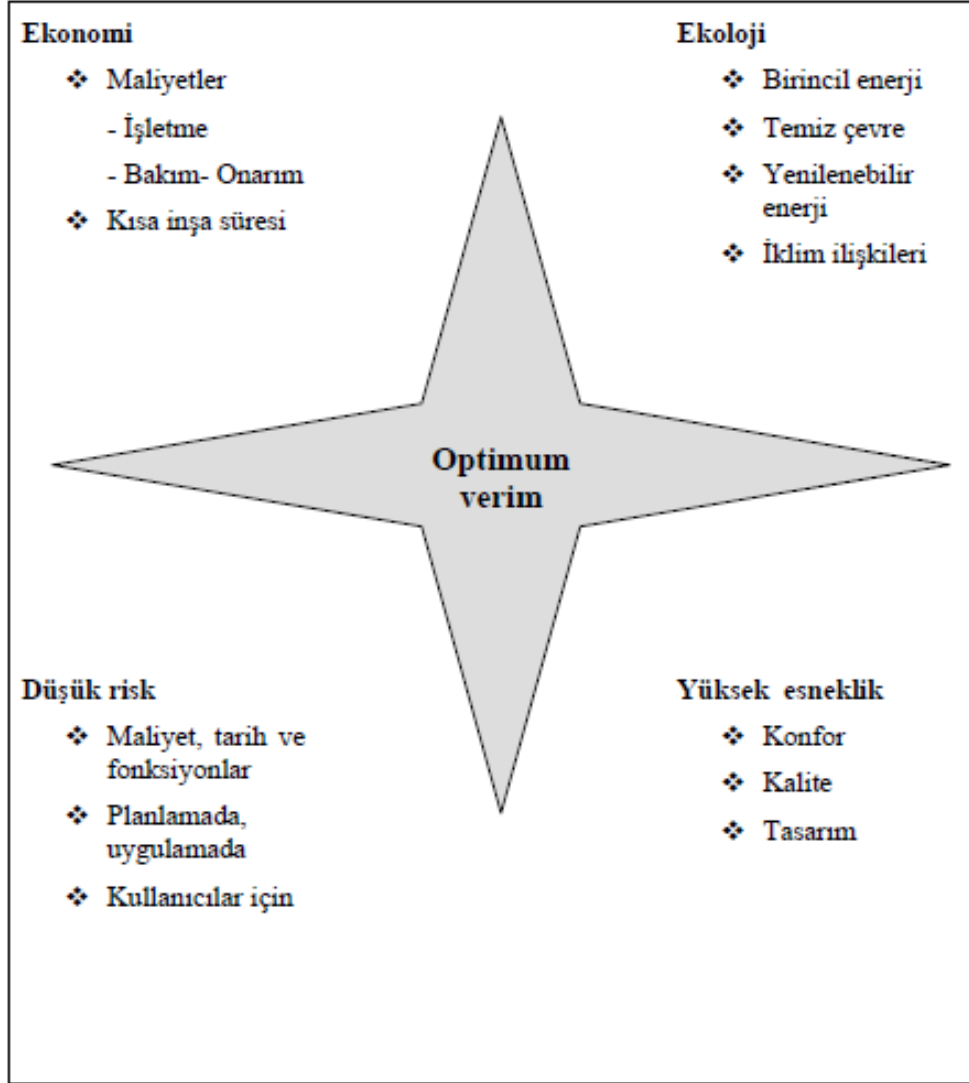
Şekil 3.2. Flame Towers, Azerbaycan (Dekoral Alüminyum)

Giydirme cepheler bina ile doğa arasında iki taraflı çalışan bir filtre gibidir. 1973 enerji krizine kadar Amerika'da uygulaması yapılan giydirme cephe binalarda, o günün şartlarına göre bugünkü kalitesi ile kıyaslanmayan doğrama tekniği, profil, fitil gibi elemanlar kullanılmaktaydı. Ancak, bu ürünlerin kalitesi, sistemin ve binanın yalıtımını tam olarak sağlayabilecek özellikte değildi. Bu nedenle binanın içine, 50 paskal civarında bir pozitif basınç verilerek, yeterince gelişmemiş sistemlerden içeriye su ve hava sızması engellenmiştir. Bu bina içine, 24 saat 365

gün sürekli basınçlı hava pompalanarak sağlanmıştır. Amerika’da hemen hemen tüm yüksek yapılardaki su ve hava yalıtım sistemi olarak bu yöntem kullanılmıştır. Yapının içinden dışarı doğru sürekli bir hava akımı vardır. Bu öncelikle önemli bir enerji sarfiyatıdır. Amerika sahip olduğu bol enerji kaynakları ile sistemin geliştirilmesi gereğini çok uzun süre duymamıştır. Ancak, son yıllarda dünyada tükenen kaynakları ile, enerji tasarrufu ihtiyacı, gelişen çevre bilinci ve bina içinde sürekli pozitif basıncın insan sağlığı üzerindeki etkilerinin önemi ile giydirme cephe sistemleri tüm yalıtım problemlerini kendi içinde çözebilecek şekilde tasarlanmaya çalışılmıştır (Çelik, 2005).

Giydirme cepheler, günümüzde tam anlamıyla yalıtımı sağlayacak teknolojiye üretilmeye başlanmıştır. Gelişen malzeme biliminin ve inşaat tekniklerinin etkisi ile, modernleşen giydirme cephe sistemleri, estetik, akustik ve ısı konusunda gerekli konforu sağlamaktadır.

Günümüz giydirme cephe tasarım ve inşası uzun süreli müşteri memnuniyetine dayanmaktadır. Giydirme cephe sistemlerinde mevcut tasarım ve gelişmeler bir yandan mimarların, işverenlerin ve sistem üreticilerinin risk faktörlerini diğer yandan kullanıcıların taleplerini karşılamalı, optimum verim elde edilmelidir (Şekil 3.3) (Atalay, 2006).



Şekil 3.3. Giydirme cephelerde temel eğilimler. (Atalay, 2006)

### 3.2. GİYDİRME CEPHENİN FONKSİYONU

Binalarda yüksek konfor düzeyi; üretimi artırmakta, işçilik maliyetlerini düşürmekte, işletme ve bakım-onarım maliyetini etkilemektedir. Buna bağlı olarak dış cephe sistemlerinden beklentiler solar enerji ve gün ışığı kullanımında artış ve havalandırma için pencere kullanımına yönelmektedir (Tablo 3.1). Bu nedenle giydirme cephe sistem üreticileri bina kabuğunun optimum fonksiyonelliği üzerinde çalışmaktadır (Atalay, 2006).

Tablo 3.1. Giydirme cephelerin faydalı fonksiyonları (Atalay, 2006)

|                               |                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gün ışığı</b>              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Yansıtma ve yönlendirme</li><li>• Gün ışığı ve yapay ışık kontrolü</li></ul>                                        |
| <b>Solar enerji kullanımı</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasif (ısı)</li><li>• Aktif (ısı ve elektrik)</li></ul>                                                             |
| <b>Doğal havalandırma</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dış şartlara tepki</li><li>• Mümkünse strüktürün soğutulması</li><li>• Gerekliyse ek mekanik havalandırma</li></ul> |

### 3.3. GİYDİRME CEPHE ÇEŞİTLERİ

Giydirme cephe, strüktürden bağımsız olarak yapı fiziği sorunlarına çözüm getirmek amacıyla gerçekleştirilen dış kabuk sistemidir. Bu sistemler, yük taşımayan duvardan ziyade yapının önüne asılan, kendi ağırlığını ve rüzgâr yüklerini ankraj noktalarından yapıya ileten elemanlardır. Alüminyum giydirme cephe sistemleri her kat döşeme betonuna yatay, düşey, ileri geri ayar imkânı sağlayan alüminyum, çelik veya galvanizli çelikten imal edilen ankraj elemanlarıyla bağlanır. Çelik ile alüminyum kullanılması durumunda korozyon önleyici tedbirler alınmalıdır. Giydirme cephe sistemleri, ek yerlerinde dilatasyonu sağlayan taşıyıcı düşey alüminyum profillere, özel bağlantı profilleriyle bağlanan yatay alüminyum profillerin çatki sisteminden oluşmaktadır. Yatay ve düşey alüminyum profillerin oluşturduğu çerçeve sistemine cam veya alüminyum paneller monte edilerek bina yüzeyleri kaplanır (Anıl ve Boldaş, 1991).

Giydirme Cepheler günümüzde üç çeşit olarak uygulanmaktadır. Panel sistem, Yarı Panel sistem ve Çubuk sistem olarak üç ana başlık altında inceleyeceğimiz bu sistemlerin seçiminde maliyet ve zaman büyük rol oynamaktadır. İşin kalitesine kadar etkileyebilecek bu seçim, işverenlerin üzerinde durması gereken önemli konulardandır.

### 3.3.1. Çubuk Sistem

Düşey ana taşıyıcı alüminyum profillerin üzerine yatay profillerin sabitlenmesiyle hazırlanan bu cephe sistemi çok yüksek katlı olmayan binalar için uygun çözüm yöntemleri sunmaktadır. Şekil 3.4., yazarın yapımında görev aldığı ve bir iş merkezi projesine ait olan giydirme cephe uygulamasına aittir.

Bu sistemde bina cephesine aks aralarında çubuklar asılır. Bunların arasına yatay kayıtlar monte edilir, cam içten yada dıştan takılır. Çubuk sistem ülkemizde yaygın olarak tatbik edilen bir sistemdir. Ekonomik bir sistem olmasına rağmen, yatay, düşey hareketlere karşı uyumu zayıftır (Çelik, 2005).

Çubuk sistemin uygulama ve maliyet konularında avantajları olduğu gibi dezavantajları da mevcuttur. Avantajları şu şekilde maddelenebilir:

- Malzeme tamamen parçalanmış olduğundan, birleştirme aşaması bina üzerinde yapılır.
- Maliyeti düşüktür.
- Yapılan hatalı montaja müdahale daha kolaydır.
- Malzeme imalatı daha kısa zaman alır.
- Bir sevkiyatta yüksek miktarda malzeme sevk edilebilir.

Dezavantajları:

- Daha fazla personel çalışması gerekebilir.
- İnce işçilik gerektirir.
- Hata olasılığı yüksektir.
- Malzemenin montajdan önce hasar görme olasılığı yüksektir.
- Çalışan personel nitelikli olmalıdır. Acemiliğe açık bir sistemdir.
- Uygulama süresi uzundur.



Şekil 3.4. Stick (Çubuk) Sistem uygulaması

### 3.3.2. Panel Sistem

Doğrama elemanları taşınabilir bir iki aks ve bir kat yüksekliğinde elemanlar halinde hazırlanır. Camlı bir şekilde paneller şantiyeye getirilir. Yatay ve düşey bina hareketlerine tam olarak uyum sağlayabilir. Aynı zamanda çok hızlı bir montaj imkanına sahiptir. Bu nedenle yüksek ve çabuk bitirilmesi gereken inşaatlar için ekonomik bir sistemdir. Şekil 3.5., Moskova’da uygulama aşamasında resmedilmiş panel sistemine aittir. Şekil 3.6.’te bu panellerin en önemli aşaması olan imalat aşaması gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Panel montajı (Panel ebadı : 4300mm x 1512mm, Ağırlığı : 450kg)



Şekil 3.6. Panel İmalatı (Dekoral Alüminyum A.Ş.)

Panel sistemin uygulama ve maliyet konularında avantajları olduğu gibi dezavantajları da mevcuttur. Avantajları şu şekilde maddelenebilir:

- Malzeme şantiyeye toplanmış şekilde gelir, modül şeklinde binaya takılabilir.
- Montaj süresi daha kısadır. İş takviminin sapma ihtimali daha düşüktür.
- Paneller yerde (fabrika da ya da şantiye alanında oluşturulan özel bir atölyede) kontrol altında hazırlanabildiği için imalatla oluşabilecek işçilik sebepli hatalar minimumdur.
- Daha az insan gücü, daha çok makine gücü kullanılır.
- Montaj şekli itibarıyla basit ve doğru montaj ekipmanı ile kolay bir montaj yöntemidir.
- Üst katlarda perde, kolon, döşeme... vb. üst yapı faaliyetleri devam ederken alt katlardan montaj yapılabilir.

Dezavantajları :

- İmalat aşaması uzun sürer, dolayısı ile montaj tarihinden önce planlanmalıdır.
- Maliyeti yüksektir.
- Hata veya hasar durumunda telafisi zordur (Örn. Cam kırılması, profil hasarları).

### **3.3.3. Yarı Panel Sistem**

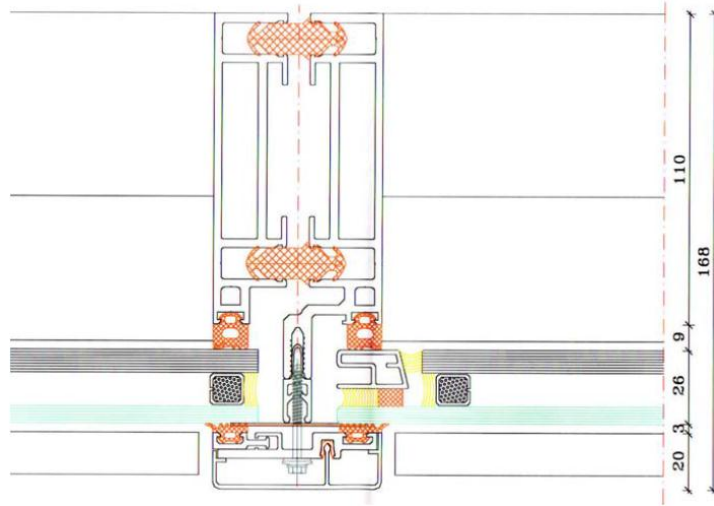
Yarı panel sistemler; çubuk sistemin ekonomikliği ile panel sistemin yüksek yapılar için önemli bir özelliği olan, bina hareketliliğine uyum kabiliyetini kapsayan giydirme cephe sistemleridir (Atalay, 2006).

Yarı panel sistem; kat ölçeğinde, yatay şeritler halinde hazırlanmış panellerden oluşan sistemdir. Camlar panellere şantiyede monte edilmektedir. Türkiye'deki ilk uygulaması Sabancı Center'da olmuştur. Ülkemiz 1. derece deprem kuşağı üzerinde olduğundan, deprem anında binadaki yatay ve düşey hareketler oldukça belirgin olmaktadır. Bu açıdan yarı panel sistem, özellikle yüksek binalarda uygulanan giydirme cephe sistemleri için, yatay hareketlere karşı doğru ve ekonomik bir çözüm olmaktadır. Bu sistemle paneller, bina hareketlerine uyum sağlayabilmektedir (Sezer, 2005).

Şekil 3.7. yarı panel uygulamasına ait fabrika ve montaj safhasındaki durumları resmetmektedir. Bu resimler vasıtasıyla, bir kısmın panel, diğer kısmın ise panel dışında herhangi bir sisteme bağlandığı durum görülmektedir. Bu durum, farklı malzemeler arasındaki yalıtımın alüminyum profil ile sağlandığı durumu betimlemektedir. Şekil 3.8. ile, bir tarafın panel, diğer tarafın ise çubuk sistem olduğu bir uygulama ile, yarı panel sistemi detay bir Autocad çizimi ile gösterilmektedir.



Şekil 3.7. Yarı panel sistem uygulaması (Sezer, 2005)



Şekil 3.8. Yarı panel sistem detayı (Atalay, 2006)

### 3.4. GİYDİRME CEPHE SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tablo 3.2’de görüldüğü üzere, giydirme cephe sistemleri avantajları ve dezavantajları bakımından farklılıklar göstermektedir. İsteğe uygun olması bakımından, tercih yapılırken öncelikler iyi değerlendirilmelidir. Maliyet söz konusu olduğunda çubuk sistemin daha avantajlı olduğu ancak, süre önemli ise panel sistemin tercih edilmesi yerinde bir tespit olarak gözükmektedir. Daha karmaşık sistem çözümlerinde şantiyede montajı ve üretimi daha fazla olan çubuk sistem yine tercih sebebidir.

Tablo 3.2. Giydirme cephe sistemlerinin karşılaştırılması (Atalay, 2006)

| ÇUBUK SİSTEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | YARI PANEL SİSTEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PANEL SİSTEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Profiller şantiyede çatılır.</li><li>• Cam şantiyede monte edilir.</li><li>• Rijit sistemdir.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Toleransı 1-2 mm.</li></ul></li><li>• Şantiyede üretimi yapılan bileşen miktarı daha fazladır.</li><li>• İşçilik hata oranı yüksektir.</li><li>• Ekonomiktir.</li><li>• Şantiyede hasar görmeden depolanması ve kontrolü zordur.</li><li>• Montaj için iskele kurulması gerekir</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Paneller fabrikada hazırlanır.</li><li>• Cam şantiyede takılır.</li><li>• Esnek sistemdir.</li><li>• İşçilik hata oranı çubuk sistemden az, panel sistemden yüksektir.</li><li>• Montaj için özel vinç, asansör ve raylı taşıyıcı sistem gereklidir.</li><li>• Çubuk sisteme göre daha pahalı, panel sisteme göre daha ekonomiktir.</li><li>• Şantiyede hasar görmeden depolanması kolaydır.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Paneller fabrikada hazırlanır.</li><li>• Cam fabrikada takılır.</li><li>• Esnek sistemdir.</li><li>• İşçilik hata oranı düşüktür.</li><li>• Montaj için özel vinç, asansör ve raylı taşıyıcı sistem gereklidir.</li><li>• Diğer sistemlere göre daha pahalıdır.</li><li>• Şantiyede hasar görmeden depolanması kolaydır.</li></ul> |

Yarı panel sistemin, çubuk ve panel sistemin arasında kalan bir sistem olduğu, maliyet ve sürenin önemli olduğu durumlarda daha uygun olduğu görülür. Bu sistemin işverene avantajı, cam anlaşmasını herhangi bir cam firmasıyla yapabilecek olmasıdır. Panel sistemdeki gibi cam imalata dahil olmadığından, giydirme cephe taşeronunun sorumluluğu dışındadır.

Günümüzde öncelik verilen konu maliyet olsa da, zamanın maliyet üzerindeki etkisi yüksektir. İşverenler risk yönetimini kontrollü ve başarılı bir şekilde uygulayarak, riski giydirme cephe taşeronuna devretmekte, zamanla maliyeti taşeronu yüklemektedir. İleriki konularda giydirme cephe maliyetlerinin, zamana ve metraja göre kıyaslaması yapılacaktır.

Giydirme cephe seçimini etkileyen faktörlerin başında, cephe sisteminin seçiminin önemi büyüktür. Örneğin, çubuk sistem veya panel sistem projeye farklı maliyetlerde yansır. Maliyet hesaplarında genel olarak bilinen şudur ki, kısa zaman fazla maliyet gerektirir. Bu kanıdan anlaşılabileceği gibi, uzun zamanda uygulanabilen çubuk sistem cephenin maliyeti, kısa zamanda tamamlanabilecek panel sisteme göre daha azdır. Bunun sebepleri şu şekilde listelenebilir:

- Çubuk sistem imalatı kolay, şantiyede uygulanan kimi zaman imalatı yapılabilen bir sistemdir.
- Satın alımı sırasında toplu malzeme alımından dolayı çubuk sistemler giydirme cephe firmasına daha az maliyet yansıtır. Bu durum dolaylı olarak işverene yansır.
- Çubuk sistemde şantiye ekibi çalışır, ücretlendirme atölye ekibine göre daha tasarruflu olabilir.
- Çubuk sistemde nakliye daha kolaydır. Tek bir seferde daha büyük bir alanın malzemesi sevk edilebilir. Bu da cephe firmasının nakliyat maliyetinde tasarrufa yol açar.

Tasarlanan fonksiyona uygun cephe tasarımı önemli bir karardır. İleride bina fonksiyonunda meydana gelecek değişikliklere uyumlu olmalıdır. Alüminyum giydirme cephe tasarımında maliyet önem kazanmakta, doluluk boşluk oranı ve kaplanacak yüzey alanı, maliyeti, prestij olgusunu ve fonksiyonelliği etkilemektedir. Alüminyum giydirme cepheler, uygulanacak bina bazında düşünülmeli, genişleme oranına, kat yüksekliklerine ve etki eden rüzgar yüküne uygun profil kesiti seçilmeli, uygun detaya karar verilmeli, kolay ve hızlı monte edilmelidir. İşçilikten kaynaklanması mümkün olan hataları minimize eden sistemler tercih edilmelidir. Alüminyum giydirme cephe sistemlerinin ısı yalıtım değerleri, ısıtma havalandırma sistemlerinin kapasitelerini ve seçimlerini etkilemektedir (Atalay, 2006).

Giydirme cephelerin seçimini etkileyen faktörler, müteahhit firmaların beklentileri doğrultusunda belirlenmelidir. Giydirme cephe uygulanacak olan bir inşaat için genel kriterler Tablo 3.3. te belirtilmiştir.

Tablo 3.3. Giydirme Cephe Seçimini Etkileyen Kriterler (Atalay, 2006)

| ETKİ                       | İŞLEV                                                                                                                                      | ÖZELLİK<br>ÖLÇÜT                                                                                                                                                                         | ÖNERİ YORUM                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISI<br>Genleşme            | Güneş radyasyonu<br>İklim bölgeleri<br>İç ve dış sıcaklık<br>Farklılıkları                                                                 | Camlar<br>patlayabilir.<br>İstenmeyen sesler<br>oluşur.<br>Derzlerde yalıtım<br>bozulur.                                                                                                 | Düşey alüminyum<br>profiller arası<br>yeterli<br>mesafe bırakılmalı.<br>Genleşme miktarı<br>yapıya özel<br>hesaplanmalı.<br>Gerekirse özel<br>ısıtma sistemi<br>kullanılmalı.                   |
| Isı izolasyonu             | Gerekli ısı konfor<br>sağlanır.<br>Farklı iklim<br>bölgeleri<br>ve tipine göre<br>seçilir.                                                 | Dış ve iç<br>alüminyum<br>profiller<br>birbirinden<br>ayrılır                                                                                                                            | Yüksek düzeyde ısı<br>yalıtımı isteniyorsa<br>ısıcam içi argon<br>gazıyla doldurulur.                                                                                                           |
| Terleme ve<br>Kondensasyon | Isı tutucu<br>malzemenin<br>yalıtım değerini<br>düşürür.<br>Kimyasal<br>bozulmalara<br>yol açar.<br>Kaplama<br>malzemeleri<br>kabarır.     | Tahliye kanalları<br>oluşturulur.                                                                                                                                                        | Havalandırma<br>yapılmalı.<br>İç havanın bağıl<br>nemi düşürülmeli.<br>Isıtma sistemi<br>kullanılmalıdır.                                                                                       |
| YANGIN                     | Kısa sürede bina<br>tahliyesi.<br>Zehirli dumandan<br>korunma<br>Giydirme cephe ile<br>döşeme arasındaki<br>boşluk baca etkisi<br>yaratır. | Kat arası duman<br>bariyeri<br>kullanılmalı.<br>Galvaniz sac<br>levha,<br>döşeme ve cephe<br>sistemi<br>bağlantılarında<br>yanmaz dolgu<br>malzemesi<br>kullanılmalı.<br>Bileşenler alev | Duman bariyeri<br>yangının<br>yayılmasını<br>engellemez<br>geciktirir.<br>Zehirli duman<br>yayılımını<br>geciktirerek tahliye<br>için ek zaman<br>kazandırır.<br>Yüksek yangın<br>dayanımı için |

|                                                            |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                                                                                                                                | almaz<br>tipte seçilmeli.                                                                                                                                                                                              | alüminyum<br>profillerde özel<br>aksesuarlar<br>kullanılmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                          |
| DIS ORTAM SESİ<br>GÜRÜLTÜ                                  | Temel izolasyon<br>camla<br>Sağlanır                                                                                                           | İç ve dış cam<br>kalınlıkları farklı<br>olmalıdır.<br>Isıcam arası boşluk<br>yetersizse neon<br>gazı ile<br>doldurulmalıdır.<br>Sistem içinde özel<br>dizayn edilmiş<br>e.p.d.m<br>lastik fitiller<br>kullanılmalıdır. | 40 ile 50 dB arası<br>yalıtım için iki<br>farklı<br>giydirmce cephe<br>sistemi minimum<br>50<br>mm aralıkla<br>uygulanmalı, bir<br>tanesi açılı<br>olmalıdır.                                                                                                                                             |
| GÜNEŞ<br>KONTROLÜ                                          | Cam yüzeylerde<br>yapılır                                                                                                                      | İstenilen miktarda<br>güneş ışınımı<br>geçiren<br>cam seçilir                                                                                                                                                          | Cam yüzeylerin<br>dışına veya içine<br>gölgeleme elemanı<br>takılabilir.                                                                                                                                                                                                                                  |
| HAVA<br>KİRLİLİĞİ<br>Asitler<br>Bazlar<br>Tozlar<br>Yağmur | Asit ve baza<br>dayanım<br>Renk stabilitesi<br>Dokunun<br>bozulmaması<br>Paslanma ve<br>küflenme<br>olmaması<br>Yüzey kirliliğinin<br>Olmaması | Asit ve baz<br>dayanımı<br>Yüzey yapısı<br>UV ışınımına<br>dayanım<br>Yüzey kaydırıcı<br>olmalı<br>Yüzey dokusu kir<br>barındırmamalı<br>Kolay<br>temizlenmeli                                                         | Cephenin fiziksel<br>performansı ve<br>görünüşü zamanla<br>bozulmamalı<br>Az toz tutan cephe<br>tipi kullanılmalı.<br>Binanın çevresi<br>temiz tutulmalı.<br>Cephe temizliği<br>özel<br>asansörle yapılmalı<br>Sistem sökülüp<br>takılabilmeli<br>Sistem bileşen<br>değişikliklerine<br>elverişli olmalı. |
| RÜZGAR VE<br>DEPREM YÜKÜ<br>Rüzgardan oluşan<br>uğultu     | Stabilite<br>Sızdırmazlık                                                                                                                      | Rüzgarın<br>oluşturduğu<br>basınç ve emmeye<br>karşı dayanım<br>Yüksek binalar<br>sürekli<br>rüzgar etkisinde<br>kalır.<br>Yüksek binalar<br>arası<br>hava sıkışması ve<br>türbülans oluşur.<br>Deprem yüküne          | Kinetik enerji,<br>yüzey gerilmesi,<br>yer<br>çekimi, kılcallık ve<br>rüzgar basıncı<br>derzlerde sızıntıya<br>yol açar<br>Hava, su, ısı<br>geçişine karşı<br>derzlerde yalıtım<br>sağlanır.                                                                                                              |

|                     |                                                  |                                                                                      |                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                  | karşı<br>stabilite<br>Profillerde sehim<br>L/200- L/300 veya<br>8<br>mm olmalıdır.   |                                                                        |
| ÜRETİM VE<br>MONTAJ | Stabilite<br>Sistemin<br>problemsiz<br>Çalışması | Üretim ve montaj<br>hızlı<br>olmalıdır.<br>Gece ve gündüz<br>montaja uygun<br>olmalı | Şantiye alanında<br>depolanabilmeli<br>İşçilik hatalarını<br>azaltmalı |

## **4. GİYDİRME CEPHE MALİYETLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

### **4.1 GİYDİRME CEPHE SEÇİMİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER**

Giydirme cephe, malzeme yapısı, özelliği ve tüm detay malzemeleri kapsamında, yüksek maliyet oluşturan strüktürel sistemlerdir. Binalarda çok daha düşük maliyetler ile uygulanabilecek olan dış cephe kaplama işlemi yerine, yüksek maliyetler göze alınarak, daha estetik ve daha konforlu bir yalıtım tercih edilmesi durumunda değerlendirmeye alınan cephe kaplama sistemleridir. Bu sistemler bünyesinde oldukça fazla iş kalemi barındırdığı için, maliyet aralığı geniş sayılabilecek kapasitededirler. En maliyetli malzemesi olan cam ve alüminyum profilinden, kullanılacak vidaya kadar birçok iş kalemi, giydirme cephe uygulamalarının maliyetlendirilmesinde ciddi rol oynayabilir.

Giydirme cephe maliyetlerini etkileyen birçok faktörden birkaçı aşağıda belirtilmiştir. Bu faktörler, karar verenin seçimi doğrultusunda, giydirme cephe taşeronun teklifini doğrudan etkiler. Alt başlıklarda, bu faktörlerin önemli maliyet değişikliklerine sebep olacak olanları incelenmiş ve detaylandırılmıştır.

- i. Modül yapısına göre
- ii. Taşıyıcısına göre (çubuk/panel)
- iii. Bağlantısına göre (döşeme/kiriş)
- iv. Izgara şekline göre (Mimari tasarımına göre)
- v. Derz şekline göre (kapaklı/taşıyıcı macunlu)
- vi. Yüzey dolgusuna göre (cam, alüminyum, kompozit vb)
- vii. Hareket şekli

Bu seçeneklerin oluşmasında ayrıca Araçların, İşçiliğin, İmalat Sürecinin, malzemenin, Parçaların, Bileşenlerin ayrı ayrı belirlenmesi ve sınıflandırılması gerekir (Subaşı, 2003).

Sınıflandırmalar sistem seçimi ile başlamakta ve detay malzemeye doğru ilerlemektedir. Örneğin herhangi bir sistem bizi bir detay malzemesini seçmeye

zorunlu bırakabilir. Bu durumda, yukarıdaki başlıklar sırası ile incelenmeli ve detaylandırılmalıdır.

#### **4.1.1. Bağlantı Noktasına Göre Seçimi**

Giydirme cephe uygulamasının ilk aşaması, taşıyıcıların binaya monte edilmesidir. Bu montajda kullanılacak olan ankraj olarak nitelendirilen taşıyıcılar, farklı kalınlıklarda veya özelliklerde olabilirler. Bu kalınlıklar ve özellikler, cephenin ağırlığına göre değişebildiği gibi, bağlanacak olan yüzeyin özelliğine göre de değişebilir. Örneğin, cephenin en önemli ve ağırlığı en yüksek elemanlarından olan camın seçimine göre (tek cam, çift cam) ağırlık artabilir. Bu doğrultuda cephenin ağırlığı artacak ve taşıyıcıların kalınlığı artacaktır. Bu durum maliyete doğrudan yansımaktadır.

Bir diğer konu ise bu taşıyıcıların nereye bağlandığı ve işverenin belirlediği özelliktir. Bağlandığı yere göre uzatılması söz konusu olabilecek olan taşıyıcıların, maliyetleri artacaktır. Aynı şekilde işverenin taşıyıcı özelliği hakkındaki kararı maliyete doğrudan yansır. Taşıyıcıların paslanmaz özellikte tercih edilmesi, dayanıklılığını arttıracak gibi, maliyetlerinde ciddi artışlara sebep olur.

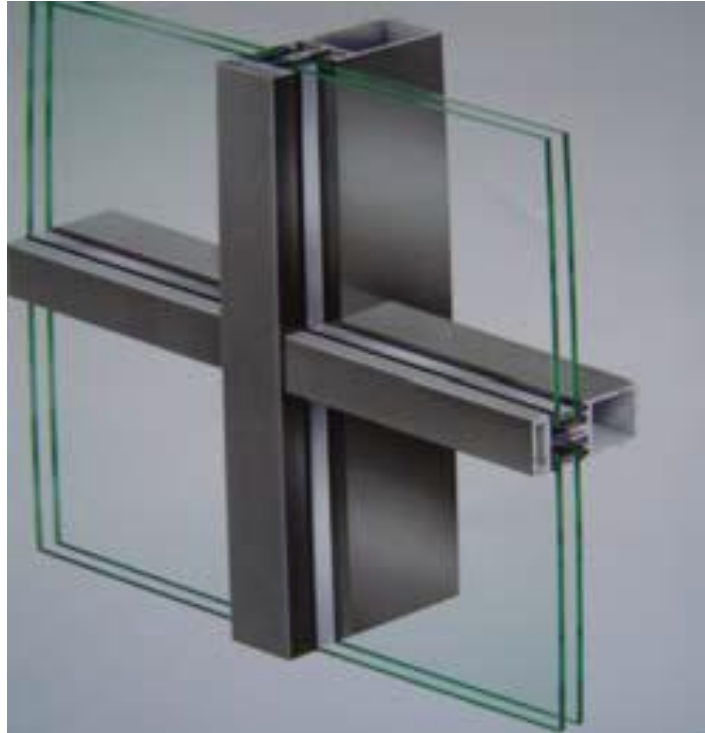
#### **4.1.2. Mimari Tasarımına Göre Seçimi**

Cephe elemanları ile enteresan görsellikte mimariler oluşturmak mümkündür. Bu mimariler her ne kadar görsel güzelliği sağlasalar da, kaliteli bir işçilik ve malzeme istemektedir. Uygulaması güç olan bu aykırı sistemler maliyette ciddi değişimlere sebep olur. Uygulama sırasında, montaj için gerekli ekipmanın sağlanması, giydirme cephe firmalarının maliyetlerinde artırıma gitmelerine sebep olacaktır. Bunun yanında, gerek mimari proje grubunun, gerekse şantiyede çalışacak olan personelinin, konusunda tecrübeli olması gerekmektedir.

#### **4.1.3. Derz Şekline Göre Seçimi**

Giydirme cephe uygulamaları kapaklı (Şekil 4.1) veya silikon (Şekil 4.2) sistem olarak ayrılabilir. Camların montajına yardımcı olan ve derz yerlerine yapılan bu

uygulamalar, maliyet hesaplarında etkilidir. Silikon sistemde, cam tutucuları kullanıldıktan ve cam sabitlendikten sonra, cam derzlerine EPDM esaslı fitil veya silikon uygulanabilir. Bu sistemlerde silikonun kullanılıyor oluşu, sistemin ‘strüktürel silikonlu giydirme cepheler’ olarak anılmasının sebebidir. Kapaklı sistemde ise, daha maliyetli olan alüminyum baskı kapağı ve üzerine estetik görünüşü ön planda olan üst kapak uygulaması yapılır. Sürtünme yüzeylerinde baskı profili ile cam arasında; bir yastık görevi gören ve sürtünme katsayısı iyi olan, elastikliğini yüklenme durumunda kaybetmeyecek contalar ya da köpük bantlar kullanılır. Baskı profili ile taşıyıcı ızgara arasında ise alüminyumun ısı iletkenlik katsayısının yüksek olması sebebiyle ısı kesiciler kullanılır. Ayrıca baskı profilinin üzerine bağlantı vidalarını gizlemek ve iyi bir cephe görünümü elde etmek için de bir üst kapak yerleştirilir (İlhan ve Aygün, 2005). Üst kapak için Şekil 4.1. de görüldüğü gibi dikdörtgen şeklinde tercih edilebileceği gibi, güneş kırıcı denilen ve badem şeklinde olan ve uzunlukları 24cm’ye kadar ulaşan badem kapaklar da tercih edilebilir. Profil miktarı arttıkça, işçilik ve imalat artacak, dolayısıyla maliyet de artacaktır.



Şekil 4.1. Kapaklı Cephe Sistemi (Atalay, 2006)



Şekil 4.2. Silikon Cephe Sistemi (Atalay, 2006)

#### 4.1.4. Yüzey Dolgusuna Göre Seçimi

Bina kabuğunun bir parçası olan giydirme cephe sistemlerinin, iç mekanda iklimsel konfor koşullarının sağlanmasında önemli bir rolü vardır. Cephe sistemini oluşturan bileşenlerin göstereceği ısı performans düzeyi, kabuğun ısı geçişine ilişkin fiziksel özelliklerinin alacağı değerleri, kabuğun dayanıklılığını ve ömrünü etkiler. Cephe sistem bileşenlerinden biri olan yalıtım camlarında ısı performansla ilgili olarak geliştirilen sistemler enerji korunumu açısından önemlidir (İlhan ve Aygün, 2005).

Giydirme cephe denilince sürekliliğe sahip bir cam bina akla gelse de, özellikle betonarme boşlukları kapatmada kullanılan kompozit levhalar da unutulmamalıdır. Yüzey dolgusu olarak nitelendirebileceğimiz, cam, alüminyum veya kompozit uygulamaları, metrajlarına göre, işverenler için farklı maliyetler oluşturacaklardır.

Kompozit levhalar, 4mm veya 6mm olarak seçilebileceği gibi, yangına dayanıklı olan A2 sınıfı veya bir alt sınıf olan B1 sınıfı olarak tercih edilebilir. Bu tercih

işverenin elinde olmakla beraber, inşaat bütçesine göre belirlenebilir. Yerli levha kullanımında maliyetten kaçınılması mümkündür fakat kalite beklentisi durumunda, Japon veya Alman kompozitleri, yerli kompozitlerden bir adım öndedir. Yüzey dolgusunu maliyet açısından önemli kılan diğer bir durum ise cam tercihidir.

#### **4.2. GİYDİRME CEPHE UYGULAMALARINDA CAM KULLANIMININ ÖNEMİ**

Cam uygulamaları yüksek performans değerlerine özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında, cam üretim ve işletme tekniklerinde, metalurji alanında, diğer yapı malzemeleri alanında ve diğer mühendislik tekniklerinde yaşanan gelişmeler sonunda ulaşmıştır. Estetik ve ekonomikliğin yanında camdan beklenen diğer işlevler, yağış, rüzgar, toz vb. hava şartlarına karşı koruma, ısı transferine karşı yalıtım sağlayarak soğutma giderlerinden tasarruf, güneş kontrolü, görüntü kontrolü, hırsızlığa ve saldırılara karşı dayanıklılıktır. Alüminyum giydirme cephe sistemlerinde kullanılacak cam doğru tanımlanmalı ve tarif edilmelidir. Doğru tanımlama yapmak için camın renk ve ışık yansıması, ışık geçirimi, güneş enerji aktartımı, ısı geçirgenlik katsayısı, gölgeleme emsali, ses yalıtımı, emniyet ve güvenlik derecesi, yangına karşı dayanık parametrelerini kapsayan inceleme yapılmalı, rüzgar basıncı ve diğer yükler, ısıl gerilimler ve spontan kırılmalar, kondensasyon göz önüne alınmalıdır (Mağgönül, 1999).

En temel yaşamsal gereksinimlerimizden bir tanesi olan ‘korunma’ ihtiyacını sağlayan yapı dış kabuğu ‘sağlamlık’, ‘kullanışlılık’ ve ‘estetik’ gibi farklı temel ihtiyaçlara da cevap verebilmelidir (Vitruvius, 1990). Bu kabuğun, dış ortamla bağlantısını sağlayan ‘saydam yüzeyler’ bir ara yüz oluşturmaları nedeniyle

farklı bir öneme sahiptir. Kabuğu oluşturan diğer yüzeyler gibi bu saydam yüzeyler de iç ortam koşullarını insanlar için elverişli bir başka deyişle ‘konfor’ şartlarında tutabilmelidir. Saydam yüzeyler bu termal şartları sağlayabilmesi için birçok gereksinime aynı anda cevap verebilmelidir (Soyyığıt ve Bostancıoğlu, 2012).

Giydirme cephe sistemlerinde, camın ölçülendirme ve üretim hata payları, farklı genleşme, rüzgâr vb. yükler altındaki hareketleri sonucunda oluşabilecek sıkışma, sıyrılma, ayrılma gibi durumları dikkate alınmalı, yuva ve bini boyutları bu kriterler doğrultusunda tasarlanmalıdır. Ayrıca hangi tip giydirme cephe sistemi seçilmiş olursa olsun cephe tasarımı, yapıdaki sehim, salınım, deprem, genleşme vb. etkenlerden oluşan hareketler cama aktarılmamalı, oluşan hareketler alüminyum giydirme cephe sistemi içinde çözülmelidir (Atalay, 2006).

Giydirme cephe uygulamalarında kullanılan camlar farklı kalınlıklara ve özelliklere sahip olabilirler. Bu özellikler camlara ağırlık kazandırmakla birlikte giydirme cephe iskeletine daha fazla yük bindirebilir, bu yükü taşımak için daha kalın alüminyum profiller kullanılabilir. Bu durum, ciddi maliyet artışlarına sebep olabilir. Aynı şekilde farklı cam özellikleri, cam fiyatlarında da farklılığa sebep olur. Ses ve ısı yalıtımı amacıyla değişen cam kalınlığı ve özellikleri, ciddi maliyetlere ulaşabilir. Örneğin, havaalanına yakın yapılan bir otel inşaatında, ses geçirimsizliği ön planda tutulur. Cam çift cam olarak seçilmeli (Şekil 4.4.) ve iki cam arasındaki hava boşluğunda argon gazı bulunmalıdır. Bu durum ses yalıtımını maksimum düzeye çıkarır ve otel konforu üst seviyeye taşınır. Camların tercihi sırasında nelere dikkat edilmesi gerektiği alt başlıklarda incelenmiştir.

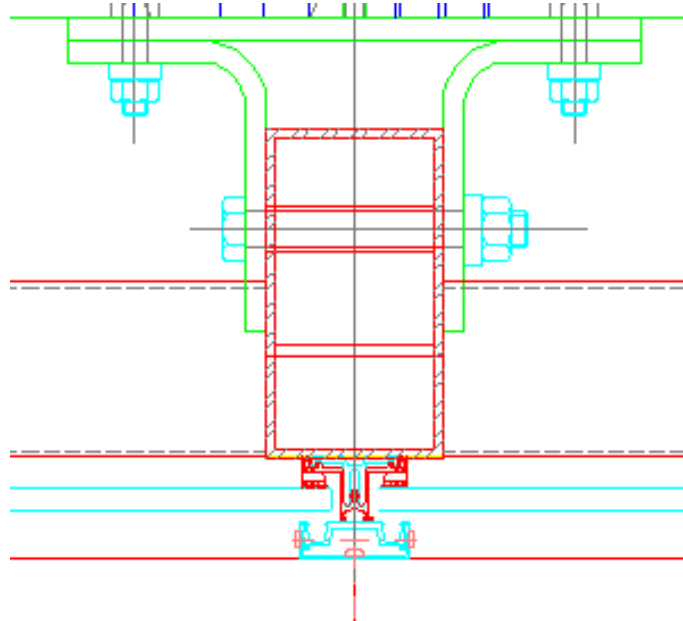
#### **4.2.1. Isı Yalıtımı**

Giydirme cephelerin en yüksek metraja sahip iş kalemlerinden olan cam, bina ile dış ortamın ilişkisini doğrudan kesen kaplama elemanı olarak tanımlanabilir. Bu durumda, dış ortamdan ısı transferinin önünde blok oluşturacak eleman tanımı, cam için uygundur. Isıl konforu etkileyen faktörlerden en önemlileri ısıl kazanç ve kayıplardır. Isıl kazanç ve kayıplar binalardaki saydam yüzey oranlarına göre değişiklik gösterebilir. Kazanç ve kayıp oranlarını etkileyen diğer faktörler, saydam yüzeylerde kullanılan malzemelerin termo-fiziksel özellikleridir. Bu özellikler ısı transfer hızını ve miktarını belirler (Beggs, 2002).

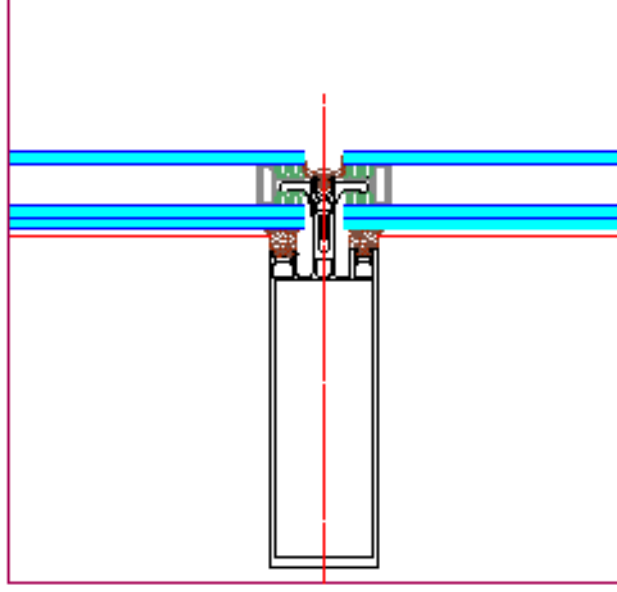
#### 4.2.2. Ses Yalıtımı

Gürültü denetimi, akustik konforun en önemli şartıdır. Aşırı gürültülü bir ortam; davranış bozuklukları, konsantrasyon eksikliği, stres, alınganlık, yorgunluk, uykusuzluk gibi rahatsızlıklara sebep olabilmektedir (Soyyigit ve Bostancıoğlu, 2012).

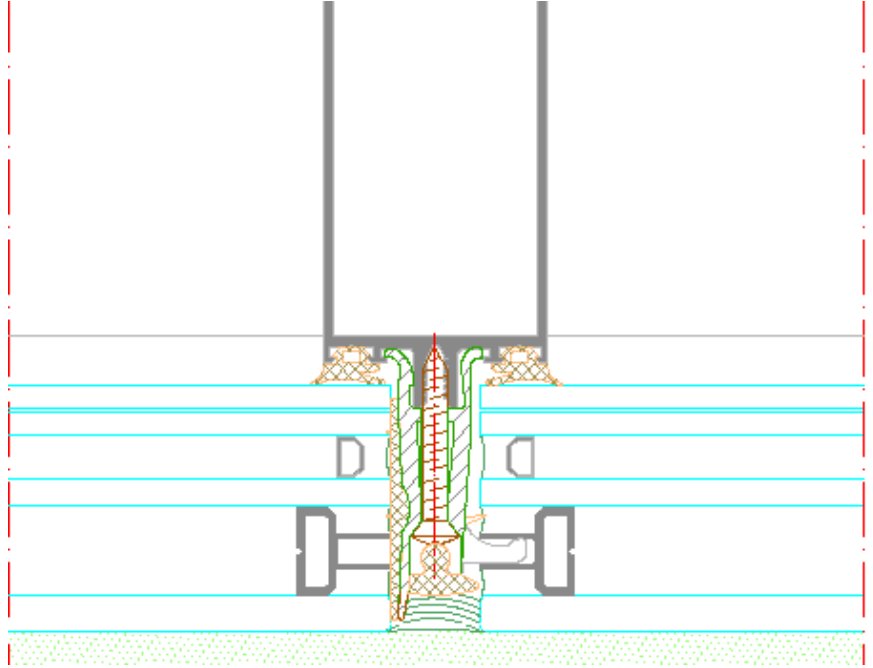
Camlarda ses ve ısı yalıtımını sağlamak için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Maliyeti doğrudan etkileyen bu yöntemlerden biri, cam kalınlığının arttırılmasıdır. 4 mm'lik bir camın kalınlığı 8 mm'ye çıkartıldığında elde edilen artış; + 4 dB civarında olmaktadır. İkinci bir yöntem ise, cam adedini arttırarak aralarında farklı malzemeler kullanılmaktadır. Şekil 4.3'te görünen tek cam yerine, Şekil 4.4'teki gibi çift cam veya daha güçlü bir yalıtım için Şekil 4.5'teki gibi üç cam kullanılarak, cam aralarındaki farklı dolgularla yalıtım üst düzeye çıkarılabilir. Cam malzemenin ses yalıtım değerinin yükseltilmesi için; çift cam ara boşluğunun, kuru hava veya Argon gazı yerine SF 6 gazı ile doldurulması, çift camı oluşturan camlardan birinin kalınlığının diğerine oranla farklılaştırılması, ara boşluk kalınlığının değiştirilmesi, yine camlardan birinin farklı kombinasyonlardan oluşan bir cam haline getirilmesi gibi çözümler sonuç getirmektedir (Weidtmann, 1999).



Şekil 4.3. Tek Cam



Şekil 4.4. Çift Cam



Şekil 4.5. Üç Cam

Giydirme cephe sistemlerinde kullanılacak çift camların, binanın iklimik dengesi, ısıtma soğutma maliyetleri açısından, ışık geçirgenliği, toplam enerji aktarımı, U değeri ve gölgeleme emsali projenin başında makina mühendislerinin ısıtma-soğutma yükü hesaplarından önce belirlenmelidir. Bu sayede ilk yatırım maliyetlerinden tasarruf yapmak ve istenilen performans değerlerine ulaşmak mümkün olur.

#### **4.2.3. Işık Geçirimsizliği**

Işık geçirgenliği düşük camlar, iç mekandaki gözlemciye “koyu” dıştakine ise “açık” renkli görünürken; ışık geçirgenliği ve ışık yansımalarının birbiri ile ters orantılı olmasından dolayı, bunun tam tersi de mümkün olabilmektedir. Işık geçirgenliği yüksek olan kaplamalı camlar, dıştan genellikle koyu görünmektedirler. Bu durumda cam rengi, düşük yansıtma da öne çıkmakta, yüksek yansıtma da ise geri planda kalmaktadır. Yüksek yansıtma aynı zamanda güneş kontrol performansı anlamına da gelmektedir. Düşük bir ışık geçirimi, binaya dışarıdan bakıldığında içerinin görünmesini engellenmekte ancak içeride yaşayanların dışarıyı koyu renk güneş gözlükleri arkasından bakıyormuş gibi görmelerine sebep olmaktadır. Bunun olumsuz sonuçlarının başında da, gün boyu yapay aydınlatmaya ihtiyaç duyulması gelmektedir. Bu durum, kullanıcıların psikolojisini olumsuz olarak etkilemenin dışında, daha çok elektrik enerjisi kullanımına, yapay aydınlatmanın yarattığı ısı nedeniyle de soğutma yükü ve maliyetinin artmasına sebep olmaktadır. %100 ışık geçirme özelliğine sahip bir camın, cam kütesinin tamamen renklendirilmesi veya cam yüzeyin renkli bir yansıtıcı tabakayla kaplanması ile % 9’dan % 66’ya kadar ışık geçirme özelliği olan camlar elde edilmektedir. Işık geçirgenliği, binanın; işlevine bağlı olarak tespit edilmelidir. Seçim yapılırken, mekan derinlikleri, kullanılacak malzeme renkleri gibi noktalara dikkat edilmelidir. Örneğin; ofis binalarında ışık geçiriminin minimum % 30 – 35’den az olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Weidtman, 1999).

#### 4.2.4. Estetik Görünüm

Kaplama ve alt camda uygulanacak boya işlemi sonucunda camlarda farklı renkler oluşturmak mümkündür. Bu gibi durumlar binanın içerisinde sürdürülen yaşamı psikolojik olarak doğrudan etkileyebileceği gibi, binanın dış görünümünde de ciddi farklılıklar oluşturabilir. Bu gibi durumlarda cam rengi, mimar, ressam ve psikoloğun ortak tercihi ile değerlendirilmelidir. Gerek içeride yaşamını sürdüren insanlar, gerek binanın estetik duruşu için bu tercih önem arz etmektedir.

Giydirme cephenin estetiği, cephe sistemini oluşturan bileşenlerin biçimine bağlıdır. Ölçü, oran, renk, kontrast, modül, denge, ölçek, ritim, malzeme-doku, doluluk boşluk, zemin-şekil bağıntısı ve ışık-gölge biçiminin estetik başarısının üzerinde temellendirildiği geleneksel araçlar oldukları kabul edilmektedir (Becerik, 2001). Estetik kişisel bir kavram olduğu için bu konuda değerlendirmeye zemin teşkil edecek bir ölçütün ortaya koyulması mümkün değildir. Fakat cephenin diğer performans gereksinmelerini karşılamaması durumunda meydana gelecek hasarların, cephenin estetiğini olumsuz yönde etkileyeceği de bilinmelidir (Alpur, 2009).

#### 4.2.5. Statik Hesaplamalar

Rüzgar yükünün cam elemanlar üzerindeki etkisini incelemek için yapılan deneysel çalışma sonuçları; camlardaki yer değiştirmelerin uygulanan yüklerle doğru orantılı olmadığını ve camlardaki çökmelerin cam kalınlığının birkaç katına ulaşabildiğini göstermiştir. Bu durumu engellemek için uygulamada, rüzgarın yüzey üzerindeki dinamik etkisini azaltmak için, camda oluşacak en büyük yer değiştirmenin ancak belli bir yüzdesine izin verilmekte ve yer değiştirmeler sınırlandırılmaktadır. Cam plakların rüzgar basıncına karşı dayanımları; yüzeydeki en yüksek çekme gerilmesine sahip mikro çatlakların, cam yüzey üzerindeki konumu, uzunluğu, derinliği, yönü ve çekme gerilmesi ile arasındaki etkileşime bağlıdır. Bu durumda; büyük boyutlu plakların ortalama dayanımının, küçük boyutlu olanlardan daha düşük olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (Sezer, 2003).

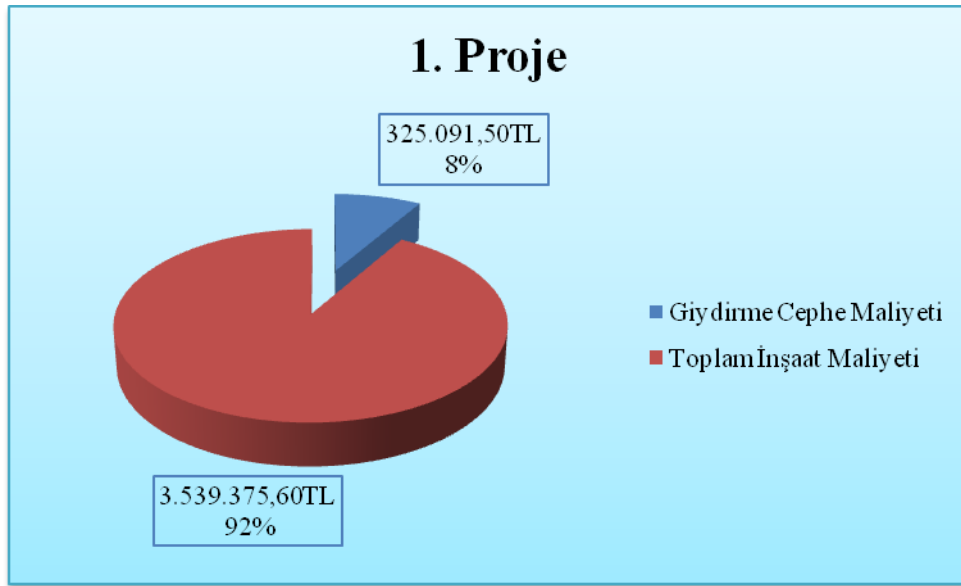
## **5. GİYDİRME CEPHE PROJELERİNİN MALİYET AÇISINDAN ANALİZİ**

İnşaat projelerinin başarılı olarak tamamlanmasında en büyük rolü oynayan maliyet hesapları, proje öncesinde ve proje sürecinde iyi analiz gerektirmektedir. Proje öncesinde, yapılacak araştırmalar ve tahmini metrajlar sonrasında, malzeme, işçilik ve öngörülmeyen giderler olarak nitelendirilen “mark-up” değerleri iyi bir analiz ile hesaplanmalı, tahmini maliyet çıkarılmalıdır. Bu tahmini maliyet proje süresince göz önünde bulundurulmalı ve gereken tedbirler süreç boyunca alınmalıdır. Proje sonunda başarı oranı, tahmini maliyet ve proje sonunda hesaplanan kesin maliyetin kıyaslaması ile değerlendirilebilir.

Bu bölümde, yapılan araştırmalar ve edinilen belgeler ışığında, giydirme cephe uygulaması olan inşaat projelerinin maliyet hesapları karşılaştırılacak, bu maliyet hesapları dahilinde kaba inşaat maliyetleri, ince inşaat maliyetleri incelendikten ve değerlendirildikten sonra, giydirme cephe uygulamalarının toplam maliyet içerisindeki yeri değerlendirilecektir. Toplamda 5 farklı inşaat projesinden edinilen maliyet verileri, projeler için hesaplanan maliyetler ve giydirme cephe maliyeti kıyaslandıktan sonra, giydirme cephe uygulamasının maliyet üzerinde etkisi belirlenecek ve bu maliyeti düşürmek için kullanılabilecek yöntemler değerlendirilecektir.

### 5.1. PROJE 1 - ÇOCUK HASTANESİ PROJESİ

Proje 1’de toplam inşaat alanı 8.119 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. İnşaat alanının %23’ünü kaba inşaat işleri, %27’sini ise ince işler oluşturmaktadır. İnşaat maliyetinin %8’ini oluşturduğunu gördüğümüz giydirme cephe uygulaması (Tablo 5.1.), ortalama bir maliyet oluşturmuş olmakla birlikte toplamda 325.091,50 TL’ye mal edilmiştir. Çocuk hastanesi olarak tamamlanan bu inşaat projesi, giydirme cephe uygulaması öngörülerek modernleştirilmiş ve giydirme cephe uygulaması seçilerek yüksek bir maliyet göze alınmıştır. Günümüzde hastanelerde ısı yalıtımı ve konfor amaçlı olarak tercih edilebilen giydirme cephe uygulamaları, çocuk hastanesi olarak nitelenecek bu projede kullanılmıştır. Proje maliyetlerini oluşturan iş kalemleri için detaylı bilgi EK-1’de sunulmuştur.



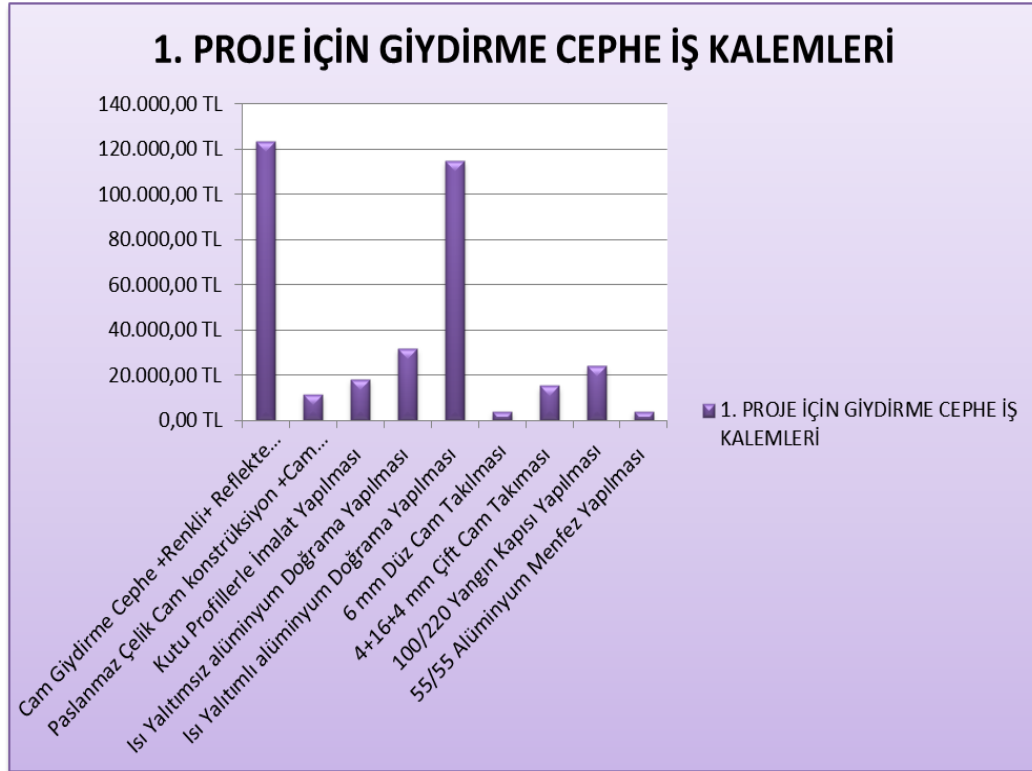
Şekil 5.1. Proje 1 – Toplam ve giydirme cephe maliyetleri

Projenin maliyet analizi verileri sonucunda, giydirme cephe uygulamaları dahilindeki iş kalemleri, özellikleri ve maliyetleri Tablo 5.1’deki şekilde analiz edilmiştir:

Tablo 5.1. Proje 1 – Giydirmce cephe iş kalemleri

| <b>1. PROJE İÇİN GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ</b> |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Cam Giydirmce Cephe +Renkli+ Reflekte Cam        | 123.393,75 TL |
| Paslanmaz Çelik Cam konstrüksiyon +Cam Saçak     | 11.655,00 TL  |
| Kutu Profillerle İmalat Yapılması                | 18.227,70 TL  |
| Isı Yalıtımsız alüminyum Doğrama Yapılması       | 31.860,00 TL  |
| Isı Yalıtımlı alüminyum Doğrama Yapılması        | 115.015,50 TL |
| 6 mm Düz Cam Takılması                           | 4.062,15 TL   |
| 4+16+4 mm Çift Cam Takılması                     | 15.335,40 TL  |
| 100/220 Yangın Kapısı Yapılması                  | 24.000,00 TL  |
| 55/55 Alüminyum Menfez Yapılması                 | 4.050,00 TL   |

Tablo 5.1.’deki veriler sonucunda, hastanenin giydirmce cephe uygulamasında kullanılan, “Cam giydirmce cephe”, “Isı yalıtımlı, yalıtımsız doğrama uygulamaları” tanımlı iş kalemleri, hastane projelerinde dikkat edilmesi gereken, konfor, ısı ve özellikle ses yalıtımı için uygun uygulamalardır. Bu iş kalemleri için grafik dağılımı Şekil 5.2’de gösterilmiştir.

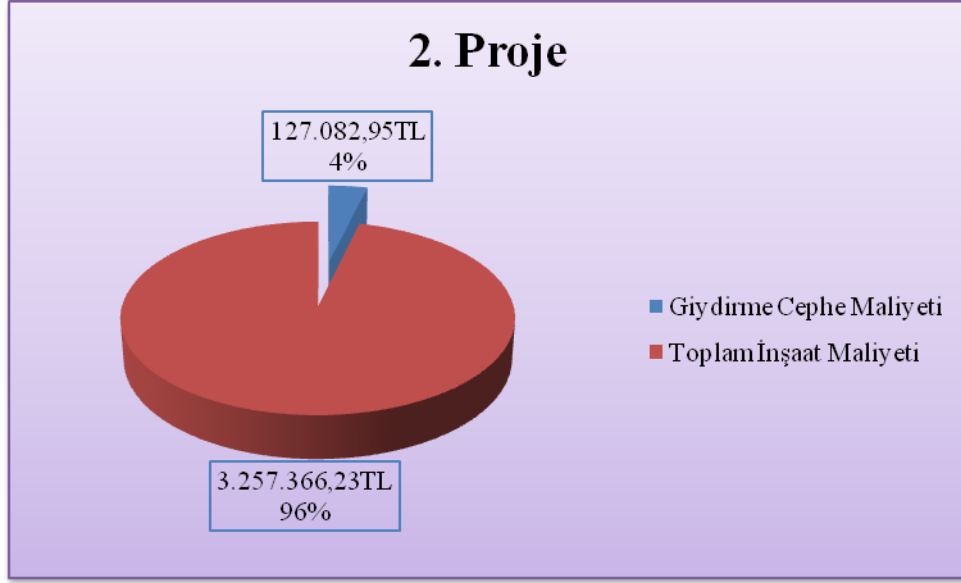


Şekil 5.2. Proje 1 – Giydirmce cephe iş kalemlerinin dağılımı

Her ne kadar durum uygun gözükse de, hastane projesi olduğu için ses yalıtımı maksimuma çıkartılabilir. “4mm+16mm+4mm” olan çift cam, sırasıyla “iç cam + hava boşluğu + dış cam” durumunu temsil etmektedir. Bu cam özellikleri ses yalıtımı için yeterlidir, fakat; hastane projesi olduğu için, ses yalıtımını arttırmak adına iç ve dış cam kalınlıkları arttırılabilir, hava boşluğu argon gazı ile doldurulabilir. Bu durum maliyeti arttırmaya sebep olacaksa da, konfor istenilen düzeye ulaşacaktır.

## **5.2. PROJE 2 - OTEL PROJESİ**

Proje 2’de giydirme cephe uygulamasının, toplam inşaat maliyetinin %4’ünü oluşturduğu görülmektedir (Şekil 5.3.). Toplam proje maliyetine oranla düşük bir oran olan 127.082,95 TL bu projede hesaplanan giydirme cephe maliyetidir. Bu oran bize giydirme cephe uygulanacak alanın diğer projelere oranla küçük olduğunu gösterebilir. Maliyetin düşük olması, malzeme tercihine bağlı da olabileceği gibi, projede belirlenen doğrama-cephe oranına göre de değişkenlik gösterebilir. Günümüzde otel ve AVM inşaatlarının vazgeçilmezi haline gelen giydirme cephe uygulaması, bu inşaat için minimum metraja çekilmiş ve maliyeti indirgenmiştir. Otel inşaatlarında giydirme cephe uygulanmasının, otel sahiplerine ileriki zamanlarda oldukça yüksek getirileri vardır. Isı transferini engellediği için, ısıtma ve soğutma maliyetlerini minimuma indirir. Genellikle otel müşterileri, otelin lüks olup olmadığını dış görünüşüne göre ilk bakışta belirler. Her ne kadar bu durum yanıltıcı olsa da, günümüzde insanlar daha şık gördükleri bir bina ile, ötekilerini, normal olarak karşılaştırmaktadırlar. Bu durum otelin ilk bakışta, lüksünü yansıtmasını gerektirir. Giydirme cephe uygulaması ilk bakış izlenimini olumlu yansıtmak için tercih edilebilir. Detaylı bilgi EK-2’de sunulmuştur.



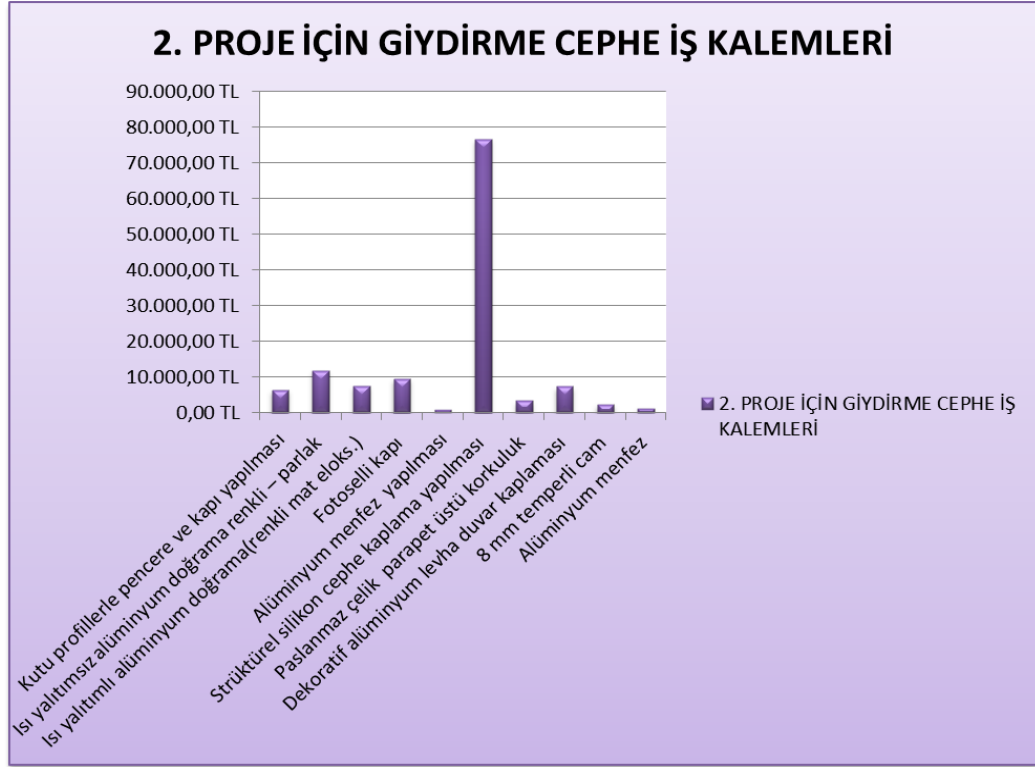
Şekil 5.3. Proje 2 – Toplam ve giydirme cephe maliyetleri

Projenin maliyet analizi verileri sonucunda, giydirme cephe uygulamaları dahilindeki iş kalemleri, özellikleri ve maliyetleri Tablo 5.2’de analiz edilmiştir:

Tablo 5.2. Proje 2 – Giydirme cephe iş kalemleri

| <b>2. PROJE İÇİN GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ</b>   |              |
|----------------------------------------------------|--------------|
| Kutu profillerle pencere ve kapı yapılması         | 6.368,32 TL  |
| Isı yalıtımsız alüminyum doğrama renkli – parlak   | 11.782,45 TL |
| Isı yalıtımlı alüminyum doğrama(renkli mat eloks.) | 7.466,88 TL  |
| Fotoselli kapı                                     | 9.556,25 TL  |
| Alüminyum menfez yapılması                         | 881,25 TL    |
| Strüktürel silikon cephe kaplama yapılması         | 76.660,24 TL |
| Paslanmaz çelik parapet üstü korkuluk              | 3.363,80 TL  |
| Dekoratif alüminyum levha duvar kaplaması          | 7.344,00 TL  |
| 8 mm temperli cam                                  | 2.448,00 TL  |
| Alüminyum menfez                                   | 1.211,76 TL  |

Tablo 5.2.’de listelendirilen, Şekil 5.4. ile grafik dağılımı gösterilen otel ve misafirhane olarak uygulanan bu projenin iş kalemleri sırasıyla şu şekilde değerlendirmeye alınabilir.



Şekil 5.4. Proje 2 – Giydirme cephe iş kalemlerinin dağılımı

Kutu profillerle pencere ve kapı yapılması işi, giydirme cephe iş kalemlerine dahil olmakla birlikte, büyük projelerde büyük giydirme cephe firmalarının girmek istemeyeceği, fakat; küçük metrajda giydirme cephe iş kalemleri arasına alabileceği bir uygulamadır. Bu projede ise düşük bir maliyet oluşturmuş ve çelik işleri kapsamında uygulanmıştır.

Isı yalıtımsız alüminyum doğrama, daha çok dekoratif ve bina girişlerinde kullanılan, binanın ısı yalıtımının öneminin yüksek olmadığı noktalarda uygulanan bir sistemdir.

Isı yalıtımlı alüminyum doğrama ise, otelin odalarında ve katlarında kullanılacak olan, ısı transferini maksimuma çekmek için kullanılan, ısı yalıtımsız alüminyum doğramaya göre daha maliyetli olan bir uygulamadır.

Alüminyum menfez yapılması ise, giydirme cephe firmalarının yükümlülüğünde olan alüminyum işidir. Bu çalışma, cephe uygulamalarına dahil edilir ve değerlendirmeye alınacak kadar maliyet oluşturmaz.

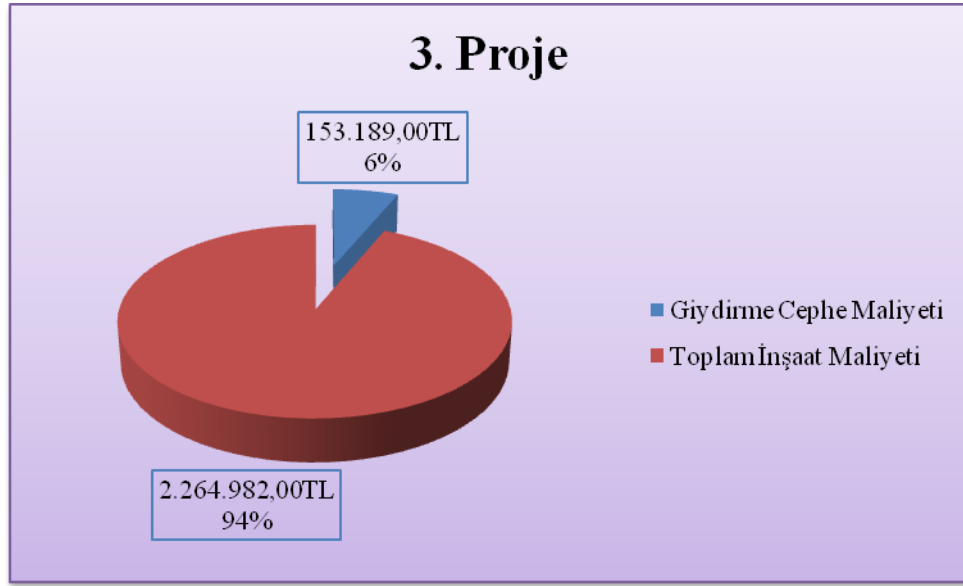
Strüktürel silikon cephe kaplaması yapılması, giydirme cephenin en önemli ve maliyetli iş kalemidir. Bu iş kalemi tanımından anlaşılacağı üzere, “Stick Sistem (Çubuk Sistem)” uygulamasıdır. Yarı panel veya panel uygulaması, işin süresinin önemli olmadığı, bütçenin düşük olduğu işlerde genellikle tercih edilmezler. Bu proje, maliyeti bakımından ortalama değerde gözüktse de, giydirme cephe uygulaması metrajı düşük olduğu için, en uygun sistem olan çubuk sistem tercih edilmiştir. Uygulama kararı doğrudur.

Dekoratif alüminyum levha kaplaması, işveren tercihinine göre, görüntü ve şıklık dışında getirisi olmayan bir sistem olarak değerlendirilebilir. Ortalama bir maliyet yükü oluşturan bu uygulama yerine, günümüzde piyasada bulunan (Sinterflex, taş vb.) uygulamaları tercih edilebilir. Genellikle iç mekanda uygulanacak olan bu uygulama, bu projede yüklü bir maliyet oluşturmamış için, tercihin doğruluğu tartışılmamalıdır.

Giydirme cephe uygulamalarının en önemli maliyet kalemlerinden biri olan cam seçimi, projenin niteliğine göre değerlendirilmelidir. “8mm temperli cam” uygulaması, maliyeti düşük fakat yalıtımı yetersiz bir tercihtir. Yalıtımını yetersiz olarak nitelendirmek, projenin otel, misafirhane uygulaması olması sebebindendir. Otel inşaatları her daim konforun ön planda tutulduğu inşaatlardır. Dolayısı ile, müşteri memnuniyetine doğru orantılı olarak, firmalar maliyeti göze almalı ve kaliteyi yükseltmelidirler. Bu durumda, konforun yükselmesi adına, çift cam uygulaması tercih edilebilir, ısı ve ses yalıtımı üst düzeye çıkarılabilir.

### **5.3. PROJE 3 – SOSYAL TESİS PROJESİ**

Proje 3’de toplam inşaat maliyetinde %6’lık bir alan oluşturan giydirme cephe maliyeti görülmektedir. 153.189 TL tutarındaki bu giydirme cephe maliyeti sosyal tesis inşaatına aittir. Bu projedeki giydirme cephe uygulamasının, sosyal tesisin önemine ve kalitesine göre; iyi denilebilecek bir paya sahip olduğu söylenebilir (Şekil 5.5.). Projenin inşaat iş kalemleri maliyeti ile ilgili detaylı bilgi EK-3’de sunulmuştur.

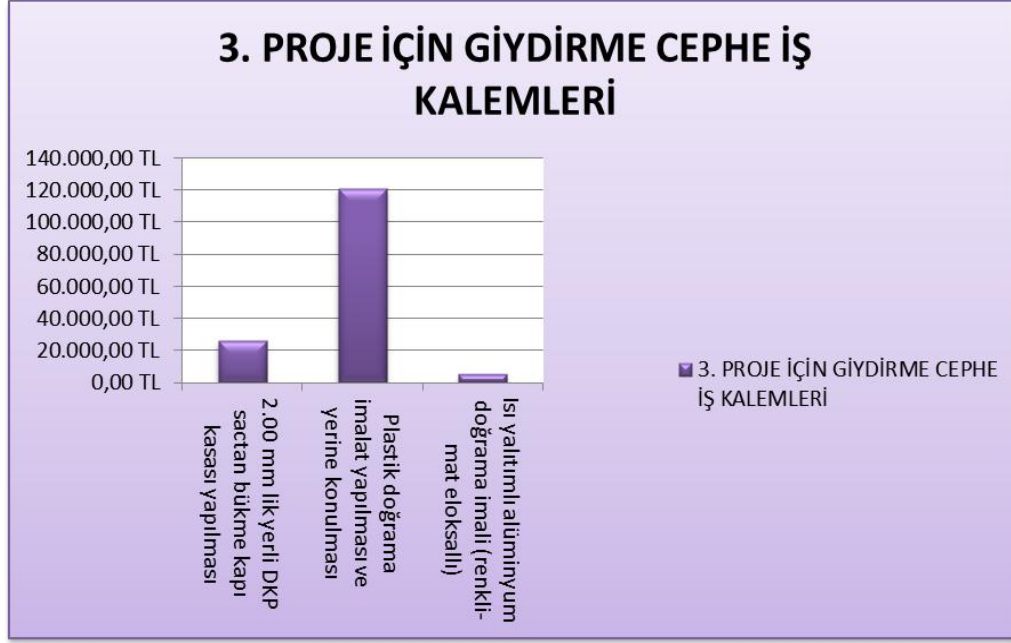


Şekil 5.5. Proje 3 – Toplam ve giydirme cephe maliyetleri

Uygulanan sosyal tesis projesi kapsamında, giydirme cephe iş kalemlerinin yüksek maliyet oluşturmadığı görülmektedir (Tablo 5.3.). Bu iş kalemlerinin grafik dağılımı Şekil 5.6.'da gösterildiği gibidir.

Tablo 5.3. Proje 3 – Giydirme cephe iş kalemleri

| 3. PROJE İÇİN GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ                    |               |
|--------------------------------------------------------------|---------------|
| 2.00 mm lik yerli DKP sactan bükme kapı kasası yapılması     | 26.490,00 TL  |
| Plastik doğrama imalat yapılması ve yerine konulması         | 121.161,00 TL |
| Isı yalıtımlı alüminyum doğrama imali (renkli-mat eloksallı) | 5.538,00 TL   |



Şekil 5.6. Proje 3 – Giydirme cephe iş kalemlerinin dağılımı

Projenin maliyet analizi verileri sonucunda, giydirme cephe uygulamaları dahilindeki iş kalemleri, özellikleri ve maliyetleri aşağıda analiz edilmiştir.

2.00 mm lik yerli DKP sactan bükme kapı kasası yapılması iş kalemi, giydirme cephe uygulaması dahilinde olan, kapı ve doğramaların monte edileceği demir kutu profillerin imalatı ve montajını kapsar. Bu iş kalemi genellikle giydirme cephe firmalarının yükümlülüğündedir. Daha sonrasında imalatı hassas olarak yapılacak doğramaların veya kapıların, montaj edileceği demir kutu profiller aynı hassaslıkla giydirme cephe firmaları tarafından imal edilir. Olası bir ölçü hatasında, metrekairelerce doğrama yerine büyük veya küçük gelebilir, bu durum yüksek miktarda zayiata sebep olabilir. Bu sebeple, bu iş kalemi düşünülmezsizin giydirme cephe firmalarına verilmelidir.

Plastik doğrama imalat yapılması işi, diğer bir adıyla yalıtımsız doğrama işidir. Daha önce bahsedildiği üzere ısı yalıtımının nispeten daha önemsiz olduğu bölgelerde, maliyeti düşük olduğu için, tercih edilebilir.

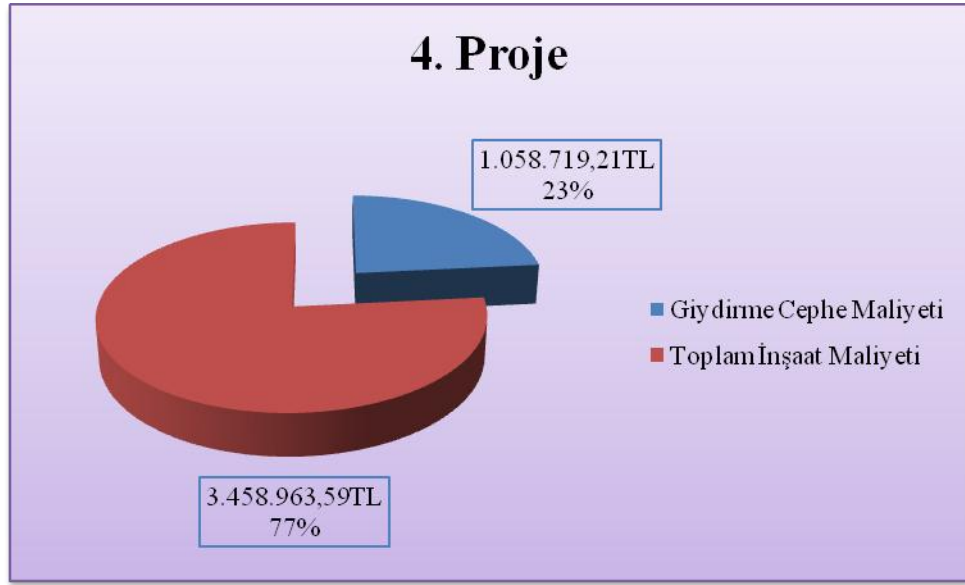
Isı yalıtımlı alüminyum doğrama imali (renkli-mat eloksallı) olarak tanımlanan iş kalemi, cephenin önemli parçalarından biri olan doğrama iş kaleminin tanımıdır. Bu

uygulamanın maliyetine sadece imalatın dahil olduğu, montajın dahil olmadığı gör÷lmektedir.

Projenin geneline bakıldığında, sosyal tesis için planlanan maliyetler dahilindeki giydirme cephe iş kalemleri sadece doğramadan oluşmaktadır. Alüminyum cephe profilleri kullanılmamış olup, çoğunlukla duvar ve pencere(doğrama) tercih edildiğı, bu şekilde maliyetten kaçıldığı gör÷lmektedir.

#### **5.4. PROJE 4 – OTOGAR PROJESİ**

Şekil 5.7.'de gör÷ldüğü üzere, oldukça yüksek bir giydirme cephe maliyetine sahip olan 4. Proje bir otogar inşaatına aittir. Giydirm cephe metrajının fazla olması ile birlikte seçilen malzemenin ve uygulamanın da etkisi gör÷lmektedir. Yaklaşık %23'lük bir değ er oluşturan giydirm cephe maliyeti, toplam inşaat maliyetinin dörtte birine etki etmektedir. Bu durumda, giydirm cephe normalden daha fazla önem kazanmakta ve dikkatli kararlar alınmalıdır. Bu gibi durumlarda, işveren firma giydirm cephe uygulayacak olan taşeronun uygulamasını incelemek üzere, alanında uzman bir kontrolör belirlemelidir. Neredeyse binanın bütününü oluşturan giydirm cephe, iş kalemleri arasında en yüksek orana sahip durumda olduğundan, uygulaması titizlikle yapılmalı ve malzemeleri en üst düzey taşıyıcılığa ve sağ lamlığa sahip olmalıdır. Projenin tüm inşaat iş kalemleri maliyeti ile ilgili detaylı bilgi EK-4'de sunulmuştur.

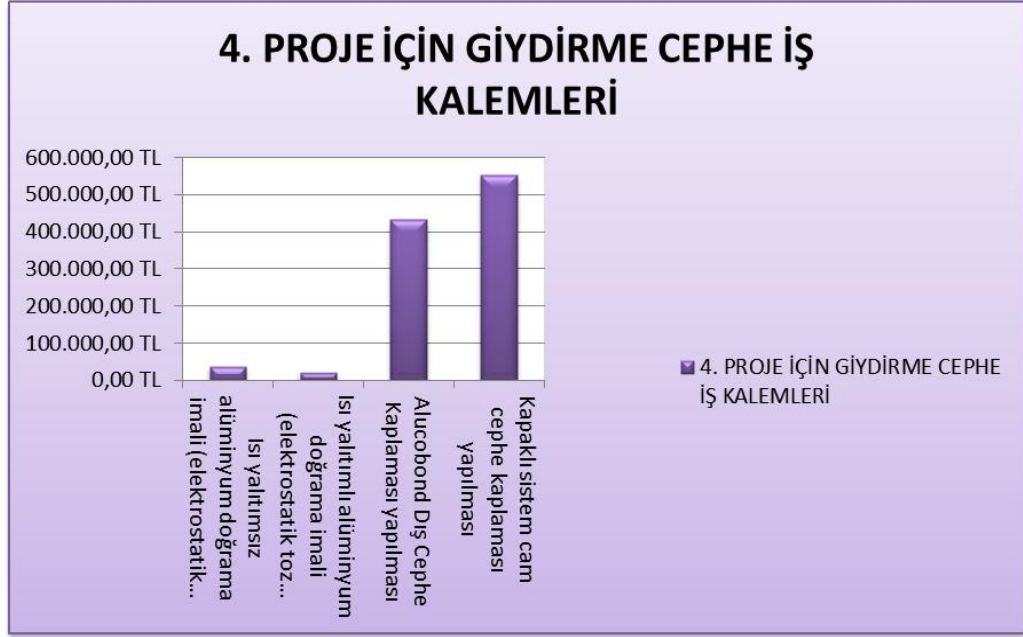


Şekil 5.7. Proje 4 – Toplam ve giydirme cephe maliyetleri

Yapılan araştırmalar dahilinde, en yüksek maliyet oranlarından birine sahip olan bu projede, giydirme cephe uygulamalarının hemen hemen her çeşidi kullanılmıştır (Tablo 5.4.). Bu iş kalemlerinin maliyete göre grafiği Şekil 5.8.’de gösterildiği şekildedir.

Tablo 5.4. Proje 4 – Giydirme cephe iş kalemleri

| 4. PROJE İÇİN GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ                         |               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| Isı yalıtımsız alüminyum doğrama imali (elektrostatik toz boyalı) | 37.938,56 TL  |
| Isı yalıtımlı alüminyum doğrama imali (elektrostatik toz boyalı)  | 20.988,83 TL  |
| Alucobond Dış Cephe Kaplaması yapılması                           | 432.429,48 TL |
| Kapaklı sistem cam cephe kaplaması yapılması                      | 553.413,70 TL |



Şekil 5.8. Proje 4 – Giydirme cephe iş kalemlerinin dağılımı

Projenin maliyet analizi verileri sonucunda, giydirme cephe uygulamaları dahilinde ki iş kalemleri, özellikleri ve maliyetleri aşağıda analiz edilmiştir:

Doğrama metrajının, cephe metrajına göre oldukça düşük olduğu sonucuna varılabilir. Bu durumda, ısı yalıtımlı ve yalıtımsız doğramalar, özel boya tercihi ile giydirme cephe firması tarafından imal edilmiştir. Cephe içerisinde kullanılmayan doğramalar, duvar gelen bölümlere tercih edilmiştir ve bu bölümlerin azlığı göze çarpmaktadır.

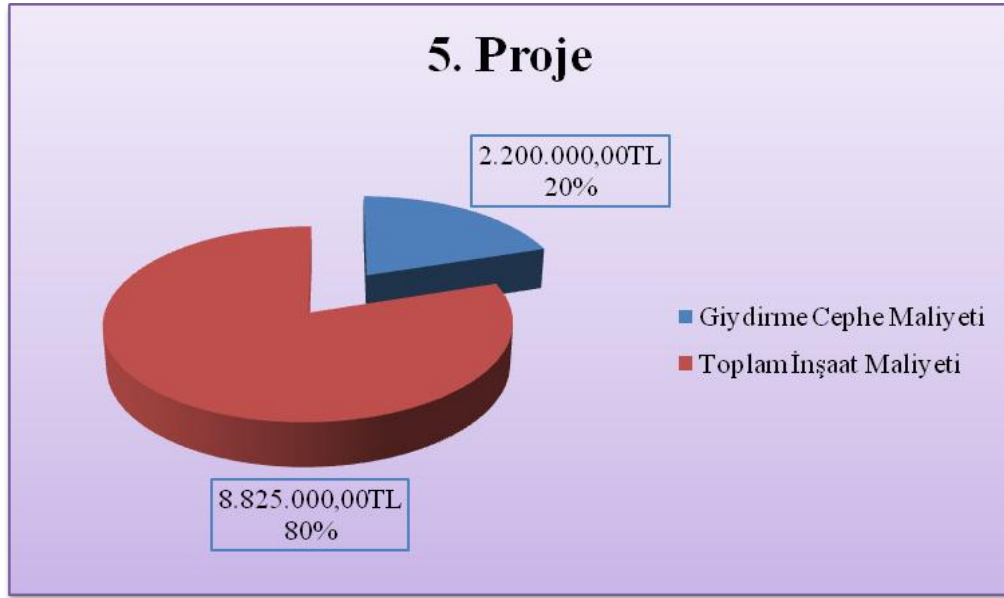
Dekoratif görünümü sağlayacak olan dış cephe kompozit levha kaplamalarına oldukça yüksek bir maliyet ayrıldığı sonucuna varılan bu projede, kompozit levhanın kalitesinin yüksek olarak tercih edildiği anlaşılabılır. Yangın dayanımına göre sınıflandırılan kompozit levhalar, bu çeşitleri ile maliyetlendirilmektedir. Bunun yanı sıra, yerli imalatlar ile ithal imalatlar arasında ciddi maliyet farkları oluşmaktadır. Bu iş kaleminin öncülüğünü, gerek yangın dayanımı, gerek kalitesi ile Japon markası olan Mitsubishi yapmaktadır. Yerli markaların, uzun vadede dayanıklılığını yitirdiği, şişme yaptığı, renginin solduğu gözlenirken, Japon meşeli markalarda bu deformasyonlar çok daha uzun yıllar sonra olmaktadır. Bu sebeple işverenin tercihi doğrudur. Her ne kadar kompozit levhanın kalitesi önemliyse de, giydirme cephe

firmalarının menfaati bakımından, onaylı projeler iyi değerlendirilmeli, sonucunda plaka olarak sipariş edilecek olan kompozit levhalar için optimizasyon yapılmalı, eğer özel ölçü verilecek ise optimum plaka ölçüsü ve adedi hesaplanmalıdır. Bu hesaplamanın üzerine ise %10 oranında eklenmelidir ki, herhangi bir hata durumunda, bu ek siparişler kurtarıcı rolü oynamaktadır.

Kapaklı sistem cam cephe kaplaması olarak tanımlanan iş kalemi, bu projedeki giydirme cephe kalemlerinden en yükseği durumundadır. Gerek metrajının yüksek oluşu, gerek malzeme ve montaj maliyetleri bakımından, maliyet analizinin en hassas yapılması gereken iş kalemlerinden biridir. Çubuk sistem uygulaması tercih edilen bu proje, maliyet ve süre analizi sonucunda en uygun seçim olarak gözükmektedir.

#### **5.5. PROJE 5 – İŞ MERKEZİ PROJESİ**

Proje 5’de ise, yazarın yapımında görev aldığı bir iş merkezi projesine aittir. Bu projenin tamamında giydirme cephe uygulaması kullanılmış ve malzeme kalitesi ve işçilik için en üst sınıf tercih edilmiştir. Bu tercih sebebi toplam inşaat maliyetinin %20’sini oluşturmuştur (Şekil 5.9.). Yaklaşık 2.200.000 TL’ye mal olan giydirme cephe uygulaması, işveren tarafından titizlikle kontrol edilmiş ve uygulatılmıştır. Alanında uzman ekipler çalıştırılmış ve malzeme için tüm kalite kontrol belgeleri imalattan sonra hazırlanmıştır. Böylesine titiz bir çalışma sonucunda proje için ciddi bir maliyeti oluşturmuştur. Projenin tüm inşaat iş kalemleri maliyeti ile ilgili detaylı bilgi EK-5’de sunulmuştur.

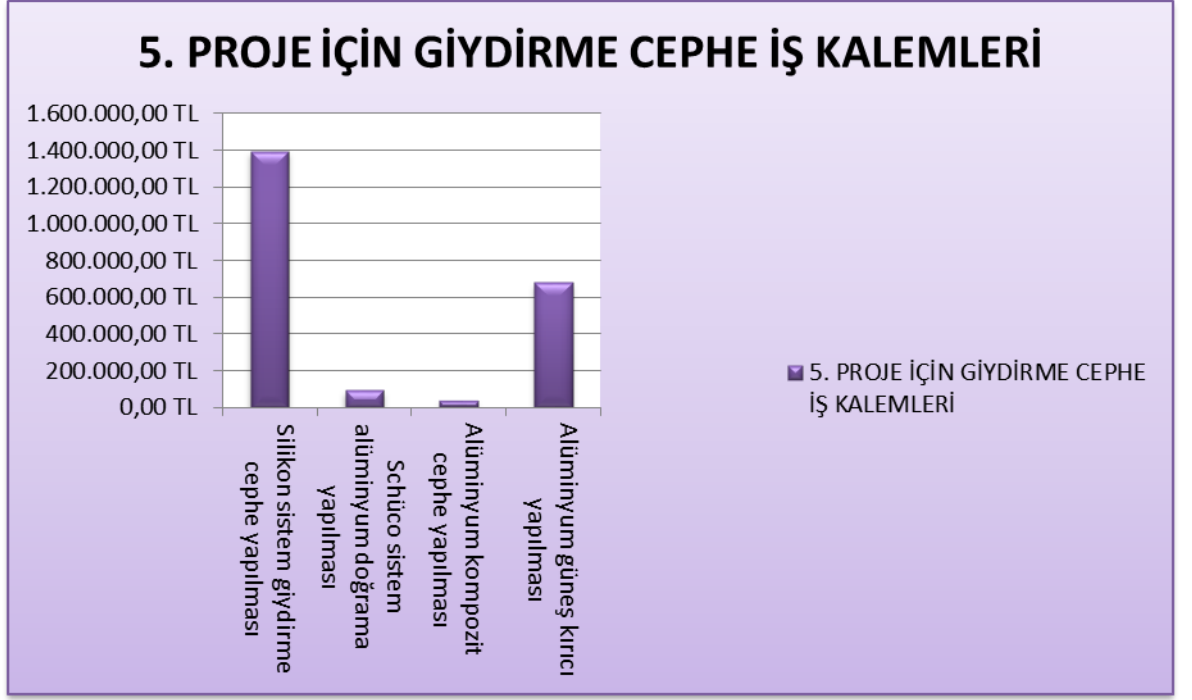


Şekil 5.9. Proje 5 – Toplam ve giydirme cephe maliyetleri

En yüksek kalitede tercih edilen malzemeler ile birlikte mimari dizaynına bağlı olarak montaj zorluğu da düşünüldüğünde, maliyet yüksek rakamlardan oluşmuştur (Tablo 5.5.). Bu iş kalemlerinin maliyete göre grafiği Şekil 5.10.'de gösterildiği şekildedir.

Tablo 5.5. Proje 5 – Giydirme cephe iş kalemleri

| <b>5. PROJE İÇİN GİYDİRME CEPHE İŞ KALEMLERİ</b> |                 |
|--------------------------------------------------|-----------------|
| Silikon sistem giydirme cephe yapılması          | 1.392.958,46 TL |
| Schüco sistem alüminyum doğrama yapılması        | 93.015,21 TL    |
| Alüminyum kompozit cephe yapılması               | 36.425,50 TL    |
| Alüminyum güneş kırıcı yapılması                 | 677.488,00 TL   |



Şekil 5.10. Proje 5 – Giydirmeye cephe iş kalemlerinin dağılımı

Projenin maliyet analizi verileri sonucunda, giydirmeye cephe uygulamaları dahilinde ki iş kalemleri aşağıda analiz edilmiştir:

Projenin ana iş kalemleri eşit oranlarda bölünmüştür. Yaklaşık 5000m<sup>2</sup> den oluşan kompozit levha uygulaması için iki farklı renkte Mitsubishi'nin en kaliteli sınıfı olan A1 sınıfı kompozit levhaları imal edilmiştir. Oldukça yüksek maliyet oluşturan kompozit levhaların imalatı ve montajı, mimariye göre uyulduğundan, ortalama bir projeye göre daha maliyetli duruma gelmiştir. Kompozit levha maliyetini yükselten durumlardan bir diğeri ise, bu levhaların altına yapılan taşıyıcı çelik konstrüksiyon ve taşıyıcı uygulamasıdır. Levhaların ve konstrüksiyonun imalatı Dekoral Alüminyum firmasının fabrikasında yapılmış, daha sonrasında montajı için şantiyeye gelmiştir.

Çubuk sistem cephe uygulaması, projede yaklaşık 5000 m<sup>2</sup> lik bir alanı kapsamaktadır. Isı ve ses yalıtımı önemsendiğinden 10mm+20mm+8mm'lik çift cam tercih edilmiş, camlar temperli olarak sipariş edilmiştir. Bu şekilde ses ve ısı yalıtımı bakımından konfor üst düzeye çıkarılmıştır. Cephe içlerinde gizli kanat uygulaması bulunmaktadır. Bu uygulama, doğal havalandırmaya da yardımcı olmuş ve 24 adet

gizli kanat cephenin içine yerleştirilmiştir. Bu konfor ve estetiğin ise maliyete yansıdığı ve en yüksek maliyeti oluşturduğu görülmektedir.

Tamamen dekoratif olarak nitelendirebileceğimiz güneş kırıcı uygulaması, camın dışarısına kedi yolu vasıtası ile betonarmeye taşıtılarak tasarlanmıştır. Bu vasıta ile cephe temizliği daha kolaylaşacak ve insanlara sigara terası oluşacaktır. Tamamen alüminyum profiller kullanılarak, güneş açılarının binaya dik gelmesini engelleyecek olan güneş kırıcı uygulaması projenin en ciddi rakamını oluşturmaktadır. Bu uygulamayı tercih eden işveren, bina temizliği için ekstra masraflardan kurtulmakla birlikte, binanın içerisindeki ısı dengesini optimum seviyede tutmayı hedeflemektedir. Bu uygulamanın maliyetini yükselten ana sebep, tamamen alüminyum profil kullanılması, metrajın fazla olması ve montajın diğer uygulamalara göre daha zor olmasından kaynaklanmaktadır.

Yaklaşık 2.200.000 TL gibi ciddi bir rakam oluşturan giydirme cephe uygulaması, gerek mimarisi, gerek konforu, gerekse kullanışlılığı bakımından işveren tarafından tercih edilmiştir.

## 5.7. PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yurtiçinde yapılmış ve inşaatı tamamlanmış olan 5 farklı projenin maliyet verileri inşaat firmalarından temin edilmiş ve Tablo 5.6.'da verilmiştir. Bu bilgiler ile ilgili detaylı veriler EK olarak sunulmuştur.

Tablo 5.6. Karşılaştırmalı Maliyet Analizi

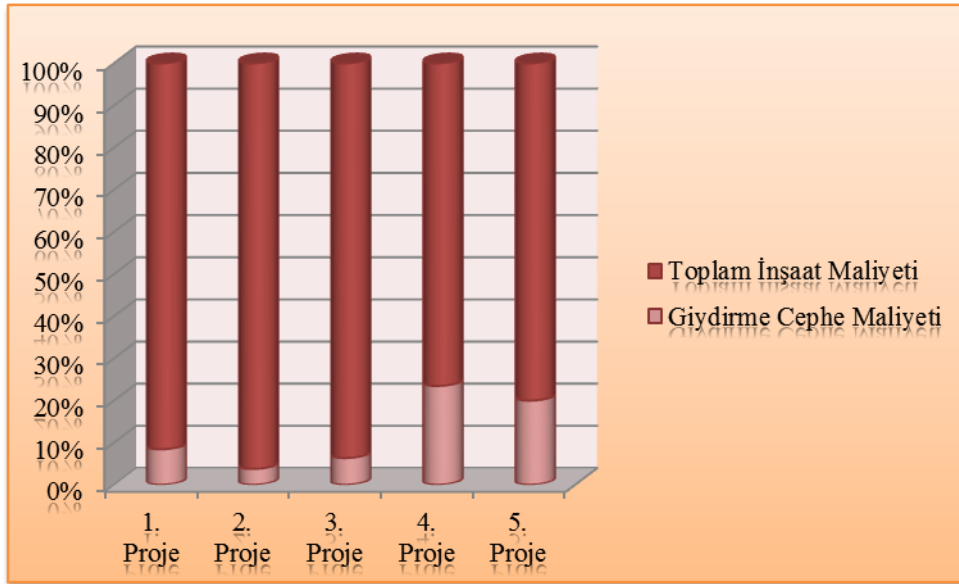
|                 | Kaba İnşaat Maliyeti | İnce İşler Maliyeti | Giydirme Cephe Maliyeti | Toplam İnşaat Maliyeti |
|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>1. Proje</b> | 1.659.793,93 TL      | 1.879.581,67 TL     | 325.091,50 TL           | 3.539.375,60 TL        |
| <b>2. Proje</b> | 1.359.283,36 TL      | 1.898.082,87 TL     | 127.082,95 TL           | 3.257.366,23 TL        |
| <b>3. Proje</b> | 604.201,00 TL        | 1.660.781,00 TL     | 153.189,00 TL           | 2.264.982,00 TL        |
| <b>4. Proje</b> | 1.349.324,24 TL      | 2.109.639,35 TL     | 1.058.719,21 TL         | 3.458.963,59 TL        |
| <b>5. Proje</b> | 5.260.000,00 TL      | 3.565.000,00 TL     | 2.200.000,00 TL         | 8.825.000,00 TL        |

Tablo 5.7.'de görüldüğü gibi, giydirme cephe maliyetleri, toplam inşaat maliyetlerine göre farklı yüzdelere oluşturmaktadır. Projede uygulanacak olan giydirme cephe alanına göre değişkenlik gösteren bu maliyetler, kullanılacak malzeme ile de doğru

orantılı olarak artabilir. Dolayısı ile yaklaşık bir yüzde yakalamak mümkün olmadığı gibi, projenin toplam maliyetini maksimum ne kadar etkilediğini de görmek mümkündür. Bu maksimum yüzde, giydirmce cephe maliyetlerinin yadsınamaz olduğunu ve firmaların giydirmce cephe uygulamalarını yapacak olan yüklenicilerini belirlerken ve sonrasındaki projelendirme aşamasında, iyi bir seçim yapmalarını gerektirmektedir.

Günümüzde, işveren firmaların yüklenicilerine yönelik denetimi sağlayan ekipleri olduğu gibi, ayrıca giydirmce cephe denetimi için farklı bir ekip oluşturmaya başladıkları görülmektedir. Bu ekipler saha içerisinde yapılan uygulamanın kontrollerini sağlamakta, gelecekte uygulama veya malzeme hatası sebebiyle doğacak olan sıkıntıların önüne geçmeye çalışmaktadırlar. Bu sıkıntılar güvenliğı tehlikeye atabileceğı gibi, firmalara ekstra maliyet olarak yansıyabilir. Bu maliyetten işin başında denetim ekibi oluşturularak kaçılması yerinde ve doğru bir karardır.

Tablo 5.7. Giydirmce Cephe Maliyetinin Toplam İnşaat Maliyetine Oranı



Tablo 5.6. ve Tablo 5.7. ye dayanarak şu şekilde yorum yapılabilir; projelerin toplam maliyetlerine göre giydirmce cephe maliyetlerinin maksimum %23 e ulaştığı görülmüştür. Ciddi bir maliyet olarak kabul edilebilecek olan bu oran, 3.458.963,59 TL tutarındaki maliyete sahip olan projenin, 1.058.719,21 TL 'lik tutarını oluşturmaktadır.

Elde edilen veriler ışığında, farklı projelerde değişken giydirmce cephe maliyetleri olması normal karşılanabilir. Fakat, projelerin amacına, giydirmce cephe alanına, kullanılan malzemesine bakıldığında, giydirmce cephe maliyetlerinin kendi içerisinde değişken bir durum sergilediğı görülmektedir. Karşılaştırılan 5 proje farklı amaçlarla uygulanmış oldukları için, giydirmce cephe alanları farklılık göstermektedir. Bunun yanında, işveren tercihine göre giydirmce cephe elemanlarının kalitesi maliyete doğrudan etki etmektedir. Örneğın, malzemenin yerli olması, ithal olmasına göre daha düşük maliyet oluşturabilir. Bir başka örnekle, kullanılan metal malzemenin paslanmaz olması veya galvanizli olması, sadece vida maliyetinde üçte bir oranda fark oluşturabilir. Bu gibi durumlar göz önünde bulundurularak Tablo 5.7 incelendiğinde, bir otogar projesi olan 4. Proje ve iş merkezi projesi olan 5. Proje'nin yüksek maliyet oranlarına sahip olmasının nedenleri belirlenebilir.

## 6. SONUÇLAR

Bu çalışma, inşaat firmalarının giydirme cephe uygulamalarını tercih ederken farkında olmadan yaptığı yanlış tercihler üzerine yapılmış ve yaşadıkları sıkıntıların giderilmesi için dikkat edilmesi gereken hususlara ulaşılmıştır. Firmaların tercihlerini etkilemeyi başaracak olan araştırmalar ve incelemeler, çalışmanın içeriğini oluşturmaktadır. Bu içerik, işveren firma sahipleri ile yapılan görüşmeler ile desteklenmiştir. Aynı zamanda, giydirme cephe firmalarının yüklenimini üstlendiği projelerin müdürleri ile sonuçlar tartışılmış ve ortak kanılara varılmıştır. Giydirme cephe proje müdürlerinin de farkındalığında bulunan birçok konunun, işveren firmaların ve mal sahiplerinin dikkatini çekmek için, aşağıdaki sonuçlar ve öneriler sunulmaktadır:

- Giydirme cephe sektörünün, toplam inşaat maliyetinde yüksek paya sahip olduğu gözlemlenmiştir.
- Giydirme cephe uygulaması maliyetli ve detaylı bir uygulamadır. Her malzemesi ayrıca değerlendirilmeli, birleşik elemanları için yapılacak olan maliyet tahminleri bütçeye göre hesaplanmalıdır.
- Gün geçtikçe, mal sahipleri tarafından giydirme cephe uygulamasına ayrılan payın daha yüksek maliyetler oluşturacağı tahmin edilmektedir.
- Giydirme cephe uygulamasını ilk kez tercih edecek firmaların yeterince bilgi sahibi olmadan bu uygulamayı tercih etmemeleri gerekmektedir.
- Yurtiçi projelerde, giydirme cephe uygulamasının sadece gösteriş amacı taşıdığı gözlenmektedir. Uygun tercihlerin yapılması durumunda, binadaki yaşam konforunu üst düzeye çıkaracağı işveren firmalar tarafından bilinmelidir.
- Giydirme cephe uygulamasında seçilecek malzeme önem taşımaktadır. Kalitesiz malzeme uzun vadede maliyete sebep olabileceği gibi, amacına uygun olmadan, sadece daha iyisi olsun diye, seçilen malzeme toplam proje maliyetini arttırmakta ve işveren firmalara maliyet konusunda zarar vermektedir.

- Saha uygulaması esnasında, tüm detaylar titizlikle kontrol edilmemektedir. Gözden kaçacak herhangi bir durum, giydirme cephenin amacını yitirmesine sebep olabilir.
- Bu uygulamayı tercih edecek olan işveren firmaların, mutlaka giydirme cephe kontrolörü veya daha önce tecrübesi olan mühendis veya mimarları bulunmalıdır.
- Giydirme cephe uygulamasının detaylarının düzgün yapılmaması sonucu giydirme cephe özelliğini yitirir. Bu durum, en önemli özelliği olan ısı ve ses yalıtımını tam performans sağlayamamasına sebep olmaktadır.

Sonuç olarak, mal sahipleri önceliklerini maliyet olarak belirlemektedirler. Projenin niteliğini bütçeleri doğrultusunda yaptıkları düşünülürse, yapılacak her tercihin maliyete doğrudan etkisi olacaktır. Bu çalışma ile, maliyeti, giydirme cephe uygulaması kaleminde kontrol etmenin önemli noktaları belirtilmiştir.

Giydirmce cephe uygulamalarının gün geçtikçe önem kazandığı günümüzde, iş kalemleri hakkında detaylı bilgilendirmeler, uygulamadan önce ve sonra dikkat edilmesi gerekenler, araştırmalar ile desteklenerek, mal sahibi firmalara ışık tutması amacıyla ele alınmıştır.

## KAYNAKLAR

- Akintoye, A. & Fitzgerald, E., 2000. *A survey of current cost estimating practices in the UK*. s.l., Construction Management and Economics, pp. 161-172.
- Alagöz, A. & Ceran, Y., 2006. *Stratejik Maliyet ve Kar Planlama Aracı Olarak Hedef Maliyet Yönetimi*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Issue 15..
- Alpur, İ., 2009. *Cam Giydirme Cephelerin Bileşenler Yönünden Karşılaştırılması*, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Anıl, Ü. & Boldaş, A., 1991. *Giydirme Cephe Sistemlerinde Yapı Fiziği Sorunları*. İstanbul, YEM Giydirme Cepheler Sempozyumu.
- Ashworth, A., 1999. *Cost Studies of Buildings* Longman Scientific & Technical. England: Harlow, p. 14..
- Atalay, B., 2006. *Alüminyum Giydirme Cephe Sistem Seçiminde Uygulama Öncesi Süreç Analizi*, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aygün, M., 1992. *Rüzgar Basıncı Etkisindeki Giydirme Cephe Camlarının Dayanım ve Kırılma*. İstanbul, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, pp. 365-369.
- Becerik, B., 2001. *Mimarlıkta Estetik Olgusu ve Değerlendirilmesi*, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Beggs, C., 2002. *Energy: Management, Supply and Conservation*. s.l., Butterworth-Heinemann.
- Birsen, Ö. & Dikmen, Ü., 2012. *Üstyapı Projelerinin Maliyet Tahmin Çalışmalarında Belirsizliklerin Yapay Zeka Teknikleriyle Analizi*. İstanbul, e-Journal of New World Sciences Academy, pp. 394-403.
- Bledsoe, J. D., 1992. *From Concept to Bid - Successful Estimating Methods*. s.l., R.S. Means Company Construction Consultants & Publishers, pp. 3 - 23.
- Çelik, Ç., 2005. *Türkiye'de Yeni İnşaat Teknolojileri İle Gelişen Cam Mimarisi*. İstanbul, 2-3 Nisan 2004 Çatı Cephe Fuarı.

- Çetinkaya, Z., 2008. *Stratejik Maliyet Yönetimi*, Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı.
- Chan, S. L. & Park, M., 2005. *Project cost estimation using principal component regression*. s.l., Construction Management and Economics, pp. 295-304.
- Ellis, R., Wood, G. & Keel, D., 2005. *Value management practices of leading UK cost consultants*. s.l., Construction Management and, pp. 483-493.
- Erden, S. A., 2004. *Stratejik Maliyet Yönetimi*. İstanbul: Türkmen Yayınları, p. 274.
- Erdoğan, N., 1999. *Maliyet Muhasebesi*. İzmir: Fakülteler Kitabevi, p. 570.
- Flanagan, R. & Tate, B., 1997. *Cost Control in Building Design*. s.l., Blackwell Science Ltd., pp. 43-48.
- Gersil, A., 2006. *Stratejik Maliyet Yönetimi Kapsamında Ürün Yaşam Seyri Maliyet Yönteminin Analizi ve Bir İşletme Uygulaması*. Ankara, Ankara Üniversitesi.
- Gündüz, E., 1997. *Dünya Klasındaki işletmelerde Bir Maliyet Yönetim Aracı Olarak Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama*. Ankara, SPK Yayın, p. 33.
- Hall, M. & Tomkins, C., 2001. *A Cost of Quality Analysis of a Building Project: Towards a Complete Methodology for Design and Building*. Construction Management and Economics, Issue November, pp. 727-331.
- Holland, N. L. & Hobson, D., 1999. *Indirect Cost Categorization and Allocation By Construction Contractors*. s.l., Journal of Architectural Engineering.
- Holm, L., Schaufelberger, J. E., Griffin, D. & Cole, T., tarih yok *Construction Cost Estimating – Process and Practice*. s.l., Pearson Prentice Hall, pp. 3-12.
- Holm, L., Schuafelberger, J. E., Griffin, D. & Cole, T., 2005. *Construction Cost Estimating – Process and Practice*. s.l., Pearson Prentice Hall, pp. 3-12.
- İlhan, Y. & Aygün, M., 2005. *Cephe Sistemlerinde Kullanılan Yalıtım Camı Kombinasyonları*. İstanbul, 2. Ulusal Çatı ve Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme Ve Teknolojiler Sempozyumu.

İlhan, Y. & Aygün, M., 2005. *Sürekli ve Noktasal Bağlantılı Cam Giydirme Cephe Sistemlerinin İncelenmesi*. İstanbul, 2. Ulusal Çatı ve Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme Ve Teknolojiler Sempozyumu.

İrtem, E. & Tığ, G., 2006. *Giydirme Cephe Taşıyıcı Sistem Profilleri İçin. Optimum (Ekonomik) Kesit Boyutlarının Geliştirilmesi*. İTÜ Mimarlık Fakültesi Taşkıışla, 3. Ulusal Çatı & Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme Ve Teknolojiler Sempozyumu.

Kanoğlu, A., 2003. *An Integrated System for Design/Build Firms to Solve Cost Estimation Problems in the Design Phase*. s.l., Architectural Science Review, pp. 38-50.

Kuroğlu, M., 2003. *İnşaatçılar İçin Yeni İhale Düzeninde Pratik Teklif Fiyatı Belirleme Yöntemi*. İstanbul, İTO yayınları.

Kuruoğlu, M., Yönez, E., Topkaya, E. & Çelik, L. Y., 2012. *İnşaat Sektöründe Kullanılan Ön Maliyet Tahmin Yöntemlerinin Karşılaştırılması*. İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Kutlu, N. T., 2001. *Proje Planlama Teknikleri ve Pert Tekniğinin İnşaat Sektöründe Uygulanması Üzerine Bir Çalışma*. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.

Liu, L. & Zhu, K., 2007. *Improving Cost Estimates of Construction Projects Using Phased Cost Factors*. s.l., Journal of Construction Engineering and Management, pp. 91-95.

Lowe, D., Emsley, M.W. & Harding, A., 2006. *Predicting Construction Cost Using Multiple Regression Techniques*. s.l., Journal of Construction Engineering and Management, pp. 750-758.

Mağgönül, G., 1999. *Giydirme Cephe Camlar*. İstanbul, YEM Cephe Sistemleri ve Cephe Kaplamaları Sempozyumu .

Mann, T., 1992. *Building Economics in Architects*. s.l., Van Nostrand Reinhold, pp. 15-26.

- McCaffer, R., 1975. *Some examples of the use of regression analysis as an estimating tool*. s.l., Quantity Surveyor, pp. 81-86.
- Newton, S., 1991. *An agenda for cost modeling research*. s.l., Construction Management and Economics, pp. 97-112.
- Oberlender, G. D. & Trost, S. M., 2001. *Predicting Accuracy of Early Cost Estimates Based on Estimate Quality*. s.l., Journal of Construction, pp. 173-182.
- O'Brien, 1994. *Preconstruction Estimating Budget Through Bid*. s.l., McGraw-Hill, pp. 15-108.
- Ökmen, Ö., 2008. *Activity Network Scheduling And Early Cost Estimation Of Construction Projects Under Uncertainty: A Risk Analysis Based modeling Approach*. Gaziantep, Gaziantep Üniversitesi.
- Öndeş, T., Ardiş, M., Öztürk, A. & Kayacan, B., 2010. *Stratejik Maliyet Aracı Olarak Hedef Maliyetleme ve Devlet Orman İşletmelerinde Uygulanabilirliği*. Artvin, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi.
- Seeley, I. H., 1976. *Building Economics*. s.l., The Macmillan Press Ltd., pp. 102-125.
- Serpell, F. A., 2004. *Towards a knowledge-based assessment of conceptual cost estimates*. s.l., Building Research & Information, pp. 157-164.
- Seyyar, B., 2000. *Bina Tasarım Sürecinde Bilgisayar Destekli Maliyet Tahmin Sistemleri*. İstanbul, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sezer, F. Ş., 2003. *Giydirme Cephe Kavramı*. Mimarlık, Issue 311.
- Sezer, F. Ş., 2005. *Türkiye'de Metal Çerçeve Giydirme Cephe Sistemlerinin Üretim ve Uygulama Aşamalarının İncelenmesi*. İstanbul, 25-26 Mart 2005 Çatı Cephe Fuarı.
- Soyyigit, S. & Bostancıoğlu, E., 2012. *Giydirme Cephe Büro Binalarında Cam Seçimi*. Bursa, 6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu .
- Subaşı, Y., 2003. *Giydirme Cephe Tasarım Sürecinde Karar Vermek İçin Bir Yöntem Önerisi*, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tekin, Ç., 2006. *Giydirme Cephe Sistemlerinde Test Metodları*. İstanbul, Çatı - Cephe Sempozyumu.

Trost, S. M. & Oberlender, G. D., 2003. *Predicting Accuracy of Early Cost Estimates Using Factor Analysis and Multivariate Regression*. s.l., Journal, pp. 198-204.

Türk, Z., 1999. *Geleceğin Maliyetlerinin Kontrolünde Yeni Bir Yaklaşım: Hedef ve Kaizen Maliyetleme*. D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi, 14.(1.).

Uğur, L., 2007. *İnşaat Firmalarının Maliyet ve Süre Belirleme Yöntemleri Üzerine Bir Alan Çalışması*. TMMOB 4. İnşaat Yönetimi Kongresi Bildiriler Kitabı. İstanbul: s.n., pp. 241-250.

Uğur, L. O., 2007. Yapı Maliyeti. *Yapı Dünyası*, Issue 131, pp. 10-22.

Vitruvius, 1990. *Mimarlık Üzerine On Kitap*. s.l., Çeviri: Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı.

Weidtman, G., 1999. *Giydirme Cephelerde Güneş Enerji Kontrollü Reflektif Cam Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar*. s.l., Flachglas A. G. .

Yaman, H. & Taş, E., 2007. *A Building Cost Estimation Model Based On Functional Elements*. İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi, pp. 73-87.

Yu, W., 2006. *PIREM: A New Model For Conceptual Cost Estimation*. s.l., Construction Management and Economics, pp. 259-270.

## EKLER

### EK 1 – Proje 1

| 1. PROJE VERİLERİ - ÖZEL ÇOCUK HASTANESİ |           |                                                   |       |          |               |
|------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|-------|----------|---------------|
| İNCE İNŞAAT İŞLERİ                       |           |                                                   |       |          |               |
| Sıra No                                  | Poz No    | İmalatın Cinsi                                    | Birim | Miktar   | TUTAR (TL)    |
| A-Döşeme Kaplamaları                     |           |                                                   |       |          |               |
| 1                                        | 25.116/A5 | PVC Döşeme Kaplaması                              | m2    | 1.528,68 | 39.745,75 TL  |
| 2                                        | 25.116/A6 | PVC Döşeme Kaplaması (Homojen)                    | m2    | 90,00    | 3.375,00 TL   |
| 3                                        | 25.117    | PVC Süpürgelik                                    | mt    | 1.441,87 | 3.604,68 TL   |
| 4                                        | 25.120/5  | Halı Kaplama Yapılması                            | m2    | 35,76    | 679,44 TL     |
| 5                                        | 26.101    | Seramik Döşeme Kaplaması Yapılması                | m2    | 426,07   | 8.521,34 TL   |
| 6                                        | 26.195/1  | Seramik Döşeme Kaplaması Yapılması                | m2    | 389,81   | 9.745,25 TL   |
| 7                                        | 26.502    | Suni Mermer Döşeme Kaplama Yapılması              | m2    | 510,48   | 12.761,89 TL  |
| 8                                        | 27.581    | Tesviye Betonu Atılması                           | m2    | 6.697,75 | 33.488,76 TL  |
| 9                                        | 27.583    | 400 Dozlu Şap Atılması                            | m2    | 5.388,53 | 26.942,65 TL  |
| 10                                       | ÖZEL-01   | Granit Seramik Döşeme Kaplaması (60/60)           | m2    | 1.182,04 | 76.832,65 TL  |
| 11                                       | ÖZEL-02   | Ahşap Lamine Döşeme Kaplaması Yapılması           | m2    | 92,61    | 8.797,95 TL   |
| 12                                       | ÖZEL-03   | Granit Döşeme Kaplaması Yapılması                 | m2    | 1.180,14 | 188.822,84 TL |
| 13                                       | ÖZEL-04   | Alüminyum Korkuluk Yapılması                      | mt    | 54,60    | 8.190,00 TL   |
| 14                                       | ÖZEL-05   | Paslanmaz Çelik Korkuluk Yapılması                | mt    | 61,50    | 9.225,00 TL   |
| 15                                       | ÖZEL-06   | Granit merdiven Basamağı Yapılması                | mt    | 330,00   | 52.800,00 TL  |
| 16                                       | 26.621/A  | Beyaz Mermer Plaklarla Merdiven Basmağı Yapılması | mt    | 228,00   | 9.348,00 TL   |
| B-Duvar İşleri                           |           |                                                   |       |          |               |
| 17                                       | 18.071/1A | 8,5 Tuğla Duvar Yapılması                         | m2    | 2.117,02 | 21.170,18 TL  |

|                            |            |                                                       |    |          |              |
|----------------------------|------------|-------------------------------------------------------|----|----------|--------------|
| 18                         | 18.071/2A  | 19 'luk Tuğla Duvar Örülmesi                          | m2 | 2.755,71 | 30.312,81 TL |
| 19                         | 18.126     | 25 cm Gazbeton Duvar Örülmesi                         | m2 | 805,46   | 30.204,83 TL |
| <b>C-Duvar Kaplamaları</b> |            |                                                       |    |          |              |
| 20                         | 25.048/1B  | Plastik Duvar Boyası Yapılması                        | m2 | 3.445,57 | 13.782,29 TL |
| 21                         | 25.048/5   | Su Bazlı Duvar Boyası Yapılması (anti Baktariyel)     | m2 | 1.168,13 | 5.840,67 TL  |
| 22                         | 25.048/7   | Su Bazlı Duvar Boyası Yapılması                       | m2 | 6.936,11 | 38.148,61 TL |
| 23                         | 26.171/A   | Seramik Duvar Kaplaması Yapılması                     | m2 | 2.099,66 | 44.092,90 TL |
| 24                         | 26.194/1   | Seramik Duvar kaplaması Yapılması                     | m2 | 1.049,77 | 22.045,17 TL |
| 25                         | 27.507     | Seramik Altı Kaba Sıva Yapılması                      | m2 | 2.966,23 | 14.831,15 TL |
| 26                         | 27.531     | İç Kara Sıva yapılması                                | m2 | 8.699,73 | 43.498,67 TL |
| 27                         | ÖZEL-07    | Granit Duvar Kaplaması Yapılması (Asansör)            | m2 | 110,93   | 21.075,75 TL |
| 28                         | 27.528/3   | Çıplak Beton Yüzeylere 3 mm Alçı saten Yapılması      | m2 | 2.963,38 | 14.816,92 TL |
| <b>D-Tavan İşleri</b>      |            |                                                       |    |          |              |
| 29                         | 18.140/C1  | Alçıpan Asma Tavan Yapılması                          | m2 | 1.291,03 | 30.984,81 TL |
| 30                         | 23.243/19A | Alüminyum Asma Tavan Yapılması                        | m2 | 162,34   | 5.681,80 TL  |
| 31                         | 23.243/20  | Alüminyum Asma Tavan Yapılması                        | m2 | 187,34   | 6.744,24 TL  |
| 32                         | 23.243/21  | Alüminyum Asma Tavan Yapılması                        | m2 | 2.202,82 | 81.504,31 TL |
| 33                         | 23.243/23  | Alüminyum Asma Tavan (30/30)                          | m2 | 469,11   | 18.764,28 TL |
| 34                         | 25.048/1B  | Plastik Tavan Boyası Yapılması                        | m2 | 3.640,57 | 12.742,01 TL |
| 35                         | 27.528/3   | Alçı Perdah Yapılması (3 mm)                          | m2 | 1.946,04 | 7.784,16 TL  |
| <b>E-Cephe İşleri</b>      |            |                                                       |    |          |              |
| 36                         | 19.055/C1  | 5 cm Extrüde Polistiren Köpük ile Mantolama Yapılması | m2 | 2.203,75 | 83.742,50 TL |
| 37                         | 25.034/2   | Akrilik Esaslı Dış Cephe Boyası Yapılması             | m2 | 1.614,03 | 10.491,20 TL |
| 38                         | 27.503     | Dış Cephe Sıva yapılması                              | m2 | 1.614,03 | 10.491,20 TL |
| 39                         | ÖZEL-08    | Rosa Porino Granit Cephe Kaplaması Yapılması          | m2 | 160,10   | 40.025,00 TL |
| 40                         | ÖZEL-09    | Bianco Sardo (Açık) Granit Cephe Kaplaması Yapılması  | m2 | 429,62   | 70.887,30 TL |

|                                        |          |                                                                                          |      |          |               |
|----------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------------|
| 41                                     | ÖZEL-10  | Kompakt Laminat Cephe Kaplaması                                                          | m2   | 54,81    | 20.553,75 TL  |
| 42                                     | ÖZEL-11  | Cam Giydirmeye Cephe +Renkli+ Reflekte Cam                                               | m2   | 329,05   | 123.393,75 TL |
| 43                                     | ÖZEL-12  | Paslanmaz Çelik Cam konstrüksiyon +Cam Saçak                                             | m2   | 23,31    | 11.655,00 TL  |
| <b>F-Çatı İşleri</b>                   |          |                                                                                          |      |          |               |
| 44                                     | 19.101   | Yalıtım Şapı Atılması                                                                    | m2   | 429,61   | 2.148,05 TL   |
| 45                                     | 19.057/A | 8 cm Extürde polistren Köpük İle Çatıda Isı Yalıtım Yapılması                            | m2   | 429,61   | 7.303,37 TL   |
| 46                                     | 21.225   | Ahşap Kadron+ Kaplama Tahtası Yapılması                                                  | m2   | 793,34   | 39.667,20 TL  |
| 47                                     | 24.061   | Ø100 PVC Yağmur İniş borusu                                                              | mt   | 341,50   | 8.537,50 TL   |
| 48                                     | 24.064   | Ø125 PVC Yağmur oluğu Döşenmesi                                                          | mt   | 34,00    | 850,00 TL     |
| 49                                     | 26.502   | Suni Mermer Döşeme Kaplama Yapılması                                                     | m2   | 451,09   | 9.021,81 TL   |
| 50                                     | 26.702/A | Renkli Mermer Denizlik Yapılması                                                         | m2   | 137,27   | 10.295,44 TL  |
| 51                                     | 26.701/A | Teras Çatılarda Harpuşa yapılması                                                        | m2   | 75,16    | 5.637,00 TL   |
| 52                                     | 27.581/A | Çatiya Koruma Şapı Atılması                                                              | m2   | 859,22   | 4.296,10 TL   |
| 53                                     | ÖZEL-13  | Polyester Keçe Serilmesi                                                                 | m2   | 429,61   | 644,42 TL     |
| 54                                     | ÖZEL-14  | 1.14 mm EPDM Donatısız Membran ile Su Yalıtımı Yapılması                                 | m2   | 1.222,95 | 7.337,72 TL   |
| 55                                     | ÖZEL-15  | Çatı da Alüminyum Çörten Yapılması                                                       | Adet | 4,00     | 500,00 TL     |
| 56                                     | ÖZEL-16  | Teras Çatı Süzgeç Konulması                                                              | Adet | 7,00     | 455,00 TL     |
| 57                                     | ÖZEL-17  | Çatı kaplama                                                                             | m2   | 800,00   | 32.000,00 TL  |
| <b>G-TOPRAKLA TEMEAS EDEN YÜZEYLER</b> |          |                                                                                          |      |          |               |
| 57                                     | ÖZEL-17  | Toprakla Temas Eden Perdelere 1.14 MM (Donatısız) EPDM Membran ile Su Yalıtımı Yapılması | m2   | 1.446,31 | 7.231,54 TL   |
| 58                                     | ÖZEL-18  | Toprakla Temas Eden Perdelere 3 cm Extrüde Polistren Köpük Yapıştırılması                | m2   | 1.446,31 | 7.954,69 TL   |
| 59                                     | ÖZEL-19  | PVC Drenaj Levhası Konulması                                                             | m2   | 1.446,31 | 2.892,62 TL   |
| <b>H-ALÜMİNYUM DOĞRAMA İŞLERİ</b>      |          |                                                                                          |      |          |               |
| 60                                     | 23.152   | Kutu Profillerle İmalat Yapılması                                                        | kg   | 3.645,54 | 18.227,70 TL  |
| 61                                     | 23.244/E | Isı Yalıtımsız alüminyum Doğrama Yapılması                                               | kg   | 2.124,00 | 31.860,00 TL  |

|                              |          |                                                                                  |      |          |               |
|------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------------|
| 62                           | 23.244/F | Isı Yalıtımlı alüminyum Doğrama Yapılması                                        | kg   | 7.667,70 | 115.015,50 TL |
| 63                           | 25.015   | Demir İmalatın Yağlı Boya Yapılması                                              | m2   | 298,40   | 1.492,00 TL   |
| 64                           | 28.083/2 | 6 mm Düz Cam Takılması                                                           | m2   | 150,45   | 4.062,15 TL   |
| 65                           | 28.097/A | 4+16+4 mm Çift Cam Takılması                                                     | m2   | 408,94   | 15.335,40 TL  |
| <b>I-KAPI DOĞRAMA İŞLERİ</b> |          |                                                                                  |      |          |               |
| 66                           | ÖK1      | Fotoselli Ameliyathane Kapısı (180/220)                                          | Adet | 2,00     | 8.000,00 TL   |
| 67                           | ÖK2      | Fotoselli Ameliyathane Koridor Kapıları (240/220)                                | Adet | 3,00     | 12.000,00 TL  |
| 68                           | ÖK3      | Fotoselli Ameliyathane Koridor Kapıları (300/220)                                | Adet | 1,00     | 4.500,00 TL   |
| 69                           | ÖK4      | Fotoselli Acil Giriş Kapısı (280/240)                                            | Adet | 1,00     | 4.000,00 TL   |
| 70                           | ÖK5      | Rüzgarlık Dış Kapsıs (600/380)                                                   | Adet | 1,00     | 6.500,00 TL   |
| 71                           | ÖK6      | Rüzgarlık İç Kapısı (650/380)                                                    | Adet | 1,00     | 7.500,00 TL   |
| 72                           | K1       | 90/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması  | Adet | 132,00   | 66.000,00 TL  |
| 73                           | K2       | 120/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması | Adet | 57,00    | 28.500,00 TL  |
| 74                           | K3       | 110/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması | Adet | 17,00    | 8.500,00 TL   |
| 75                           | K4       | 100/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması | Adet | 6,00     | 3.000,00 TL   |
| 76                           | K5       | 150/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması | Adet | 2,00     | 1.200,00 TL   |
| 77                           | K6       | 200/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması | Adet | 1,00     | 650,00 TL     |
| 78                           | K7       | 180/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması | Adet | 1,00     | 750,00 TL     |
| 79                           | K9       | 80/220 Boyutlarında Alüminyum Kapı Kasası+ Ahşap laminant Kapı kanadı Yapılması  | Adet | 2,00     | 1.000,00 TL   |
| 80                           | ÖZEL-20  | 100/220 Yangın Kapısı Yapılması                                                  | Adet | 16,00    | 24.000,00 TL  |
| 81                           | MFZ1     | 55/55 Alüminyum Menfez Yapılması                                                 | Adet | 54,00    | 4.050,00 TL   |
| 82                           | TK1      | 60/220 Ebatlarında Tesisat shaftı Kapısı Yapılması (Ahşap Laminant)              | Adet | 35,00    | 7.000,00 TL   |
| 83                           | ÖZEL21   | Bankolar                                                                         | mt   | 34,90    | 17.450,00 TL  |

|                                      |         |                       |    |       |                 |
|--------------------------------------|---------|-----------------------|----|-------|-----------------|
| 84                                   | ÖZEL-22 | Laboratuar Tezgahları | mt | 46,90 | 14.070,00 TL    |
|                                      |         |                       |    |       | 0,00 TL         |
| <b>GENEL TOPLAM</b>                  |         |                       |    |       | 1.879.581,67 TL |
| <b>GİYDİRME CEPHE TOPLAM MALİYET</b> |         |                       |    |       | 325.091,50 TL   |

## EK 2 – PROJE 2

| 2. PROJE VERİLERİ - OTEL-MİSAFİRHANE İNŞAATI MALİYET ÇALIŞMASI |           |                                                       |        |               |             |              |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|--------|---------------|-------------|--------------|
| S.NO                                                           | POZ NO    | İMALATIN CİNSİ                                        | A      | B             | C           | D=BxC        |
|                                                                |           |                                                       | BİRİMİ | TOPLAM İMALAT | BİRİM FİYAT | TOPLAM TUTAR |
| 1                                                              | 15.001/1A | MAKİNA İLE YUMUŞAK VE SERT TOPRAK KAZILMASI           | M3     | 565,00        | 8,96        | 5.062,37     |
| 2                                                              | 15.001/2B | MAKİNA İLE YUMUŞAK VE SERT TOPRAĞIN KAZILMASI         | M3     | 3.551,00      | 9,80        | 34.802,96    |
| 3                                                              | 16.001    | 150 DOZLU DEMİRSİZ BETON                              | M3     | 89,21         | 122,69      | 10.944,90    |
| 4                                                              | 16.002    | MAKİNA İLE KUM ÇAKIL TEMİN EDİLİP EL İLE SERME SIKIŞ. | M3     | 44,60         | 132,27      | 5.899,41     |
| 5                                                              | 16.059/1  | HAZIR BETON BS.30 BETONU                              | M3     | 1.639,00      | 171,81      | 281.602,70   |
| 6                                                              | 16.060/1  | Ø 45 FORE KAZIK YAPILMASI 0-16 16 DAHİL               | MT     | 652,00        | 123,19      | 80.320,88    |
| 7                                                              | 16.070    | 0-20 m. HER TÜRLÜ ANKRAJ DELİKLERİ AÇILMASI           | MT     | 288,00        | 53,12       | 15.297,83    |
| 8                                                              | 16.071    | ÖNGERİLMELİ ANKRAJ YAPILMASI                          | MT     | 288,00        | 87,17       | 25.104,47    |
| 9                                                              | 18.071/2  | YATAY DELİKLİ 19*19*13,5 TUĞLA DUVAR                  | M2     | 75,00         | 110,47      | 8.285,27     |
| 10                                                             | 18.081/1  | 250 DOZLU DÜŞEY DELİKLİ YARIM TUĞLA DUVAR YAPIMI      | M2     | 516,00        | 28,96       | 14.942,98    |
| 11                                                             | 18.102/1  | 9 CM.HAFİF BETON BLOKLARLA TUTKAL İLE DUVAR YAPIMI    | M2     | 930,00        | 26,97       | 25.083,55    |
| 12                                                             | 18.116    | 20CM.HAFİF BETON BLOKLARLA TUTKAL İLE DUVAR YAPIMI    | M2     | 1.019,00      | 43,88       | 44.716,06    |
| 13                                                             | 18.118    | HAFİF BETON BLOK DUVAR (TUTKALLI) 25cm                | M2     | 582,00        | 53,97       | 31.412,69    |
| 14                                                             | 18.211    | OLUKLU KİREMİTLE ÇATI ÖRTÜSÜ YAPILMASI                | M2     | 336,00        | 17,86       | 6.000,53     |
| 15                                                             | 18.231    | OLUKLU KİREMİTLE MAHYA (HARÇ POZ.NO 10.042)           | MT     | 77,00         | 6,88        | 529,80       |
| 16                                                             | 18.465/2  | PLASTOMER ESASLI (-15 C,EB-P180) SU YALITIMI          | M2     | 480,00        | 38,90       | 18.670,92    |
| 17                                                             | 18.467/1  | PLASTOMER ESASLI (- 7 C,PB1-P180) SU YALITIMI         | M2     | 1.313,00      | 39,36       | 51.675,03    |
| 18                                                             | 18.468/1  | PVC DÜZ TİP SU YALITIMI YAP. 1.5 MM                   | M2     | 178,80        | 26,90       | 4.808,85     |
| 19                                                             | 18.470    | GEOTEKSTİL KEÇE SERİLMESİ                             | M2     | 1.341,00      | 2,37        | 3.178,10     |
| 20                                                             | 18.246/A  | KİREMİT ALTI RUBEROİT SERİLMESİ(1100 gr/m2)           | m2     | 1.405,00      | 3,98        | 5.585,44     |
| 21                                                             | 19.050/3  | TİP 18 (10cm) KALINLIKTAKİ CAM YÜNÜ İLE ISI YALITI    | M2     | 1.313,00      | 13,98       | 18.349,25    |
| 22                                                             | 19.053/1  | DIŞ DUV.BET.YÜZ.ISI YAL.EXTRÜDE POLİSTREN KÖPÜKLE     | M2     | 363,00        | 33,88       | 12.299,40    |

|    |           |                                                               |    |          |          |            |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------|----|----------|----------|------------|
| 23 | 19.053/2  | ZEM.OTUR.DÖŞ.4cm ISI YALIT. EXTRÜDE POLİSTRENLE               | M2 | 891,00   | 21,19    | 18.882,02  |
| 24 | 19.057    | TERAS DÖŞEMEDE 2KAT 2.5CM POLİST.KÖPÜĞÜYLE YALITIM            | M2 | 480,00   | 14,16    | 6.796,10   |
| 25 | 19.069/1  | ASF.ALİMÜNYUM PESTİLLİ BUHARTUTUCU YAPMA TS105 TP1            | M2 | 480,00   | 23,64    | 11.346,40  |
| 26 | 19.101    | 400 KG. ÇİMENTO DOZLU TECRİTLİ ŞAP YAPILMASI                  | M2 | 658,00   | 20,47    | 13.467,41  |
| 27 | 21.017/1  | PLWOOD(FİLM KAPLI)İLE YAPILAN DÜZ YÜZEYLİ ÇIPLAK BT.KALIP     | M2 | 6.583,00 | 28,42    | 187.115,92 |
| 28 | 21.054    | AHŞAP KALIP İSKELESİ (EN YÜKSEK 4 M)                          | M3 | 9.083,00 | 3,58     | 32.497,70  |
| 29 | 21.066    | İŞ İSKELESİ 0-12.5 M YÜKSEKLİKTE (TAVAN İÇİN)                 | M3 | 736,50   | 4,51     | 3.322,02   |
| 30 | 21.067    | İŞ İSKELESİ 12.51 M.DEN FAZLA (DUVAR İÇİN)                    | M2 | 1.431,00 | 7,16     | 10.239,84  |
| 31 | 23.014    | Ø8-12 MM İNCE NERVÜRLÜ ÇELİĞİN BÜKÜLÜP DÖŞE NMESİ             | TN | 134,00   | 2.279,74 | 305.485,03 |
| 32 | 23.015    | Ø14-26 MM KALIN NERVÜRLÜÇELİĞİN BÜKÜLÜP DÖŞ ENMESİ            | TN | 87,20    | 2.160,78 | 188.420,26 |
| 33 | 23.152    | KUTU PROFİLLERLE PENCERE VE KAPI YAPILMASI                    | KG | 857,00   | 7,43     | 6.368,32   |
| 34 | 23.226    | BAYRAK DİREĞİ YAPILMASI                                       | KG | 100,00   | 7,63     | 762,97     |
| 35 | 23.242/3  | PVC KÖŞE PROFİLİ YAPILMASI(FİLELİ)                            | MT | 300,00   | 2,57     | 770,62     |
| 36 | 23.243/5A | ALÜMİNYUM ASMA TAVAN(DELİKLİ)30*30*0,70                       | M2 | 338,00   | 46,00    | 15.548,00  |
| 37 | 23.244/D1 | ISI YALITIMSIZ ALÜMİNYUM DOĞRAMA RENKLİ - PARLAK              | KG | 465,90   | 25,29    | 11.782,45  |
| 38 | 23.244/H1 | ISI YALITIMLI ALÜMİNYUM DOĞRAMA(RENKLİ MAT ELOKS.)            | M2 | 280,50   | 26,62    | 7.466,88   |
| 39 | 24.016    | 14 NOLU ÇİNKODAN MAİL ÇATI DERESİ YAPILMASI                   | M2 | 17,40    | 42,37    | 737,21     |
| 40 | 24.020    | 12 NOLU ÇİNKODAN SIVA ETEĞİ BACA KENARI YAPILMASI             | M  | 55,30    | 30,29    | 1.675,01   |
| 41 | 24.022    | Ø 12 CM (İÇİ) PİKDOFENLERİN TEMİNİ VE TAKILMASI               | AD | 5,00     | 40,53    | 202,67     |
| 42 | 25.048/3  | SATEN ALÇILI YÜZ. ASTAR ÇEK. 2 KAT YARI MAT SU BAZ. PLST.BOYA | M2 | 881,00   | 7,09     | 6.250,31   |
| 43 | 25.126    | KORUYUCU SIVIYLA BETONU SARSINTI,TAHRIPTEN KORUMA             | M2 | 428,00   | 9,27     | 3.965,74   |
| 44 | 26.091    | BEYAZ KARO FAYANSLA DUVAR KAPLAMASI YAPILMASI                 | M2 | 268,00   | 21,65    | 5.802,37   |
| 45 | 26.191/2  | 100*200*9 VEYA 200*200*90MM DEKORATİF SINIRLI SER             | M2 | 253,00   | 43,03    | 10.885,59  |
| 46 | 26.193/2  | 100X200X9 MM DEKORATİF GRE SERAMİKLE FUGALI KAPL.             | M2 | 303,00   | 53,74    | 16.284,54  |
| 47 | 26.195/3  | MAT 330*330*9 mm. GRANİT FUGALI DÖŞ.KAP.YAP.                  | M2 | 39,00    | 61,47    | 2.397,17   |
| 48 | 27.525    | ALÇI SIVA YAPILMASI                                           | M2 | 3.309,00 | 14,68    | 48.570,83  |
| 49 | 27.528    | BİR KAT ALÇI TAVAN SIVASI YAPILMASI                           | M2 | 1.180,00 | 11,64    | 13.730,11  |
| 50 | 27.528/3  | İNCE SIVA, ALÇI SIVALI V.B. YÜZ. SATEN ALÇILI KAPL.YAP.(3mm)  | M2 | 4.338,00 | 5,40     | 23.413,79  |
| 51 | 27.535    | ALT 350DZ ÇİM.ÜST 0.1M3/250KG.KRÇ-ÇİM.TAVAN SIVASI            | M2 | 333,00   | 11,51    | 3.833,95   |
| 52 | 27.581    | 200 DZ ÇİMENTO HARCILYLA TESVİYE TABAKASI YAPIMI              | M2 | 2.332,00 | 8,32     | 19.397,02  |

|    |          |                                                    |    |          |            |            |
|----|----------|----------------------------------------------------|----|----------|------------|------------|
| 53 | 28.063   | MADENİ AKSAMA ÇITA İLE 4 MM NORMAL DÜZ CAM TAKMA   | M2 | 6,70     | 22,64      | 151,72     |
| 54 | 28.097   | MADENİ KONS.A PROFİL VEYA MADENİ ÇITA İLE 4+4 MM.H | M2 | 182,00   | 75,12      | 13.671,80  |
| 55 | ÖZEL02   | GRANİT SERAMİK                                     | M2 | 731,00   | 53,97      | 39.454,77  |
| 56 | ÖZEL03   | PORSELEN SERAMİK YAPILMASI                         | M2 | 589,00   | 54,86      | 32.312,85  |
| 57 | ÖZEL04   | FOTOSELLİ KAPI                                     | AD | 1,00     | 9.556,25   | 9.556,25   |
| 58 | ÖZEL06   | PASLANMAZ ÇELİK KORKULUK                           | MT | 146,60   | 229,35     | 33.622,71  |
| 59 | ÖZEL07   | 10X10 ALÜMİNYUM YAĞMUR İNİŞ BORUSU                 | MT | 81,75    | 87,92      | 7.187,26   |
| 60 | ÖZEL08   | ALÜMİNYUM YATAY YAĞMUR OLUĞU YAPILMASI             | M2 | 89,30    | 38,23      | 3.413,49   |
| 61 | ÖZEL09   | DOĞAL GRANİT DENİZLİK YAPILMASI                    | M2 | 21,00    | 250,24     | 5.254,96   |
| 62 | ÖZEL10   | DOĞAL GRANİT PARAPET YAPILMASI                     | M2 | 7,00     | 254,06     | 1.778,41   |
| 63 | ÖZEL11   | ALÜMİNYUM MENFEZ YAPILMASI                         | KG | 36,00    | 24,48      | 881,25     |
| 64 | ÖZEL12   | KOMPLE CEPHE LİMRA TAŞ KAPLAMA VE SÖVE İMALATI     | TK | 1,00     | 194.777,40 | 194.777,40 |
| 65 | ÖZEL13   | STRÜKTÜREL SİLİKON CEPHE KAPLAMA YAPILMASI         | M2 | 133,70   | 573,38     | 76.660,24  |
| 66 | ÖZEL14   | PİRİNÇ PROFİL(3CM)                                 | MT | 302,80   | 1,91       | 578,73     |
| 67 | ÖZEL15   | YANGIN KAPISI                                      | M2 | 8,00     | 1.529,00   | 12.232,00  |
| 68 | ÖZEL16   | PASLANMAZ ÇELİK PARAPET ÜSTÜ KORKULUK              | M2 | 44,00    | 76,45      | 3.363,80   |
| 69 | ÖZEL17   | KOMPLE CEPHE TAKVİYELİ BETON CEPHE KAPLAMA         | M2 | 1,00     | 283.565,28 | 283.565,28 |
| 70 | ÖZEL 1   | DOĞAL GRANİT DÖŞEME SİYAH                          | M2 | 36,00    | 244,80     | 8.812,80   |
| 71 | ÖZEL 1/A | DOĞAL GRANİT SİYAH MERDİVEN BASAMAK KAPLAMASI      | M2 | 84,00    | 214,20     | 17.992,80  |
| 72 | ÖZEL 2   | DOĞAL GRANİT DÖŞEME BEJ                            | M2 | 355,00   | 195,23     | 69.305,94  |
| 73 | ÖZEL 2A  | DOĞAL GRANİT BEJ MERDİVEN BASAMAĞI KAPLAMASI       | M2 | 190,00   | 168,30     | 31.977,00  |
| 74 | ÖZEL 3A  | 33X33 SERAMİK KAPLAMASI                            | M2 | 245,00   | 31,37      | 7.684,43   |
| 75 | ÖZEL 3B  | 30X60 SERAMİK KAPLAMASI                            | M2 | 258,00   | 68,09      | 17.565,93  |
| 76 | ÖZEL3C   | SERAMİK DUVAR BORDÜR İŞLERİ                        | M2 | 33,00    | 0,00       | 0,00       |
| 77 | ÖZEL3D   | 25X40 GRANİT SERAMİK DUVAR KAPLAMASI               | M2 | 316,00   | 0,00       | 0,00       |
| 78 | ÖZEL3E   | PORSELEN SERAMİK DUVAR KAPLAMASI                   | M2 | 589,00   | 0,00       | 0,00       |
| 79 | ÖZEL 4   | HALI İŞLERİ (ANTİSTATİK YANMAZ DAYANIMI YÜKSEK)    | M2 | 1.500,00 | 39,78      | 59.670,00  |
| 80 | ÖZEL 5   | DOĞAL GRANİT SÜPÜRGELİK BEJ                        | MT | 260,00   | 38,25      | 9.945,00   |
| 81 | ÖZEL 6   | AHŞAP SÜPÜRGELİK                                   | MT | 940,00   | 32,90      | 30.921,30  |
| 82 | ÖZEL 7   | PİRİNÇ SÜPÜRGELİK                                  | MT | 80,00    | 0,00       | 0,00       |

|     |            |                                           |     |          |           |           |
|-----|------------|-------------------------------------------|-----|----------|-----------|-----------|
| 83  | ÖZEL 8     | FİLELİ CAM SERAMİK                        | M2  | 25,00    | 237,15    | 5.928,75  |
| 84  | ÖZEL 9     | VİNİL ESASLI DUVAR KAĞIDI                 | M2  | 1.320,00 | 12,24     | 16.156,80 |
| 85  | ÖZEL 10    | KUMAŞ ESASLI DUVAR KAĞIDI                 | M2  | 274,00   | 19,89     | 5.449,86  |
| 86  | ÖZEL 11    | AHŞAP DUVAR VE KOLON KAPLAMALARI          | M2  | 74,00    | 298,35    | 22.077,90 |
| 87  | ÖZEL 12    | KAPİTONE KUMAŞ KAPLAMA                    | M2  | 24,00    | 260,10    | 6.242,40  |
| 88  | ÖZEL 13    | LAZER İŞİ PRİNÇ DUVAR GİYDİRMESİ          | M2  | 11,00    | 711,45    | 7.825,95  |
| 89  | ÖZEL 14    | PRİNÇ DERZ ARASI                          | MT  | 300,00   | 38,25     | 11.475,00 |
| 90  | ÖZEL 14/A  | PRİNÇ MERDİVEN KORKULUĞU                  | MT  | 40,00    | 238,68    | 9.547,20  |
| 91  | ÖZEL 15    | DEKORATİF ALÜMİNYUM LEVHA DUVAR KAPLAMASI | M2  | 20,00    | 367,20    | 7.344,00  |
| 92  | ÖZEL 16    | RESİM İŞLEMELİ TONUZ                      | M2  | 8,00     | 397,80    | 3.182,40  |
| 93  | ÖZEL 17    | ALÇIDAN DÖKME KARTONPIYER                 | MTL | 900,00   | 30,60     | 27.540,00 |
| 94  | ÖZEL 19    | 8 MM TEMPERLİ CAM                         | M2  | 40,00    | 61,20     | 2.448,00  |
| 95  | ÖZEL 20    | AHŞAP KAPI KASA VE PERVAZ İŞLERİ          | MTL | 440,00   | 65,79     | 28.947,60 |
| 96  | ÖZEL 21    | AHŞAP KAPI KANATLARI(AKSESUAR DAHİL)      | M2  | 116,00   | 313,65    | 36.383,40 |
| 97  | ÖZEL 22    | KÜBİK KABİN SİSTEMİ(KAPI DAHİL)           | M2  | 20,00    | 397,80    | 7.956,00  |
| 98  | ÖZEL 23    | POLİÜRETAN ÇERÇEVE İŞLERİ                 | MTL | 46,00    | 99,45     | 4.574,70  |
| 99  | ÖZEL 24    | BEJ MERMER TEZGAH ÜSTÜ KAPLAMA YAPILMASI  | M2  | 3,50     | 650,25    | 2.275,88  |
| 100 | ÖZEL 24/A  | HİLTON LAVABO BEJ MERMER                  | M2  | 20,00    | 214,20    | 4.284,00  |
| 101 | ÖZEL 25/A  | LOBI KAFE BANKOSU AHŞAP KAPLAMA           | MT  | 1,00     | 11.245,50 | 11.245,50 |
| 102 | ÖZEL 25/B  | 1. KAT YEMEK SALONU KUMAŞ SIRTLIK         | M2  | 18,00    | 397,80    | 7.160,40  |
| 103 | ÖZEL 25/C  | ÇEKMECELİ DOLAP MODÜLÜ                    | AD. | 27,00    | 619,65    | 16.730,55 |
| 104 | ÖZEL 25/C1 | ÇEKMECELİ KONSOL                          | AD. | 3,00     | 420,75    | 1.262,25  |
| 105 | ÖZEL 25/D  | GARDROP                                   | AD. | 27,00    | 3.373,65  | 91.088,55 |
| 106 | ÖZEL 25/E  | BAVULLUK                                  | AD. | 3,00     | 1.139,85  | 3.419,55  |
| 107 | ÖZEL 25/F  | MİNİBAR                                   | AD. | 30,00    | 933,30    | 27.999,00 |
| 108 | ÖZEL 25/G  | KOMİDİN                                   | AD. | 57,00    | 206,55    | 11.773,35 |
| 109 | ÖZEL 25/H  | MAKYAJ MASALARI                           | AD. | 7,00     | 619,65    | 4.337,55  |

|     |           |                                                                                             |        |          |            |                     |
|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------------|---------------------|
| 110 | ÖZEL 25/I | SUİT ODA ORTA SEHBA                                                                         | AD.    | 3,00     | 336,60     | 1.009,80            |
| 111 | ÖZEL 25/J | TV SEHBASI                                                                                  | AD.    | 3,00     | 252,45     | 757,35              |
| 112 | ÖZEL 25/K | ÇALIŞMA MASASI                                                                              | AD.    | 3,00     | 696,15     | 2.088,45            |
| 113 | ÖZEL 25/L | YATAK BAŞLIĞI                                                                               | AD.    | 30,00    | 810,90     | 24.327,00           |
| 114 | ÖZEL 27   | IŞIK BANDI                                                                                  | MT     | 90,00    | 0,00       | 0,00                |
| 115 | ÖZEL 28   | KURŞUN DOLGULU DEMİR KAPI                                                                   | AD.    | 1,00     | 8.208,45   | 8.208,45            |
| 116 | ÖZEL 29   | ANDEZİT DUVAR KAPLAMASI                                                                     | M2     | 300,00   | 88,74      | 26.622,00           |
| 117 | ÖZEL 30   | ANDEZİT HARPUŞTA                                                                            | M2     | 105,00   | 76,50      | 8.032,50            |
| 118 | ÖZEL 31   | BAHÇE DUVARI ÜSTÜ FERFORJE KORKULUK                                                         | MT     | 105,00   | 122,40     | 12.852,00           |
| 119 | ÖZEL 33   | DUŞAKABİN                                                                                   | AD.    | 30,00    | 497,25     | 14.917,50           |
| 120 | ÖZEL 40   | YANGIN KAPISI                                                                               | AD.    | 8,00     | 1.300,50   | 10.404,00           |
| 121 | ÖZEL 41   | ALÜMİNYUM MENFEZ                                                                            | AD.    | 36,00    | 33,66      | 1.211,76            |
| 122 | MSB.322   | SAHA,TRETUAR ,YOL,OTOPARK ,HANGAR VE ATÖLYE İÇİ BETON KAPLAMA YAPILMASI                     | M3     | 32,00    | 206,55     | 6.609,60            |
| 123 | 18.140/D2 | 12.5 MM ÇİFT KAT SUYA VE YANGINA DAY.ALÇI DUVAR LEVH. İLE TEK İSKELELİ ASMA TAVAN YAPILMASI | M2     | 120,00   | 38,25      | 4.590,00            |
| 124 | 25.048/2  | SATEN ALÇILI YÜZEYLERE ASTAR ÇEKİLEREK 2 KAT PLASTİK BADANA YAPILMASI                       | M2     | 1.550,00 | 10,71      | 16.600,50           |
| 125 | 25.028/3  | ÇIPLAK BETON, İNCE SIVA, ALÇI SIVALI vb. YÜZEYLERE SATEN ALÇI KAPLAMA YAPILMASI             | M2     | 2.100,00 | 12,24      | 25.704,00           |
| 126 | 25.048/3  | SATEN ALÇILI YÜZEYLERE ASTAR ÇEKİLEREK 2 KAT YARIMAT SUBAZLI PLASTİK BOYA YAPILMASI         | M2     | 550,00   | 12,24      | 6.732,00            |
| 127 | MSB.812   | BİZUTELLİ FLOTAL AYNA (5mm KALINLIĞINDA)                                                    | M2     | 40,00    | 73,44      | 2.937,60            |
| 128 | 18.468/1  | 1.5 MM. PVC ESASLI JEOMEMBRAN DÜZTİP MALZ. SU YALITIMI YAPILMASI                            | M2     | 200,00   | 21,42      | 4.284,00            |
| 129 | 27.581    | 200 DZ ÇİMENTO HARCILYLA TESVİYE TABAKASI YAPIMI                                            | M2     | 1.450,00 | 11,48      | 16.638,75           |
| 130 | 23.010    | HAZIR NERVÜRLÜ HASIR ÇELİĞİN MONTAJI 1.50-3.00 KG\M2                                        | TON    | 0,60     | 2.524,50   | 1.514,70            |
| 131 | 26.2101   | 4 CM ANDEZİT PLAKLARLA DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (30 cm x Serbest Boy)                     | M2     | 110,00   | 53,55      | 5.890,50            |
| 132 | ÖZEL101   | VİP YEMEK SALONU ÇEKMECELİ DOLAP                                                            | AD.    | 3,00     | 382,50     | 1.147,50            |
| 133 | ÖZEL102   | YEMEK SALONU KAPISI VE KASASI(ALTIN VARAKLI)                                                | AD.    | 1,00     | 4.896,00   | 4.896,00            |
| 134 | ÖZEL103   | VİP YEMEK VE DİNLENME ODASI KAPISI                                                          | AD.    | 2,00     | 3.366,00   | 6.732,00            |
| 135 | ÖZEL104   | ŞAFT KAPAKLARI                                                                              | AD.    | 20,00    | 183,60     | 3.672,00            |
|     |           | <b>İNŞAAT İŞLERİ TOPLAMI</b>                                                                |        |          |            | <b>3.257.366,23</b> |
| 1   |           | ELEKTRİK Tesisatı İşleri                                                                    | KOMPLE | 1,00     | 310.000,00 | 310.000,00          |

|               |  |                                                               |          |      |            |                     |
|---------------|--|---------------------------------------------------------------|----------|------|------------|---------------------|
| 2             |  | ASANSÖR                                                       | KOMPLE   | 2,00 | 118.000,00 | 236.000,00          |
| 3             |  | KLİMA HAVALANDIRMA İşleri                                     | KOMPLE   | 1,00 | 338.450,00 | 338.450,00          |
| 4             |  | Sıhhi TESİSAT İŞLERİ                                          | KOMPLE   | 1,00 | 183.500,00 | 183.500,00          |
| 5             |  | MUTFAK Tesisat+Donanım                                        | KOMPLE   | 1,00 | 345.800,00 | 345.800,00          |
| 6             |  | Kalorifer Tesisatı İşleri                                     | KOMPLE   | 1,00 | 172.200,00 | 172.200,00          |
| 7             |  | Müşterek tesisat İşleri                                       | KOMPLE   | 1,00 | 148.000,00 | 148.000,00          |
| 8             |  | Kanal Bağlantı İşleri                                         | KOMPLE   | 1,00 | 13.750,00  | 13.750,00           |
|               |  | <b>TESİSAT ve ELEKTRİK İŞLERİ TOPLAMI</b>                     |          |      |            | <b>1.747.700,00</b> |
| 1             |  | PROJE Bedeli                                                  | Takım    | 1,00 | 85.000,00  | 85.000,00           |
| 2             |  | FAİZ GİDERİ(Kredi+Tem. Mektubu V.B.)                          | KOMPLE   | 1,00 | 121.500,00 | 121.500,00          |
| 3             |  | Ücret ve MAAŞLAR(Şantiye teşkilatı)                           | 12 Aylık | 1,00 | 153.000,00 | 153.000,00          |
| 4             |  | SAİR GİDER(şantiye tel, internet, su,elk,işgaliye,yakıt v.b.) | 12 Aylık | 1,00 | 275.000,00 | 275.000,00          |
| 5             |  | SSK GİDER                                                     | 12 Aylık | 1,00 | 116.000,00 | 116.000,00          |
| 6             |  | STOPAJ                                                        | 13 Aylık | 1,00 | 155.000,00 | 155.000,00          |
| 7             |  | SÖZLEŞME NOTER GİDERİ                                         |          | 1,00 | 61.000,00  | 61.000,00           |
| 8             |  | SÖZLEŞME KARAR PULU                                           |          | 1,00 | 41.250,00  | 41.250,00           |
| 9             |  | KİK PAYI                                                      |          | 1,00 | 2.600,00   | 2.600,00            |
| 10            |  | MERKEZ OFİS GİDERİ                                            |          | 1,00 | 75.000,00  | 75.000,00           |
|               |  | <b>İDARİ İŞLER GİDERLERİ TOPLAMI</b>                          |          |      |            | <b>1.085.350,00</b> |
|               |  |                                                               |          |      |            |                     |
|               |  |                                                               |          |      |            |                     |
| <b>TOPLAM</b> |  | <b>GENEL TOPLAM</b>                                           |          |      |            | <b>6.090.416,23</b> |
|               |  | <b>GİYDİRME CEPHE TOPLAM</b>                                  |          |      |            | 127.082,95          |
|               |  | <b>Kaba işler toplamı</b>                                     |          |      |            | 1.359.283,36        |
|               |  | <b>İnce işler toplamı</b>                                     |          |      |            | 1.898.082,87        |
|               |  | <b>Toplam inşaat maliyeti</b>                                 |          |      |            | 5.005.066,23        |

### EK 3 – PROJE 3

| 3. PROJE VERİLERİ Sosyal Tesis (Yemekhane) İnşaatı (MALİYET HESABI) |            |                                                                                         |     |           |          |           |         |                            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|-----------|---------|----------------------------|
| İNŞAAT İŞLERİ :                                                     |            |                                                                                         |     |           |          |           |         |                            |
| S.NO                                                                | POZ NO     | İMALATIN CİNSİ                                                                          | BR. | MİKTARI   | B.FİYATI | TUTARI    | PURS.   | NAKLİYE DAHİL<br>PURSANTAJ |
| 1                                                                   | 14.002     | El ile sert toprak kazısı                                                               | m3  | 16,441    | 10,60    | 174,00    | 0,00318 | 0,00318                    |
| 2                                                                   | 14.003     | El ile yumuşak küskülük kazılması                                                       | m3  | 46,250    | 13,23    | 612,00    | 0,01118 | 0,01118                    |
| 3                                                                   | 14.004     | El ile sert küskülük kazılması                                                          | m3  | 19,910    | 15,28    | 304,00    | 0,00555 | 0,00555                    |
| 4                                                                   | 14.018     | Dolguya gelmiş malzemenin elle tokmaklanarak sıkıştırılması                             | m3  | 35,946    | 4,57     | 164,00    | 0,00300 | 0,00300                    |
| 5                                                                   | 15.006/2B  | Makine ile her derinlikte yumuşak ve sert küskü kazılması                               | M3  | 2.115,720 | 5,11     | 10.811,00 | 0,19746 | 0,63393                    |
|                                                                     | NAKLİYE    | SER TOPRAK                                                                              | M3  | 4221,440  | 5,66     | 23.897,00 | 0,43647 |                            |
| 6                                                                   | 15.006/3C  | Makine ile her derinlikte sert ve yumuşak küskü kaz.                                    | M3  | 160,000   | 6,12     | 979,00    | 0,01788 | 0,01788                    |
| 7                                                                   | 15.140/2   | D-Temel tabanına el ile kum-çakıl serilmesi                                             | m3  | 18,868    | 17,12    | 323,00    | 0,00590 | 0,00590                    |
| 8                                                                   | 15.140/5   | Makine ile tuvenan kum-çakıl temin edilip, el ile serme, sulama ve sıkıştırma yapılması | m3  | 80,000    | 8,74     | 698,00    | 0,01275 | 0,01275                    |
| 9                                                                   | 16.002     | 200 dozlu demirsiz beton                                                                | m3  | 112,748   | 102,22   | 11.525,00 | 0,21050 | 0,28402                    |
|                                                                     | NAKLİYE    | KUM ÇAKIL                                                                               | M3  | 180,397   | 19,25    | 3.472,00  | 0,06342 |                            |
|                                                                     | NAKLİYE    | ÇİMENTO                                                                                 | M3  | 112,748   | 4,91     | 553,00    | 0,01010 |                            |
| 10                                                                  | 16.003     | 250 dozlu demirsiz beton                                                                | m3  | 2,740     | 108,75   | 297,00    | 0,00542 | 0,00542                    |
| 11                                                                  | 16.004     | 300 dozlu demirsiz beton                                                                | m3  | 8,891     | 115,48   | 1.026,00  | 0,01874 | 0,01874                    |
| 12                                                                  | 16.057/1-B | BS.16 (B.160 betonu), Satın alınan ve beton pompasıyla basılan hazır beton              | m3  | 509,278   | 111,54   | 56.803,00 | 1,03749 | 1,09185                    |
|                                                                     | NAKLİYE    | HAZIR BETON                                                                             | M3  | 587,686   | 5,06     | 2.976,00  | 0,05436 |                            |
| 13                                                                  | 16.058/1-B | BS.20 (B.225 betonu), Satın alınan ve beton pompasıyla basılan hazır beton              | m3  | 78,408    | 114,41   | 8.970,00  | 0,16383 | 0,16383                    |

|    |          |                                                                        |     |           |       |           |         |         |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|-----------|---------|---------|
| 14 | 17.136   | Ocak taşı ile blokaj yapılması                                         | m3  | 26,775    | 47,89 | 1.282,00  | 0,02342 | 0,02342 |
| 15 | 18.071/1 | (19x19x8.5)Tuğla ile yarım tuğla duvar yapılması (yatay delikli)       | m2  | 1.041,614 | 12,71 | 13.243,00 | 0,24188 | 0,26420 |
|    | NAKLİYE  | TUĞLA                                                                  | BİN | 27,066    | 27,46 | 743,00    | 0,01357 |         |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                | M3  | 5,205     | 4,91  | 25,00     | 0,00046 |         |
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                | M3  | 20,820    | 21,82 | 454,00    | 0,00829 |         |
| 16 | 18.071/2 | (19x19x13.5)Tuğla ile duvar yapılması (yatay delikli)                  | m3  | 243,974   | 78,49 | 19.149,00 | 0,34975 | 0,38800 |
|    | NAKLİYE  | TUĞLA                                                                  | BİN | 43,740    | 31,95 | 1.397,00  | 0,02552 |         |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                | M3  | 6,070     | 4,91  | 29,00     | 0,00053 |         |
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                | M3  | 30,618    | 21,82 | 668,00    | 0,01220 |         |
| 17 | 18.183   | Patlayıcı madde kullanmadan çimento harçlı kargir inş. yıkıl           | m3  | 212,050   | 30,57 | 6.482,00  | 0,11839 | 0,15731 |
|    | NAKLİYE  | MOLOZ                                                                  | M3  | 212,050   | 10,05 | 2.131,00  | 0,03892 |         |
| 18 | 18.185   | Patlayıcı m. kullanmadan demirli demirsiz beton inş. yıkıl.            | m3  | 79,459    | 63,16 | 5.018,00  | 0,09165 | 0,10623 |
|    | NAKLİYE  | MOLOZ                                                                  | M3  | 79,459    | 10,05 | 798,00    | 0,01458 |         |
| 19 | 18.190   | Kırmataş şose ve asfalt sökülmesi                                      | m3  | 5,970     | 22,41 | 133,00    | 0,00243 | 0,00353 |
|    | NAKLİYE  | MOLOZ                                                                  | M3  | 5,970     | 10,05 | 60,00     | 0,00110 |         |
| 20 | 18.192   | Her türlü iç sıva sökülmesi                                            | m2  | 396,809   | 2,45  | 971,00    | 0,01774 | 0,09057 |
|    | NAKLİYE  | MOLOZ                                                                  | M3  | 396,809   | 10,05 | 3.988,00  | 0,07284 |         |
| 21 | 18.193   | Her türlü dış sıva sökülmesi                                           | m2  | 304,787   | 4,48  | 1.366,00  | 0,02495 | 0,08089 |
|    | NAKLİYE  | MOLOZ                                                                  | M3  | 304,787   | 10,05 | 3.063,00  | 0,05594 |         |
| 22 | 18.194   | Her türlü ahşap çatı sökülmesi                                         | m2  | 3.529,626 | 8,15  | 28.783,00 | 0,52571 | 0,52571 |
| 23 | 18.195   | Her türlü ahşap, kapı kasası, kapı kanadı pencere ve camekan sökülmesi | m2  | 1.005,638 | 4,05  | 4.077,00  | 0,07447 | 0,07447 |
| 24 | 18.196   | Her türlü kiremit örtülü çatılarda kiremit aktarılması                 | m2  | 3.504,770 | 3,30  | 11.582,00 | 0,21154 | 0,21154 |

|    |          |                                                                                                                                                                                                      |    |           |          |            |         |         |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|------------|---------|---------|
| 25 | 18.233/6 | Mevcut ahşap, çelik, betonarme kiriş veya aşıklı çatı üzerine 6 cm cam yünü dolgulu üst kat 0.70 mm alt kat 0.50 mm üst trapezoidal alüminyum levhalarla ısı yalıtımlı (Sandviç sis.) çat. ört. yap. | m2 | 956,870   | 83,14    | 79.554,00  | 1,45303 | 1,45303 |
| 26 | 18.246   | Ahşap çatı.kiremit alt tahtası üst. 1 kat bit. karton ser.                                                                                                                                           | m2 | 3.226,396 | 1,90     | 6.121,00   | 0,11180 | 0,11180 |
| 27 | 18.247/2 | Ahşap çatı üzerine oluk. bitk. ely. renkli lev. çatı örtüsü                                                                                                                                          | m2 | 435,656   | 17,11    | 7.452,00   | 0,13611 | 0,13611 |
| 28 | 18.429   | Q=50 cm iç çapında beton büz döş.(cidar kalınlığı 6.5 cm)                                                                                                                                            | m  | 10,000    | 37,94    | 379,00     | 0,00692 | 0,00692 |
| 29 | 18.462/2 | Asfalt kapl. cam tülü pest. ile 2 katlı yalıtımı yapılması (tip 2)                                                                                                                                   | m2 | 357,051   | 25,46    | 9.090,00   | 0,16603 | 0,16603 |
| 30 | 19.050/2 | Tip 18(8 cm)kalınlıktaki cam yünü ile ısı yalıtımı yapılması                                                                                                                                         | m2 | 3.538,268 | 11,48    | 40.601,00  | 0,74157 | 0,74157 |
| 31 | 19.056   | İki duvar arasına polistren köpüğü ile tecrit yapılması                                                                                                                                              | m2 | 20,242    | 3,75     | 75,00      | 0,00137 | 0,00137 |
| 32 | 19.102   | Su basıncı olan mahallerde harç içine karışan maddelerle yalıtımlı şap yapılması                                                                                                                     | m2 | 1.135,573 | 17,82    | 20.241,00  | 0,36970 | 0,36970 |
| 33 | 21.011   | Düz yüzeyli beton ve betonarme kalıbı                                                                                                                                                                | m2 | 3.587,935 | 16,72    | 60.000,00  | 1,09588 | 1,09588 |
| 34 | 21.013   | Rendeli düz yüzeyli beton ve betonarme kalıbı                                                                                                                                                        | m2 | 372,000   | 20,35    | 7.569,00   | 0,13825 | 0,13825 |
| 35 | 21.017/1 | Plywood (film kaplı) ile yapılan düz yüzeyli çıplak betonarme kalıbı                                                                                                                                 | m2 | 20,400    | 22,80    | 465,00     | 0,00849 | 0,00849 |
| 36 | 21.054   | Ahşap kalıp iskelesi (4 metreye kadar, 4m dahil)                                                                                                                                                     | m3 | 3.587,095 | 2,89     | 10.372,00  | 0,18944 | 0,18944 |
| 37 | 21.057   | Ahşap kalıp iskelesi (4-6 metreye kadar)                                                                                                                                                             | m3 | 171,405   | 6,14     | 1.051,00   | 0,01920 | 0,01920 |
| 38 | 21.059   | Ahşap kalıp iskelesi (6.01-8 metreye kadar)                                                                                                                                                          | m3 | 589,278   | 7,63     | 4.498,00   | 0,08215 | 0,08215 |
| 39 | 21.065   | İş iskelesi (duvarlar için)(0-12.50 mt yükseklik için)                                                                                                                                               | m2 | 279,200   | 3,53     | 986,00     | 0,01801 | 0,01801 |
| 40 | 21.066   | İş iskelesi (tavanlar için)(0.00-12.50 m yükseklik için)                                                                                                                                             | m3 | 8.572,787 | 3,53     | 30.298,00  | 0,55338 | 0,55338 |
| 41 | 21.200   | Çam kerestesinden rendesiz ahşap makaslı çatı yapılması                                                                                                                                              | m3 | 2,000     | 1.070,91 | 2.141,00   | 0,03910 | 0,03910 |
| 42 | 21.210   | Rendesiz çam kerestesi ile ahşap oturtma çatı                                                                                                                                                        | m2 | 3.738,930 | 50,96    | 190.551,00 | 3,48036 | 3,48036 |
| 43 | 21.281   | Ahşap süpürgelik yapılması ve yerine konulması                                                                                                                                                       | m  | 24,520    | 4,65     | 114,00     | 0,00208 | 0,00208 |
| 44 | 21.292   | Beton zemin üzerine yapış. meşe parke kap. yapılması (kalite 2)                                                                                                                                      | m2 | 40,344    | 57,45    | 2.317,00   | 0,04232 | 0,04232 |
| 45 | 21.311   | Sert ağaçtan ve konrplak tablalı lambri yapılması ve yerine kon.                                                                                                                                     | m2 | 61,425    | 128,99   | 7.923,00   | 0,14471 | 0,14471 |
| 46 | 22.001   | İç kapılara ait beyaz çamdan masif kasa ve pervaz yapılması                                                                                                                                          | m2 | 45,319    | 67,86    | 3.075,00   | 0,05616 | 0,05616 |

|    |           |                                                                                  |     |            |          |            |         |         |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|----------|------------|---------|---------|
| 47 | 22.008    | Mevcut kapılara kapitone kaplama yapılması                                       | m2  | 5,325      | 59,03    | 314,00     | 0,00574 | 0,00574 |
| 48 | 22.009/3  | İki yüzü kontrplak presli iç kapı kanadı yapılması                               | m2  | 196,101    | 86,45    | 16.951,00  | 0,30961 | 0,30961 |
| 49 | 22.081    | Tip ahşap mutfak tezgah altı dolabı (1,68x0,85)=1,43m2                           | m2  | 1.905,000  | 248,30   | 473.018,00 | 8,63955 | 8,63955 |
| 50 | 23.014    | 8-12 mm lik ince nervürlü çeliğin bükülmesi, yerine konulması                    | Ton | 55,586     | 1.799,86 | 100.047,00 | 1,82733 | 1,90196 |
|    | NAKLİYE   | DEMİR                                                                            | Ton | 61,450     | 66,49    | 4.086,00   | 0,07463 |         |
| 51 | 23.015    | 14-28 mm lik kalın nervürlü çeliğin bükülmesi ve yerine konulması                | Ton | 8,881      | 1.706,33 | 15.153,00  | 0,27677 | 0,28862 |
|    | NAKLİYE   | DEMİR                                                                            | Ton | 9,768      | 66,49    | 649,00     | 0,01185 |         |
| 52 | 23.152    | Kare dikdörtgen profillerle kapı pencere yapılması                               | kg  | 4.978,723  | 7,44     | 37.020,00  | 0,67616 | 0,67616 |
| 53 | 23.155    | 2.00 mm lik yerli DKP sactan bükme kapı kasası yapılması                         | kg  | 3.645,000  | 7,27     | 26.490,00  | 0,48383 | 0,48383 |
| 54 | 23.176    | Çeşitli demir işleri yapılması ve yerine konulması                               | kg  | 5.276,847  | 4,82     | 25.431,00  | 0,46449 | 0,47189 |
|    | NAKLİYE   | DEMİR                                                                            | Ton | 6,093      | 66,49    | 405,00     | 0,00740 |         |
| 55 | 23.241/A  | Plastik doğrama imalat yapılması ve yerine konulması                             | kg  | 14.268,580 | 8,49     | 121.161,00 | 2,21297 | 2,21297 |
| 56 | 23.244/H1 | Isı yalıtımlı alüminyum doğrama imali (renkli-mat eloksallı)                     | kg  | 250,000    | 22,15    | 5.538,00   | 0,10115 | 0,10115 |
| 57 | 24.002    | 12 nolu çinkodan 120 mm çapında düşey yağmur borusu yapılması                    | m   | 155,300    | 18,42    | 2.860,00   | 0,05224 | 0,05224 |
| 58 | 24.012    | 12 nolu çinkodan 155 mm çapında yağmur oluğu yapılması ve yerine tespiti         | m   | 431,130    | 31,41    | 13.542,00  | 0,24734 | 0,24734 |
| 59 | 24.018    | 12 no lu çinkodan yağmur suyu haznesi yapılması ve yerine tespit                 | Ad. | 19,000     | 51,71    | 982,00     | 0,01794 | 0,01794 |
| 60 | 24.019    | 14 nolu çinkodan atika duvar arkası için çatı deresi yapılması ve yerine tespiti | m   | 103,600    | 57,36    | 5.942,00   | 0,10853 | 0,10853 |
| 61 | 24.020    | 12 nolu çinkodan sıva eteği, baca kenarı, çatı muh.pen. ve fener dib.yapılması   | m   | 190,990    | 20,49    | 3.912,00   | 0,07145 | 0,07145 |
| 62 | 24.021    | 12 nolu çinko levhadan atika duvarları üst ve yan kaplamaları yapılması          | m2  | 68,454     | 39,41    | 2.697,00   | 0,04926 | 0,04926 |
| 63 | 24.022    | Q=120 mm iç çapında pikdöfenlerin temini ve yerine konulması                     | Ad. | 19,000     | 32,34    | 614,00     | 0,01121 | 0,01121 |
| 64 | 25.003/1  | Boyası bozulmuş ahşap imalatın iki kat yağlı boya ile boyanması                  | m2  | 392,467    | 6,32     | 2.479,00   | 0,04528 | 0,04528 |
| 65 | 25.005/1  | Yeni ahşap kapı, pencere, camekan, möble, üç kat yağlı boya ile boyanması        | m2  | 430,625    | 15,58    | 6.707,00   | 0,12250 | 0,12250 |

|    |          |                                                                                                  |    |            |       |            |         |         |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|-------|------------|---------|---------|
| 66 | 25.015/1 | Demir imalatın bir kat sülyen, iki kat yağlı boya ile boyanması                                  | m2 | 402,748    | 8,74  | 3.518,00   | 0,06426 | 0,06426 |
| 67 | 25.021/1 | Badanasız sıva yüzüne 3 kat yağlı boya yapılması                                                 | m2 | 646,035    | 14,37 | 9.281,00   | 0,16952 | 0,16952 |
| 68 | 25.024/1 | Badanalı sıva yüzüne 2 kat yağlı boya yapılması                                                  | m2 | 2.809,454  | 12,67 | 35.591,00  | 0,65006 | 0,65006 |
| 69 | 25.036/1 | Çıplak beton veya ince sıva üzerine astar çekilerek akrilik esaslı ince mal. ile her renkte boy. | m2 | 429,555    | 9,03  | 3.877,00   | 0,07081 | 0,07081 |
| 70 | 25.043/1 | Eski badanalı yüzeylere plastik duvar boyası (PVA es.) 2 kat badana yapılması                    | m2 | 16.525,241 | 6,06  | 100.123,00 | 1,82872 | 1,82872 |
| 71 | 25.045   | Yeni sıva yüzeylerine beyaz üç kat kireç badana yapılması                                        | m2 | 86,320     | 1,15  | 99,00      | 0,00181 | 0,00181 |
| 72 | 25.060/1 | Dolu kapı, lambri, möble gibi sert ağaç imalatın cilalanması                                     | m2 | 63,141     | 8,25  | 520,00     | 0,00950 | 0,00950 |
| 73 | 25.081   | Her nevi parkenin cilalanması                                                                    | m2 | 40,344     | 19,71 | 795,00     | 0,01452 | 0,01452 |
| 74 | 25.117   | PVC esaslı malzemeler ile süpürgelik yapılması                                                   | m  | 615,920    | 4,83  | 2.977,00   | 0,05437 | 0,05437 |
| 75 | 26.041   | Her renkte mozaik karo ile döşeme kaplanması yapılması                                           | m2 | 784,519    | 26,16 | 20.525,00  | 0,37488 | 0,38308 |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                                          | M3 | 11,760     | 4,91  | 57,00      | 0,00104 |         |
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                                          | M3 | 20,380     | 19,25 | 392,00     | 0,00716 |         |
| 76 | 26.191/3 | 100x200x9 veya 200x200x9 lik rolyefli sırlı gresera. fugalı dös. kap. yapılması                  | m2 | 1.896,963  | 39,44 | 74.822,00  | 1,36660 | 1,37767 |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                                          | M3 | 20,510     | 4,91  | 100,00     | 0,00183 |         |
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                                          | M3 | 26,312     | 19,25 | 506,00     | 0,00924 |         |
| 77 | 26.193/3 | Rolyefli sırlı greseramik fugalı duvar kap. 100x200x9 veya 200x200x9 mm lik                      | m2 | 2.550,497  | 47,81 | 121.945,00 | 2,22729 | 2,26554 |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                                          | M3 | 56,865     | 4,91  | 279,00     | 0,00510 |         |
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                                          | M3 | 94,350     | 19,25 | 1.815,00   | 0,03315 |         |
| 78 | 26.206/A | 3 cm renkli mermer plak döşeme kaplaması yapılması (30 cmxserbest boy)                           | m2 | 46,080     | 71,53 | 3.295,00   | 0,06018 | 0,06018 |
| 79 | 26.702/A | 3 cm lik renkli mermer levhalarla dış denizlik yapılması                                         | m2 | 30,206     | 90,67 | 2.738,00   | 0,05001 | 0,05001 |
| 80 | 27.501   | Düz sıva yapılması (300 dozlu)                                                                   | m2 | 452,257    | 12,33 | 5.577,00   | 0,10186 | 0,10692 |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                                          | M3 | 3,620      | 4,91  | 17,00      | 0,00031 |         |

|    |          |                                                                                           |     |           |       |           |         |         |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|-----------|---------|---------|
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                                   | M3  | 13,560    | 19,25 | 260,00    | 0,00475 |         |
| 81 | 27.504   | Metal kapı kasa arkalarının beton harcı ile doldurulması                                  | m2  | 110,460   | 11,18 | 1.235,00  | 0,02256 | 0,02256 |
| 82 | 27.528/1 | Alçı astar (perdah) yapılması                                                             | m2  | 4.118,001 | 2,16  | 8.883,00  | 0,16225 | 0,16225 |
| 83 | 27.531   | Kireç-çimento karışımı harçla düz sıva yapılması                                          | m2  | 1.844,969 | 9,70  | 17.896,00 | 0,32687 | 0,34767 |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                                   | M3  | 15,310    | 4,91  | 75,00     | 0,00137 |         |
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                                   | M3  | 55,320    | 19,25 | 1.064,00  | 0,01943 |         |
| 84 | 27.565   | Düz mozaik döşeme kaplanması yapılması                                                    | m2  | 28,382    | 20,29 | 575,00    | 0,01050 | 0,01050 |
| 85 | 27.581   | 200 dozlu çimento harçla tesviye tabakası yapılması                                       | m2  | 946,616   | 6,44  | 6.097,00  | 0,11136 | 0,12358 |
|    | NAKLİYE  | ÇİMENTO                                                                                   | M3  | 6,626     | 4,91  | 32,00     | 0,00058 |         |
|    | NAKLİYE  | MİL KUM                                                                                   | M3  | 33,132    | 19,25 | 637,00    | 0,01163 |         |
| 86 | 28.134/A | Madeni konstrüksiyonlara profil veya çita 4 4 mm ısı kontrol kaplamalı çift cam takılması | m2  | 5,216     | 84,81 | 442,00    | 0,00807 | 0,00807 |
| 87 | 28.097   | Madeni kons.çita ile 4 4 mm kalınlığında normal düz cam takılması                         | m2  | 277,220   | 67,17 | 18.620,00 | 0,34009 | 0,34009 |
| 88 | 28.133/B | Madeni konstrüksiyonlara macun ile 4 5 mm ısı kontrol kaplamalı çift cam takılması        | m2  | 29,000    | 91,28 | 2.647,00  | 0,04835 | 0,04835 |
| 90 | A.04     | Gömme silindirli iç ve dış kapı kilidi                                                    | Ad. | 1,000     | 25,11 | 25,00     | 0,00046 | 0,00046 |
| 90 | A.06     | Gömme makaralı silindirli iç ve dış kapı kilidi (Dar tip)                                 | Ad. | 245,000   | 25,11 | 6.151,00  | 0,11235 | 0,11235 |
| 91 | A.08     | Kapı kolu ve aynaları                                                                     | Ad. | 251,000   | 7,18  | 1.801,00  | 0,03289 | 0,03289 |
| 92 | A.10     | Menteşe                                                                                   | Ad. | 772,000   | 1,32  | 1.015,00  | 0,01854 | 0,01854 |
| 93 | A.11     | Yaylı menteşe                                                                             | Ad. | 2,000     | 11,95 | 23,00     | 0,00042 | 0,00042 |
| 94 | B.01     | İspanyolet takımı                                                                         | Ad. | 2,000     | 7,18  | 14,00     | 0,00026 | 0,00026 |
| 95 | B.16     | Menteşe                                                                                   | Ad. | 388,000   | 1,55  | 599,00    | 0,01094 | 0,01094 |
| 96 | B.18     | Menteşe                                                                                   | Ad. | 4,000     | 5,97  | 23,00     | 0,00042 | 0,00042 |
| 97 | C.01     | İspanyolet takım (100 cm) 2 kavramalı                                                     | Ad. | 24,000    | 24,27 | 582,00    | 0,01063 | 0,01063 |

|     |           |                                                                                                                                                                                                     |                  |           |        |                        |          |          |
|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|--------|------------------------|----------|----------|
| 98  | C.04      | Vasistas ispanyolet takımı                                                                                                                                                                          | Ad.              | 166,000   | 24,27  | 4.028,00               | 0,07357  | 0,07357  |
| 99  | 25.116/A4 | 2 mm kalınlıkta PVC esaslı yer döş. mal. ile döş. kap. yap. (kamu kurum ve kuruluşların (hastaneler hariç) makam, personel od., misafirhane kreşler i v.b) (heterojen) (üst. kal. min. 0.55 mm saf) | m2               | 665,092   | 105,97 | 70.478,00              | 1,28726  | 1,28726  |
| 100 | ÖZEL-1    | MEKANİK ANDEZİT KAPLAMA                                                                                                                                                                             | M2               | 404,920   | 162,13 | 65.651,00              | 1,19910  | 1,19910  |
| 101 | ÖZEL-2    | POLİCARBON IŞIKLIK                                                                                                                                                                                  | M2               | 118,500   | 206,55 | 24.476,00              | 0,44705  | 0,44705  |
| 102 | ÖZEL-3    | LAMİNAT KAPLI DOLAP                                                                                                                                                                                 | m2               | 220,000   | 196,50 | 43.229,00              | 0,78957  | 0,78957  |
| 103 | ÖZEL-4    | HALI SÖKÜMÜ                                                                                                                                                                                         | m2               | 271,490   | 0,64   | 174,00                 | 0,00318  | 0,00318  |
| 104 | ÖZEL-5    | DEMİR SÖKÜMÜ                                                                                                                                                                                        | Kg               | 416,000   | 1,82   | 757,00                 | 0,01383  | 0,01383  |
| 105 | ÖZEL-6    | SERAMİK FAYANS DUVAR SÖKÜMÜ                                                                                                                                                                         | M2               | 1.167,000 | 6,01   | 7.017,00               | 0,12816  | 0,34241  |
|     | NAKLİYE   | MOLOZ                                                                                                                                                                                               | M3               | 1167,000  | 10,05  | 11.730,00              | 0,21425  |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                     | Kdv Hariç Toplam |           |        | 2.264.982,00           | 41,36930 | 41,36930 |
|     |           |                                                                                                                                                                                                     | TANZİM EDENLER   |           |        | MALİYET TUTARI         |          |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                     |                  |           |        | 2.264.982 TL           |          |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                     |                  |           |        | GİYDİRME CEPHE MALİYET |          |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                     |                  |           |        | 153.189,00             |          |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                     |                  |           |        | ince inşaat maliyeti   |          |          |
|     |           |                                                                                                                                                                                                     |                  |           |        | 1.660.781,00           |          |          |

## EK 4 – PROJE 4

Hazırlanma Tarihi : 29/07/06

İşin Adı : AFYONKARAHİSAR OTOGAR BİNASI İNŞAATI İŞİ

Ana Grup 01 İNŞAAT İMALATLARI

| SIRA NO | POZ NO   | İMALATIN CİNSİ                                                                              | BİRİM | MİKTARI   | BİRİM FİYATI | TUTARI    |
|---------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------------|-----------|
| 1       | 14.018   | Dolguya gelmiş malzemenin elle tokmaklanarak sıkıştırılması                                 | m3    | 2.611,894 | 3,36         | 8.775,96  |
|         |          | Stabilize nakli                                                                             | m3    | 2.611,894 | 5,06         | 13.216,18 |
| 2       | 15.001/2 | B-Mak.ile her derinlikte yumuşak ve sert toprağın kazılması (geniş derin)<br>(2002 Sonrası) | m3    | 6.591,878 | 2,28         | 15.029,48 |
| 3       | 16.002   | 200 dozlu demirsiz beton (2002 Sonrası)                                                     | m3    | 396,400   | 74,80        | 29.650,72 |
|         |          | Çimento nakli                                                                               | Ton   | 79,280    | 3,18         | 252,11    |

|   |            |                                                                                           |     |           |        |            |
|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|--------|------------|
|   |            | Kum-Çakıl nakli                                                                           | m3  | 495,500   | 11,03  | 5.465,37   |
| 4 | 16.003     | 250 dozlu demirsiz beton (2002 Sonrası)                                                   | m3  | 435,340   | 79,56  | 34.635,65  |
|   |            | Çimento nakli                                                                             | Ton | 108,835   | 3,18   | 346,10     |
|   |            | Kum-Çakıl nakli                                                                           | m3  | 531,115   | 11,03  | 5.858,20   |
| 5 | 16.058/1-B | BS.20 (B.225 betonu), Satın alınan ve beton pompasıyla basılan hazır beton (2002 Sonrası) | m3  | 2.168,907 | 82,31  | 178.522,74 |
|   |            | Hazır beton harcı nakli                                                                   | m3  | 2.168,907 | 4,45   | 9.651,64   |
| 6 | 17.136     | Ocak taşı ile blokaj yapılması (2002 Sonrası)                                             | m3  | 125,910   | 34,95  | 4.400,55   |
|   |            | Taş nakli                                                                                 | m3  | 138,501   | 8,35   | 1.156,48   |
| 7 | 18.001     | 200 dozlu çimento harçlı tuğla duvar yapılması                                            | m3  | 3,240     | 145,39 | 471,06     |
|   |            | Çimento nakli                                                                             | Ton | 0,178     | 3,18   | 0,57       |
|   |            | Kum-Çakıl nakli                                                                           | m3  | 0,891     | 11,03  | 9,83       |

|    |           |                                                                                                                                                   |      |           |        |            |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|--------|------------|
|    |           | Harman tuğlası nakli                                                                                                                              | BxAd | 2,884     |        | 0,00       |
| 8  | 18.071/2  | (19x19x13.5)Tuğla ile duvar yapılması (yatay delikli)                                                                                             | m3   | 118,208   | 56,61  | 6.691,75   |
|    |           | Çimento nakli                                                                                                                                     | Ton  | 2,979     | 3,18   | 9,47       |
|    |           | Kum-Çakıl nakli                                                                                                                                   | m3   | 14,894    | 11,03  | 164,28     |
|    |           | Tuğla nakli (19x19x13.5)                                                                                                                          | BxAd | 21,277    | 18,29  | 389,16     |
| 9  | 18.102/1  | Hafif gazbeton blokları ile 9 cm kalınlıktaki duvar (tutkal ile)                                                                                  | m2   | 32,663    | 15,53  | 507,26     |
| 10 | 18.106    | Hafif gazbeton blokları ile takviyeli harçlı 19 cm duvar                                                                                          | m2   | 170,768   | 27,49  | 4.694,41   |
|    |           | Çimento nakli                                                                                                                                     | Ton  | 0,478     | 3,18   | 1,52       |
|    |           | Kireç nakli                                                                                                                                       | Ton  | 0,203     | 3,18   | 0,65       |
|    |           | Kum-Çakıl nakli                                                                                                                                   | m3   | 2,391     | 11,03  | 26,37      |
| 11 | 18.233/6A | Mevcut ahşap, çelik, betonarme kiriş veya aşıklı çatı üzerine 8 cm taş yünü dolgulu üstü ve altı 0.65 mm trapezoidal boyalı galvaniz saçtanlı ısı | m2   | 4.018,000 | 101,90 | 409.434,20 |

|    |           |                                                                                                |     |           |          |           |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|-----------|
|    |           | yalıtlımlı (Sandviç) kenetli sis. çat. ört. yap.                                               |     |           |          |           |
| 12 | 21.001    | Ahşaptan yapılan seri kalıp                                                                    | m2  | 32,580    | 4,93     | 160,62    |
| 13 | 21.011    | Düz yüzeyli beton ve betonarme kalıbı                                                          | m2  | 7.996,460 | 11,95    | 95.557,70 |
| 14 | 21.054    | Ahşap kalıp iskelesi (4 metreye kadar, 4m dahil)                                               | m3  | 1.624,281 | 2,08     | 3.378,50  |
|    |           | Sac nakli                                                                                      | Ton | 0,016     |          | 0,00      |
| 15 | 21.059    | Ahşap kalıp iskelesi (6.01-8 metreye kadar)                                                    | m3  | 635,278   | 5,46     | 3.468,62  |
|    |           | Sac nakli                                                                                      | Ton | 0,013     |          | 0,00      |
| 16 | 21.066    | İş iskelesi (tavanlar için)(0.00-12.50 m yükseklik için)                                       | m3  | 2.231,872 | 2,58     | 5.758,23  |
|    |           | Sac nakli                                                                                      | Ton | 0,018     |          | 0,00      |
| 17 | 22.009/3A | Lamine levha kaplamalı iki yüzü kontraplak presli iç kapı kanadı<br>yapılması yerine takılması | m2  | 8,400     | 92,04    | 773,14    |
| 18 | 23.014    | 8-12 mm lik ince nervürlü çeliğin bükülmesi, yerine konulması                                  | Ton | 56,779    | 1.176,38 | 66.793,68 |

|    |        |                                                                                                            |     |            |          |            |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|----------|------------|
|    |        | Demir nakli                                                                                                | Ton | 62,457     | 38,21    | 2.386,48   |
| 19 | 23.015 | 14-28 mm lik kalın nervürlü çeliğin bükülmesi ve yerine konulması                                          | Ton | 128,161    | 1.115,25 | 142.931,56 |
|    |        | Demir nakli                                                                                                | Ton | 140,977    | 38,21    | 5.386,73   |
| 20 | 23.081 | Demir çatı makası yapılması ve yerine konulması                                                            | Ton | 30,760     | 2.348,69 | 72.245,70  |
|    |        | Profil nakli                                                                                               | Ton | 32,298     | 48,54    | 1.567,74   |
| 21 | 23.086 | Uzay sistem çelik çatı yapılması (1 kg imalatla 0.150 kg'dan fazla küresel çelik düğüm elemanı kullanılan) | kg  | 94.938,000 | 6,58     | 624.692,04 |
|    |        | Profil nakli                                                                                               | Ton | 104,432    | 48,54    | 5.069,13   |
| 22 | 23.152 | Kare dikdörtgen profillerle kapı pencere yapılması                                                         | kg  | 1.353,100  | 4,20     | 5.683,02   |
|    |        | Profil nakli                                                                                               | Ton | 0,566      | 48,54    | 27,47      |
| 23 | 23.176 | Çeşitli demir işleri yapılması ve yerine konulması                                                         | kg  | 872,650    | 3,31     | 2.888,47   |
|    |        | Sac nakli                                                                                                  | Ton | 0,480      |          | 0,00       |

|    |           |                                                                                  |     |           |       |           |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|-----------|
|    |           | Profil nakli                                                                     | Ton | 0,480     | 48,54 | 23,30     |
| 24 | 23.243/1A | Alüminyum asma tavan yapılması (çıtalı, eloksallı lameller ile)                  | m2  | 632,420   | 25,48 | 16.114,06 |
| 25 | 23.244/E1 | Isı yalıtımsız alüminyum doğrama imali (elektrostatik toz boyalı) (2002 Sonrası) | kg  | 2.611,050 | 14,53 | 37.938,56 |
| 26 | 23.244/L1 | Isı yalıtımlı alüminyum doğrama imali (elektrostatik toz boyalı) (2002 Sonrası)  | kg  | 1.358,500 | 15,45 | 20.988,83 |
| 27 | 24.020    | 12 nolu çinkodan sıva eteği, baca kenarı, çatı muh.pen. ve fener dib.yapılması   | m   | 9,000     | 14,99 | 134,91    |
| 28 | 24.064    | 150 mm çapında sert PVC yağmur oluğu temini ve yerine tespiti                    | m   | 137,060   | 10,15 | 1.391,16  |
|    |           | Sac nakli                                                                        | Ton | 0,053     |       | 0,00      |
| 29 | 25.015/1  | Demir imalatın bir kat sülyen, iki kat yağlı boya ile boyanması                  | m2  | 316,480   | 6,14  | 1.943,19  |
| 30 | 25.048/1A | Yeni sıva yüzeylerine macun çekilerek iki kat plastik boya yapılması             | m2  | 1.579,293 | 6,09  | 9.617,89  |
| 31 | 25.048/2  | Saten alçılı yüzeylere astar çekilerek iki kat plastik badana yapılması.         | m2  | 1.324,997 | 3,63  | 4.809,74  |

|    |          |                                                                                      |     |           |       |            |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|------------|
| 32 | 26.193/1 | Düz renkli sırlı greseramik fugalı duvar kap.100x200x9 veya 200x200x9 mm             | m2  | 894,360   | 32,96 | 29.478,11  |
|    |          | Çimento nakli                                                                        | Ton | 19,944    | 3,18  | 63,42      |
|    |          | Kum-Çakıl nakli                                                                      | m3  | 33,091    | 11,03 | 364,99     |
| 33 | 26.195/6 | Granit seramik karolarla fugalı döşeme kapl.yapılması (400x400x9 mm, birinci, parlak | m2  | 829,125   | 78,39 | 64.995,11  |
|    |          | Çimento nakli                                                                        | Ton | 8,747     | 3,18  | 27,82      |
|    |          | Kum-Çakıl nakli                                                                      | m3  | 18,241    | 11,03 | 201,20     |
| 34 | 26.195/A | Granit seramik karolarla fugalı döşeme kaplaması yapılması 600*600*9 mm              | m2  | 2.802,154 | 49,24 | 137.971,06 |
| 35 | 26.206/A | 3 cm renkli mermer plak döşeme kaplaması yapılması (30 cmxserbest boy)               | m2  | 347,750   | 45,59 | 15.853,92  |
| 36 | 26.210   | 4 cm andezit plaklarla döşeme kaplaması yapılması (30 cmxserbest boy)                | m2  | 839,400   | 50,21 | 42.146,27  |
| 37 | 26.622/A | Renkli mermer plaklarla merdiven basa. kapl. yapılması (bs. 3, rıht2 cm kalınlıkta)  | m   | 224,640   | 24,70 | 5.548,61   |

|    |          |                                                                              |     |           |       |          |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|----------|
| 38 | 26.701/A | 3 cm'lik beyaz mermer levhalarla dış denizlik yapılması                      | m2  | 14,569    | 51,93 | 756,57   |
| 39 | 26.751/A | 3 cm'lik beyaz mermer levhalarla parapet yapılması                           | m2  | 14,569    | 54,10 | 788,18   |
| 40 | 27.528   | Bir kat tavan alçı sıvası yapılması                                          | m2  | 648,608   | 6,94  | 4.501,34 |
| 41 | 27.528/3 | Çıplak beton, ince sıva, alçı sıvalı vb. yüzeylere saten alçı kap. yap.(3mm) | m2  | 1.324,997 | 3,14  | 4.160,49 |
| 42 | 27.531   | Kireç-çimento karışımı harçla düz sıva yapılması                             | m2  | 626,175   | 7,04  | 4.408,27 |
|    |          | Çimento nakli                                                                | Ton | 5,166     | 3,18  | 16,43    |
|    |          | Kireç nakli                                                                  | Ton | 1,033     | 3,18  | 3,28     |
|    |          | Kum-Çakıl nakli                                                              | m3  | 14,402    | 11,03 | 158,85   |
|    |          | İnce sıva (mil) kumu                                                         | m3  | 6,262     | 10,39 | 65,06    |
| 43 | 27.535   | Tavan sıvası yapılması (serpmesi 350, incesi 250 doz)                        | m2  | 313,510   | 6,74  | 2.113,06 |
|    |          | Çimento nakli                                                                | Ton | 2,273     | 3,18  | 7,23     |

|    |               |                                                                   |     |           |        |           |
|----|---------------|-------------------------------------------------------------------|-----|-----------|--------|-----------|
|    |               | Kireç nakli                                                       | Ton | 0,235     | 3,18   | 0,75      |
|    |               | Kum-Çakıl nakli                                                   | m3  | 3,135     | 11,03  | 34,58     |
|    |               | İnce siva (mil) kumu                                              | m3  | 4,703     | 10,39  | 48,86     |
| 44 | 27.581        | 200 dozlu çimento harçla tesviye tabakası yapılması               | m2  | 3.963,069 | 4,69   | 18.586,79 |
|    |               | Çimento nakli                                                     | Ton | 27,741    | 3,18   | 88,22     |
|    |               | Kum-Çakıl nakli                                                   | m3  | 138,707   | 11,03  | 1.529,94  |
| 45 | 28.043        | Madeni kons. macun ile 4 mm kalın. normal düz cam takılması       | m2  | 11,156    | 12,60  | 140,57    |
| 46 | 28.097        | Madeni kons.çita ile 4+4 mm kalınlığında normal düz cam takılması | m2  | 164,956   | 44,28  | 7.304,25  |
| 47 | A.04          | Gömme silindirli iç ve dış kapı kilidi                            | Ad. | 49,000    | 17,73  | 868,77    |
| 48 | C.03          | İspanyolet takım (180 cm'den büyük) 4 kavramalı                   | Ad. | 45,000    | 21,33  | 959,85    |
| 49 | Özel fiyat 01 | Kompakt Laminant Wc kabin bölmesi ve kapı kanadı yapılması        | m2  | 81,915    | 148,44 | 12.159,26 |

|    |               |                                                     |    |           |        |                              |
|----|---------------|-----------------------------------------------------|----|-----------|--------|------------------------------|
| 50 | Özel Fiyat 02 | Alucobond Dış Cephe Kaplaması yapılması             | m2 | 2.402,386 | 180,00 | 432.429,48                   |
| 51 | Özel Fiyat 03 | Kapaklı sistem cam cephe kaplaması yapılması        | m2 | 2.096,264 | 264,00 | 553.413,70                   |
| 52 | Özel Fiyat 04 | Renkli Polikarbon çatı kaplaması yapılması          | m2 | 930,000   | 156,00 | 145.080,00                   |
| 53 | Özel Fiyat 05 | Mdf lam laminat seperatör yapılması                 | m2 | 576,960   | 192,00 | 110.776,32                   |
| 54 | Özel Fiyat 06 | Alüminyum Merdiven korkuluğu ve küpeştesi yapılması | mt | 5,700     | 144,00 | 820,80                       |
|    |               |                                                     |    |           |        | <b>Toplam : 3.458.963,59</b> |

## EK 5 – PROJE 5

### 5. PROJE VERİLERİ

CEVAHİR YAPI

| ÇOLAKOĞLU PLAZA KAVACIK ŞANTİYESİ<br>21.12.2009 TARİHİ İTİBARIYLA MALİYET ÖZET TABLOSU |                                                                                                                | 21.12.2009 TARİHİ<br>İTİBARIYLA<br>YAPILAN RAPOR<br>ÖZETİ |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                        |                                                                                                                | TOPLAM TUTAR                                              |          |
| A                                                                                      | KABA İMALATLARI GENEL TOPLAMI :                                                                                | 5.260.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | BETON ALIMI                                                                                                    | 950.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | KALIP MALİYETİ                                                                                                 | 60.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | KALIP İŞÇİLİĞİ                                                                                                 | 360.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | HAFRİYAT                                                                                                       | 850.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | FORE KAZIK                                                                                                     | 650.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | DİĞER İŞÇİLİKLER                                                                                               | 50.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | NAKLİYELER                                                                                                     | 15.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | DEMİR ALIMI                                                                                                    | 1.940.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | DEMİR İŞÇİLİĞİ                                                                                                 | 280.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | AKARYAKIT                                                                                                      | 80.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | MALZEME ALIMLARI KABA İÇİN                                                                                     | 25.000                                                    | TL       |
| B                                                                                      | İNCE İMALATLARI GENEL TOPLAMI :                                                                                | 3.565.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | MERDİVEN - HOL KAPLAMALARI                                                                                     | 120.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | DIŞ CEPHE KABUK                                                                                                | 2.200.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | DUVAR SIVA ALÇI İMALATLARI                                                                                     | 150.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | BOYA İMALATLARI                                                                                                | 90.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | GARAJ ÇİZGİ VE EPOKSI İMALATLARI                                                                               | 85.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | KAPILAR                                                                                                        | 45.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | ZEMİN KAT GİRİŞ ÖZEL İMALATLARI                                                                                | 250.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | DİĞER ÖZEL İMALATLAR                                                                                           | 300.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | ÇATI ÇELİK İMALATI                                                                                             | 325.000                                                   | TL       |
| C                                                                                      | SERT ZEMİN+PEYZAJ+ÇEVRE İMALATLARI :                                                                           | 225.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | - SERT ZEMİN KAPLAMA                                                                                           | 75.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | - ÇEVRE İSTİNAT DUVARLARI                                                                                      | 100.000                                                   | TL       |
| D                                                                                      | MEKANİK TESİSAT TUTARI (Bina Genel,Kapalı Garaj) :                                                             | 1.900.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | - PEYZAJ ÇİMLENDİRME+BITKİLENDİRME                                                                             | 50.000                                                    | TL       |
| E                                                                                      | TEKNİK ALTYAPI TESİSAT TUTARI (Yağmur ve Atık su,Temiz Su,Yangın ve Bahçe Sulama) :                            | 1.450.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | SIHİ TESİSAT                                                                                                   | 450.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | KLİMA HAVALANDIRMA TESİSATI                                                                                    | 1.450.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | - YAĞMUR SUYU                                                                                                  | 160.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | - ATIK SU                                                                                                      | 40.000                                                    | TL       |
| F                                                                                      | ELEKTRİK TESİSATI TUTARI (Bina Genel,Garaj) (Asansör dahil) :                                                  | 60.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | - KULLANMA SUYU                                                                                                | 25.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | - BAĞÇE SULAMA                                                                                                 | 15.000                                                    | TL       |
| G                                                                                      | TEKNİK ALTYAPI ELEKTRİK TUTARI ( Trafo - AG-OG Beslemeler )                                                    | 20.000                                                    | TL       |
|                                                                                        | - YANGIN HİDRANTI                                                                                              | 1.650.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | AŞANSÖR                                                                                                        | 450.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | ELEKTRİK A-B BLOK VE GARAJ                                                                                     | 1.200.000                                                 | TL       |
|                                                                                        | - TRAFÖ MERKEZİ - AG-OG                                                                                        | 470.000                                                   | TL       |
| H                                                                                      | - JENERATÖRLER                                                                                                 | 220.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | - OG-AG DAĞITIM HATLARI                                                                                        | 0                                                         | TL       |
|                                                                                        | - SOKAK VE ÇEVRE AYDINLATMA                                                                                    | 120.000                                                   | TL       |
|                                                                                        | - TELEKOM-TELEFON ADAİÇİ ALTYAPI                                                                               | 90.000                                                    | TL       |
| I                                                                                      | KİRALIK VEYA SAATLİ İŞ MAKİNASI ÇALIŞMA ( 18 ay için hesaplanmıştır.)*EMANET EKİP ANLAMINDA TAŞERONA YAPTIRIL  | 40.000                                                    | TL       |
| J                                                                                      | GAYRİ MELHUZ HARCAMALAR                                                                                        | 10.000                                                    | TL       |
| K                                                                                      | ŞANTİYE MOBİLİZASYON                                                                                           | 100.000                                                   | TL       |
| L                                                                                      | 1 ÖN KEŞİF GENEL TOPLAMI ( A+B+C+D+E+F+G+H+I+J)                                                                | 80.000                                                    | TL       |
| M                                                                                      | ŞANTİYE GENEL GİDERLER : 18 ay olarak hesaplanmıştır. ofis genel giderler dahildir.+güvenlik hizmeti dahildir. | 13.420.000                                                | TL       |
| N                                                                                      | MİMARİ PROJE BEDELİ                                                                                            | 125.000                                                   | TL       |
| O                                                                                      | STATİK PROJE BEDELİ                                                                                            | 150.000                                                   | TL       |
| P                                                                                      | MEKANİK PROJELERİ SETTA PROJE                                                                                  | 60.000                                                    | TL       |
| Q                                                                                      | ELEKTRİK PROJELERİ                                                                                             | 45.000                                                    | TL       |
| R                                                                                      | LEED SERTİFİKA MÜŞAVİRLİK BEDELİ                                                                               | 30.000                                                    | TL       |
| S                                                                                      | ELEKTRİK MÜŞAVİRLİK BEDELİ                                                                                     | 100.000                                                   | TL       |
| T                                                                                      | ZEMİN ETÜDÜ                                                                                                    | 9.000                                                     | TL       |
| U                                                                                      | 2 İNŞAAT MALİYETİ ( 1+K+L+M+N+O+P+R+S )                                                                        | 5.500                                                     | TL       |
| V                                                                                      | YAPI DENETİM HİZMETLERİ                                                                                        | 13.944.500                                                | TL       |
| W                                                                                      | ABONELİK MASRAFLARI -ELEKTRİK+DOĞALGAZ +SU                                                                     | 184.807                                                   | TL       |
| X                                                                                      | AŞANSÖR MUAYENE HARCİ                                                                                          | 0                                                         | TL       |
| Y                                                                                      | ALL RISK SİGORTASI ( ŞANTİYE KAPSAMINDA ) :                                                                    | 0                                                         | TL       |
| Z                                                                                      | SUBASMAN VİZESİ :                                                                                              | 12.000                                                    | TL       |
| AA                                                                                     | İSKAN HARCİ :                                                                                                  | 0                                                         | TL       |
| AB                                                                                     | CİNS TASHİH HARCİ( 2 NOLU HARC ) :                                                                             | 800.000                                                   | TL       |
| AC                                                                                     | DEPREM SİGORTASI :                                                                                             | 0                                                         | TL       |
| AD                                                                                     | TAPU HARCİ                                                                                                     | 0                                                         | TL       |
| AE                                                                                     | İNŞAAT YAPI RUHSAT HARCİ                                                                                       | 0                                                         | TL       |
| AF                                                                                     | BELGELENMEMİŞ İMALATLAR İÇİN ÖDENEN AVANS TUTARI :                                                             | 840.224                                                   | TL       |
| AG                                                                                     | 3 VERGİLER+YAPI DENETİM DAHİL İNŞAAT MALİYETİ ( 2+T+U+V+Y+Z+AA+AB+AC+AD+AE+AG )                                | 0                                                         | TL       |
| AJ                                                                                     | MAKET YAPIMI                                                                                                   | 15.781.531                                                | TL       |
| AK                                                                                     | 4 GENEL TOPLAM ( 3+AJ )                                                                                        | 0                                                         | TL       |
|                                                                                        |                                                                                                                | 15.781.531                                                | TL       |
|                                                                                        |                                                                                                                | TL                                                        |          |
| KDV Lİ TUTAR                                                                           |                                                                                                                | 18.622.206                                                | TL       |
|                                                                                        |                                                                                                                | 12.251.451                                                | USD      |
| NET toplam inşaat M2 si                                                                |                                                                                                                | 28.786,00                                                 | m2       |
| NET M2 BİRİM İNŞAAT MALİYETİ                                                           |                                                                                                                | 646,92                                                    | TL       |
|                                                                                        |                                                                                                                | 425,60                                                    | USD / m2 |

1/2

## ÖZGEÇMİŞ

İstanbul Beşiktaş'ta 1986 yılında doğdu. Orta okul ve liseyi Eyüboğlu kolejinde okuduktan sonra, Sakarya Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine başladı ve başarıyla bitirdi. Ardından Mimar Sinan Üniversitesinde, Fen Bilimleri Enstitüsünde, Yapım ve Proje Yönetimi programında yüksek lisans yapmaya hak kazandı.

2010 yılında Dekoral Alüminyum A.Ş. firmasında saha mühendisi olarak ilk şantiyesi olan Cevahir Yapı Kavacık İş Merkezi projesinin giydirme cephesini tamamladı. Daha sonrasında Petek Wyndham Otel projesinin projelendirme aşamasında, devamında şantiye şefi olarak projeye devam etti. Ardından, Moskova'da ENKA'nın taşeronu olarak Moscow Imperial Tower projesinde, Dekoral Alüminyum'un şantiye şefi olarak görevlendirildi ve işin bitimi aşamasını tamamlayarak, İstanbul'a döndü. Marmara Park AVM projesinde, Dekoral Alüminyum A.Ş. bünyesinde kariyerine devam etmektedir.