

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TASARIM EVRESİNDE FONKSİYONEL ELEMANLARIN MİKTARINA

DAYALI MALİYET KONTROLÜNE İLİŞKİN BİR ÇALIŞMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Özlem ÖZÇELİKEL

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 25 Ocak 1993

Tezin Savunulduğu Tarih : 11 Şubat 1993

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Yıldız SEY

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. İmre ORHON

: Doç.Dr. Zeynep SÖZEN

ŞUBAT 1993

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın yürütülmesindeki değerli katkılarından dolayı Sayın Prof.Dr. Yıldız Sey'e, katkı ve yardımlarını esirgemeyen diğer değerli hocalarım ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Özlem ÖZÇELİKEL

Ocak 1993

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
SUMMARY.....	vi
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1. MALİYETE İLİŞKİN KAVRAMLARIN TANIMLANMASI.....	3
1.1. Maliyet.....	3
1.2. Bina Maliyeti.....	4
1.3. Maliyet Planlaması.....	4
1.4. Maliyet Tahmini.....	4
1.5. Maliyet Kontrolü.....	5
1.6. Maliyet Analizi.....	5
1.7. Maliyet Modeli.....	5
BÖLÜM 2. PROJE DÜZEYİNDE MALİYET TAHMİN MODELLERİ	
ve BİNA ÜRETİM SÜRECİNDE MALİYETİ ETKİLEYEN	
FAKTÖRLER.....	6
2.1. Proje Düzeyinde Maliyet Tahmin Modelleri.....	6
2.1.1. Miktarla Dayalı Modeller.....	6
2.1.1.1. Tek Fiyatlı Tahmin.....	7
2.1.1.2. Fonksiyonel Elemanlara Dayalı	
Maliyet Hesaplama.....	9
2.1.1.3. Yapım Birimlerine Dayalı Maliyet	
Hesaplama.....	10

2.1.1.4. Yapım Girdilerine Dayalı Maliyet	
Hesaplama.....	12
2.1.2. Tanımlayıcı Modeller.....	13
2.1.3. Gerçekçi Modeller.....	15
2.2. Bina Üretim Sürecinde Maliyeti Etkileyen	
Faktörler.....	16
2.2.1. Ön Karar Evresinde Maliyete Maliyeti	
Etkileyen Faktörler.....	17
2.2.2. Tasarım Evresinde Maliyeti Etkileyen	
Faktörler.....	19
2.2.3. Gerçekleştirme Evresinde Maliyeti	
Etkileyen Faktörler.....	22
2.2.4. Kullanım Evresinde Maliyeti Etkileyen	
Faktörler.....	23
BÖLÜM 3. TASARIM EVRESİNDE FONKSİYONEL ELEMANLARIN	
MİKTARINA DAYALI MALİYET KONTROLÜNE	
İLİŞKİN BİR ÇALIŞMA.....	24
3.1. Literatür Araştırması.....	24
3.2. Amaç.....	28
3.3. Metot ve Bulgular.....	28
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR.....	57
EKLER.....	59
ÖZGEÇMİŞ.....	97

ÖZET

Bu tez çalışmasının amacı, bina üretim sürecinde gerekli olan maliyet tahmin modellerini ve maliyeti etkileyen faktörleri kısaca açıklayarak, tasarım evresinde fonksiyonel elemanların miktarlarına dayalı maliyet kontrolüne ilişkin bir çalışmayagirmek, elde edilen bulgular üzerinde tartışarak, bir sonuç geliştirmektir.

Birinci bölümde, tezin kapsamı içinde geçen maliyetle ilgili kavramlar tanımlanmıştır.

İkinci bölümde, proje düzeyinde maliyet tahmin modelleri tanıtılmış, bina üretim sürecinin her evresinde maliyeti etkileyen faktörlerden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde, tasarım evresinde fonksiyonel elemanların miktarlarına dayalı maliyet kontrolüne ilişkin bir çalışma dahilinde, konuyla ilgili daha önce yapılan bazı çalışmalar incelenmiş, çalışmanın amacı ve metodu anlatılmış, bulguları verilmiştir.

Sonuç bölümünde, bir bilgi sistemi geliştirmek amacıyla yapılan bu çalışmanın sağladıkları ve bunlardan nasıl yararlanılabileceği tartışılmaktadır.

SUMMARY

A STUDY ON COST CONTROLLING ON THE BASIS OF FUNCTIONAL BUILDING ELEMENTS DURING THE DESIGN PROCESS

Since the very early years, cost is one of the most important criterias for construction process. With the help of Industrial Revolution, the improvement of industry has developed this conscious. The idea of profit making, the increase in the complication and gross of the projects, the movements in traditional economic and social situations, the necessity of housing which goes parallel with the increase of population have forced rational use of economic sources. In this case, decision making approach within the decided cost limits have developed.

In our country, the demand for housing because of the increase in population causes problems such as houses to cover the population, land to cever the houses and finance to meet all in housing sector. Since the private sector is not capable of handling this situation, the solution is the mass housing projects which are being either done or supported by the state. Also in this case cost is very important as it is in each production field. The housing projects which we have included to our research have been chosen out of the projects which have been chosen out of the projects which have been chosen out of the project are big enough and the standards of the projects which have been met.

The decisions which effect the cost of the buildings have been taken during the design process. During this time, the architects take an active role so with their decisions they directly effect the cost. As a designer, the goal of the architect should be to plan a building which provides the requirements of the user with a minimum of expenditure and maximum advantage. To do this, they have to know the factors into consideration. To effect the cost of the buildings depend on the evaluation scales that the architects are going to use. Related to this goal, during the project phase, various information systems have been formed by developing evaluation scales which are backed up by scientific bases.

The aim of this study which has been done on building projects which are specific in quality and number, is to develop evaluation scales depending on functional building elements that are going to be identified in the next pages.

When we go over the the sections;

A. The Identification of the Concepts Related to the Cost

In this section, concepts that are related to cost and building cost will be identified.

- * Cost is the total amount of production expenses.

- * Cost of building is the sum of expenses that start with the definition of a demand for a building and end when the building comes out of use.

B. Cost Modelling at Project Level and the Factors That Effect the Cost During the Building Production Process

B.a. All estimating methods can be described as models. A cost model's task may be to estimate the cost of a whole design or of an element of it or to calculate the cost effect of a design change.

Models can be classified as follows:

- in place quantities,
- descriptive models,
- realistic models.

* In Place Quantities

These methods have almost completed their own development. Increasing the detail and complexity of quantity based methods does not seem to produce greater overall accuracy and this is sign that the end of that development road has probably been reached.

These methods can also classified as follows:

- Single price estimating,

- Elemental estimating,
- Estimating based on bill of quantities,
- Resource based estimating.

* Descriptive Models

These models were characterised by intensive use of regression analysis. The relation ship between cost and factors which affect on it are formulated. The relationships represented are not necessarily causal. They are related to, but make no claim to cause variability in the dependent variable. In this respect, they are further from reality than methods based on quantities.

The effect of a particular choice in a future of a design can obviously only be measured by a regression model if the factor which describes the feature is presents.

* Realistic Models

These models appear to have begun in early 1980's. These have two central characteristics. Firstly, a willingness to admit to the existence of uncertainty and imprecision and a desire to the account of this by carrying out probabilistic estimates frequently based on Monte Carlo techniques. The second characteristic of the realistic models is also computer linked.

The estimating accuracy of realistic models may initially be less but their potential for improvement is far greater.

B.b. The Factors That Effect the Cost During the Building Production Process

At each phase during the production process, different people take different decisions towards their goals and these decisions effect the total cost of the buildings. The subject that we should go over here is how these decisions effect the cost.

* The factors That Effect the Cost During the Predecision Phase:

This phase is a phase which the necessities and limitations are discussed, which the resources are identified, which the study is done whether these necessities can be provided by divisional or resources and preparing a pre-necessities list.

- The Function of the building,
- The place of the building and land conditions,
- Infrastructure of the building,
- Vehicle cost,
- Foundation cost,
- The quality of the building,
- Production scale
- Technology
- Finance source

* The Factors That Effect the Cost During The Design Phase:

The cost which has been defined during the predecision phase changes with respect to the below meentioned factors during the design phase:

- Plan shape,
- Buiding size,
- Settlement order,
- Number of stories,
- The height of story,
- Circulation area,
- Story order,

- Conveyor system.

* The Factors That Effect the Cost During the Realization Phase:

The cost which has been defined during the design phase change with respect to the below mentioned factor during the realization phase :

- Changes done on the project,
- Changes caused by the subjects that could not have been estimated precisely,
- Changes caused by inflation estimates,
- Changes caused by law,
- Changes caused by the productivity of the employees and by the use of the resources,
- Changes caused by working conditions and organization mistakes,
- Changes caused by management mistakes.

* The Factors That Effect the Cost During the Using Phase

The cost caused by the use of the building and the land:

- Maintenance of the infrastucture ,
- To make changeson the building during the usage period,
- To change the function of the building.

C. A Study on Cost Controlling on the Basis of Functional Building Elements During Design Process

The aim of this study is to develop a model which can control the cost during the design phase depending on the quantity of functional elements.

The housing projects which we have included to our research have been chosen out of the mass housing projects which have been either constructed or supported by the state. The quantity of the functional elements were considered and by taking the arithmetical average, standard deviation, correlation and regression values of these quantities, it has been detected which functional element quantity changes to what extent depending on the room number and plan types.

The findings were discussed in the results section.



GİRİŞ

Eski zamanlardan bu yana, bina yapım süreci içinde maliyet en önemli karar kriterlerinden biri olmuştur. Endüstri Devrimi ile sanayinin gelişmesi, bu bilinci geliştirmiştir. Daha fazla kar etme düşüncesi, projelerin büyüklüğünün ve karmaşıklığının artması, geleneksel ekonomik ve sosyal düzendeki hareketler, nüfus artışıyla paralel gelişen barınma ihtiyacının artması, ekonomik kaynakların rasyonel kullanılması zorunluluğunu getirmiştir. Bu durumda da belirli maliyet sınırları içinde karar verme yaklaşımı gelişmiştir.

Ülkemizde de nüfus artışıyla paralel gelişen barınma ihtiyacı, konut sektöründe sıkıntılar yaşatmaktadır. Nüfusu karşılayacak konut, konutu karşılayacak arsa, hepsi için gerekli olan finansman gibi... Çözüm, özel sektörün bu sıkıntılara karşı yetersiz kalması nedeniyle devlet tarafından yaptırılan ya da yapımı desteklenen toplu konut projelerinde aranmaktadır. Dolayısıyla her üretimde olduğu gibi , toplu konut üretiminde de maliyet büyük önem kazanmaktadır. Proje büyüklüğü ve konutlardaki nitelik standardının sağlanabilmiş olması açısından, araştırmaya örnek olarak katılan konut projeleri, devlet tarafından yaptırılan ya da yapımı desteklenen projeler arasından seçilmiştir.

Bina maliyetinin oluşumunu etkileyen kararlar tasarlama evresi içinde alınmaktadır. Tasarlama evresinde mimar, aktif olarak rol almakta ve vermiş olduğu kararlarla maliyeti dolaysız olarak etkilemektedir. Tasarımcı olarak mimarın amacı minimum girdi ile maksimum faydayı sağlayarak kullanıcı ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayan binayı tasarlamaktır. Mimarın amacına ulaşabilmesi, tasarlama evresi içinde maliyeti etkileyen faktörleri bilmesine ve tasarımda bu faktörleri etkin bir şekilde gözönünde bulundurmasına bağlıdır. Binaların ekonomikliğini en yüksek derecede etkileyebilme tasarımcıların kullanacakları değerlendirme ölçütlerine bağlıdır. Konut binalarının ekonomik olarak geliştirilmesi amacına bağlı olarak, tasarlama evresi için bilimsel temellere dayalı olarak saptanmış değerlendirme ölçütleri geliştirilerek çeşitli bilgi sistemleri oluşturulmuştur.

Belirli nitelikte ve belirli sayıdaki konut projeleri üzerinde yapılmış bu çalışmanın amacı da konutlardaki daha ileride tanımlanacak olan fonksiyonel elementlerin miktarlarına dayalı bir bilgi sistemi oluşturmayı sağlayacak değerlendirme ölçütleri geliştirmektir.

BÖLÜM 1

MALİYETE İLİŞKİN KAVRAMLARIN TANIMLANMASI

Bu bölümde, maliyet ve bina maliyetine ilişkin kavramlar ile tezin temelini oluşturmaya yardımcı olacak proje düzeyinde maliyet tahmin modelleri ve bina üretim sürecinde maliyeti etkileyen faktörler üzerinde durulacaktır.

Bina üretim sürecinin her evresinde, binanın faydası kadar üzerinde düşünülen ve durulan bir konu olan bina maliyeti üzerine çok araştırmalar yapılmış, modeller geliştirilmiştir. Bu yüzden, bu konulara sadece hatırlatmak amacıyla değinmekte fayda görülmüştür.

1.1. Maliyet

Maliyet kavramı, çeşitli yazarlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır.

* Maliyet, belli bir amaca yönelik faaliyetler için tüketilen mal ve hizmetlerin para ile ölçülen değeridir [ÇIRACI 1989].

* Maliyet, bir malın üretim giderlerinin toplamıdır [HANÇERLİOĞLU 1981, s.266].

* Bir malın maliyeti, bu malın üretimine ayrılmış üretim faktörlerine yapılmış tüm ödemelerdir [ORHON 1989].

1.2. Bina Maliyeti

Yapıma ilişkin girişim işlemleriyle başlayan ve kullanım evresinin bitimiyle sona eren bina üretim sürecinin, ön karar, tasarlama, gerçekleştirme ve kullanım evrelerinde oluşan tüm maliyetlerin toplamıdır [TOPÇU 1989, s.9].

1.3. Maliyet Planlaması

Maliyetin, nitelik tabanı ve maliyet tavanı çizgileri arasında tutulabilmesini sağlayan işlemleri içeren bir yaklaşımdır [TOPÇU 1989, s.26].

1.4. Maliyet Tahmini

Bir binanın, gerçek maliyetinin belirli koşullar altında, kısa dönem olarak tahmini şeklinde tanımlanabilir [ÇIRACI 1986, s.12].

1.5. Maliyet Kontrolü

Bina maliyetinin, maliyet tavanı ile nitelik tabanı arasında gerçekleştirilebilmesi amacıyla tasarlama evresi içinde bunu muhtemel kılan işlemleri içerir [BUDAK 1990, s.10].

1.6. Maliyet Analizi

Bina toplam maliyetlerinin, bina fonksiyonel elemanlarına dağılımı, yani her eleman için ne kadar harcama yapılacağını gösteren faaliyetleri içerir [BUDAK 1990, s.9].

1.7. Maliyet Modeli

Binanın çeşitli özelliklerini gözönünde bulundurmak suretiyle bina maliyetinin tahminine imkan veren bir yöntemdir [BUDAK 1990, s.10].

BÖLÜM 2

PROJE DÜZEYİNDE MALİYET TAHMİN MODELLERİ ve BİNA ÜRETİM SÜRECİNDE MALİYETİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Maliyet modelleri, tüm tasarımın ya da tasarıma ait bir elemanın maliyetini veya tasarım değişkenlerinin maliyete etkisini tahmin etmek amacıyla geliştirilmişlerdir.

Maliyet modelleri üç ana başlık altında toplanabilir:

2.1. Proje Düzeyinde Maliyet Tahmin Modelleri

Bir maliyet modelinin görevi, tüm tasarımın ya da tasarımın bir elemanının maliyetini tahmin etmek veya bir tasarım değişkeninin maliyete etkisinin hesaplanması olabilir [BEESTON 1987, s.18].

2.1.1. Miktarla Dayalı Modeller

Bu modeller, bina büyüklüğünün ölçülebilen toplam miktarının, belirli bir birim fiyatla çarpılması suretiyle bina maliyetinin hesaplanması ilkesine dayanırlar. Bina maliyetinin, planlama sürecinin özellikle ilk

evrelerinde gerçekçi bir biçimde hesaplanabilmesini sağlarlar.

Tasarımın gelişimine göre birbirini izlerler. Tasarım ve gerçekleştirme evrelerinde kullanılan yöntemler birbirlerinden farklıdır [TOPÇU 1989, S.71].

2.1.1.1. Tek Fiyatlı Tahmin (Ön Tahmin) Yöntemleri

Tasarım, bir maliyet planının yapılabilceği aşamaya ulaşmadan önce, sadece binanın türü, yaklaşık büyüklüğü ve yatırımcının istekleri ve bütçesine göre maliyet tahmini yapılabilmesini mümkün kılan yöntemlerdir.

Ön tahmin, şu yöntemlerle yapılabilir:

*** Birim Yöntem**

Bu yöntem, binanın maliyeti ile barındırdığı fonksiyonel birimler arasında sıkı bir ilişki olduğu varsayımına dayanır [TOPÇU 1989, s.71]. Bina toplam maliyet tahmini, binada bulunan fonksiyonel birimler ile bu birimlere ait birim fiyatların çarpılmasıyla bulunur. Okullarda öğrenci, otoparklarda araç, hastanelerde yatak sayısı birim olarak alınabilir.

Bu yöntem hassas ve esnek olmamakla beraber, form ve bina büyüklüğünden yapıım metoduna, malzeme ve donanımlara

kadar pek çok faktör için karşılaştırma yapılmasını zorlaştırır [TOPÇU 1989, s.71].

*** K p Yöntemi**

Geleneksel bir yöntem olan k p yönteminde binanın hacmi, RIBA (İngiliz Kraliyet Mimarlar Odası) tarafından öngörülen ve binanın her bir kısmının eni, boyu ve yüksekliğinin çarpılmasıyla elde edilen hacim şeklinde ger ekleğir.

Bu yöntem, bir binanın maliyetinin, binanın hacmi ile değil, alanı ile yakından ilgili olduğunun anlaşılmaması gibi faktörler nedeniyle geçerliliğini kaybetmiğtir.

*** Alan Yöntemi**

Bu yöntemde, dığ duvarların içinde kalan brüt alanın her katta hesaplanmasıdır. Binaın toplam inşaat alanı hesaplandıktan sonra, kat alanının m^2 . bağına birim fiyatı hesaplanır.

* Kat Kabuğu Yöntemi

Bu yöntemde döşeme, çatı ve dış duvarların alanları bulunur ve her biri belirli bir yüzde ile ağırlıklandırılır, sonuçlar toplanarak kat kabuğu alanı bulunur.

2.1.1.2. Fonksiyonel Elemanlara Dayalı Maliyet Hesaplama

Elemanlara dayalı maliyet hesabı, bina üretim sürecinin tasarım evresinde maliyet planlaması ve kontrolünün yapılabilmesi için kullanılan bir maliyet hesabı türüdür. Amaçları ise şöyle sıralanabilir:

- Binanın her elemanına ne kadar harcama yapılacağı belirlenmesi,
- Dengeli bir maliyet dağılımının elde edilip edilmediğinin kontrol edilmesi,
- Farklı binalarda yer alan benzer elemanların maliyetlerinin karşılaştırılması,
- Daha sonra alınabilecek projelerin planlamasında kullanılmak üzere maliyet verilerinin elde edilmesi [TOPÇU 1989, s.84].

Yöntemin en büyük zorluğu, binanın normal miktar cenvelleri ölçüsünün maliyet analizi maksadı için kategorilere ayrılmasıdır. Demek ki öncelikle yapılması gereken, maliyet analizidir.

Elemanlara dayalı maliyet analizinin yapılabilmesi için keşif, miktar faktörlerinin hesaplanabilmesi için de çizimlere ve teknik şartname gereklidir. Analizlerin tasarlanacak binanın tipine ve maliyet hedeflerine uygun olması gerekmektedir.

Bir maliyet analizi oluştururken, binanın her bir elemanının maliyeti, brüt döşeme alanı başına maliyet olarak hesaplanır.

Tasarıma ait ilk çözümler ortaya çıkarken daha önce belirlenmiş olan maliyet sınırları içinde kalıp kalmadığını görmek için maliyet planı yapmak gereklidir.

2.1.1.3. Yapım Birimlerine Dayalı Maliyet Hesaplama

Keşif yöntemi olarak adlandırılan bu yöntem, tasarım evresinin sonundan başlayarak yapının kullanıma hazır hale gelmesine kadar olan her evrede kullanılır. Gerçekleştirme evresinde başarılı bir maliyet planlaması ve kontrolü, keşif yöntemi ile sıkı sıkıya ilişkilidir. Tasarlama evresi sonunda hazırlanan birinci keşfin amacı, bina gerçekleştirme maliyetini, imalat birimleri derecesinde ayrıntıya inerek hesaplamak suretiyle müşteri ile yüklenici arasında keşfe dayalı bir sözleşmenin yapılmasını sağlayabilmektir.

Gerçekleştirme evresi sonunda hazırlanan ikinci keşif ise, binanın gerçek maliyetini yansıtır. ileride

yapılacak benzer nitelikli binaların maliyetlerinin tahminde kullanılır. Bir keşfin yapılabilmesi için yapım birimleri ve yapım analizleri gereklidir.

Yapım birimleri, bina maliyetinin kesin olarak belirlenebilmesine olanak veren, teknik şartnameler, tarifler ve yapım birimleri analizleri ile belirlenirler.

Yapım birimleri, inşaat öncesi ve inşaat yapım birimleri olarak ikiye ayrılabilirler. inşaat öncesi birimler, planlama, programlama, tasarlama ve inşaat hazırlığının içerdği maliyet birimleridir [ANONİM 1985, s.122].

Yapım birimi analizleri, bina yapımında kullanılabilecek tüm yapım türlerinin bir biriminin gerektirdiği girdi miktarını belirlerler. Yapım birimi maliyetlerinin bulunmasını sağlayan yapım birimi analizleri, bir yapım biriminin ne kadar yapım birimi kullanılarak, ne kadar sürede yapılabileceğini belirleyen analizlerdir.

Bir binanın maliyeti, yapım birimlerinin maliyetlerinin toplamı ile elde edilir. Bunun için, binada kullanılan yapım birimleri ölçülerek, yapım birimi maliyetleri ile çarpılır.

Ülkemizde, bu yaklaşıma göre Bayındırlık Bakanlığı tarafından geliştirilmiş Birim Fiyat Sistemi'nde bir binayı oluşturan tüm yapım birimleri sıralanmış ve maliyetleri hesaplanmıştır.

2.2.1.4. Yapım Girdilerine Dayalı Maliyet Hesaplama

Yapım girdilerine dayalı maliyet hesabı yapılması, bina ile ilgili tüm kararlar verilip uygulama projesi tamamlandıktan sonra mümkündür. Hem müşteri hem de teklif verecek kişi veya kuruluş tarafından yapılır. Bu hesap için, daha önce yayınlanmış malzeme, işgücü, araç-gereç rayiçlerinden ya da piyasadan alınabilecek tekliflerden yararlanılabilir. Bu birim fiyatlar, inşaatta kullanılacak miktarlarla çarpılarak bir tahmin elde edilir [TOPÇU 1989, s.92].

$$\text{Tahmin maliyeti} = h [A_i + B_i + C_i]$$

h: Toplam maliyetin yüzdesi olarak genel gider faktörü

$A_i + B_i + C_i$: Malzeme, işgücü, araç-gereç fiyatları.

Kaynaklara dayalı maliyet hesabının kullanıldığı diğer bir evre de gerçekleştirme evresidir. Bu evrede, kaynak kullanımı ve fiyat değişikliklerinin tüm proje işlemleri için kullanılması beklenen kaynakların miktarları ve maliyetlerine dayanarak, bunların gerçekte nasıl oluştuğu ilişkisinin kurulabilmesi, hem müşteri hem de yüklenici için önem taşır.

2.1.2. Tanımlayıcı Modeller

Diğer alanlarda başarılı olan ve maliyet modeli araştırmalarında onbeş yıldan fazla bir süredir kullanılan bu yaklaşım, maliyetleri miktarlar yerine tasarımın tanımlayıcı özelliklerine bağlamak fikrini temel alır [BEESTON 1987, s.18]. Bu model regresyon analizleri geliştirilerek kullanılmışlardır. Regresyon analizi, tahminlerin, bir ya da daha fazla değişkenin değerlerinin bilinmesinden yararlanılarak başka bir değişkenin değerinin bulunduğu bir yöntemdir.

En basit regresyon analizi, iki değişken arasındaki ilişkiyi elde edilen veriler doğrultusunda bir doğru çizerek açıklar. Bu yöntem iki değişkenli lineer regresyon olarak bilinir. Tahmin edilmek istenen değere sahip faktör bağımlı değişkendir, 'y' ile gösterilir. Bağımsız değişken ise 'x' ile gösterilir. Bu değişkenler arasında nedensel bir ilişki bulunması gerekmez. İki değişkenli lineer regresyon için formül;

$$y = a_0 + a_1 x$$

Ancak, bina maliyetini etkileyen çok sayıda faktör bulunduğundan, katlı regresyonu kullanmak daha iyi sonuç verir. Katlı regresyon formülü aşağıdaki gibidir:

$$y = a + a_1x_1 + a_2x_2^2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n^n$$

Burada da prensipler aynen uygulanabilir, ancak sadece üç değişken varsa, sonucu bir dağılım diyagramı üzerinde çizmek mümkün değildir [FEERY, BRANDON, 1986, s.235].

Değişkenler arası bağlantılar lineer olabildiği gibi, eğrisel ya da kırık da olabilir. Genelde kullanılan eşitlikler aşağıdaki gibidir [SPIEGEL S.15]:

- (1) $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$ Parabol
- (2) $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ Üçüncü dereceden eğri
- (3) $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$ Dördüncü dereceden eğri
- (4) $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ n. dereceden eğri
- (5) $y = \frac{1}{a_0 + a_1x}$
- (6) $y = ab^x$ ya da
 $\log y = \log a + (\log b) x$ üslü eğri
 $= a_0 + a_1x$
- (7) $y = ax^b$ ya da
 $\log y = \log a + b \log x$ Geometrik eğri
- (8) $y = ab^x + g$ Ötelenmiş üslü eğri
- (9) $y = ax^b + g$ Ötelenmiş geometrik eğri
- (10) $y = pq^{bx}$ ya da
 $\log y = \log p + b^x \log q = ab^x + g$ Gompertz eğrisi

$$(11) y = pq^{bx} + h \quad \text{Ötelenmiş gompertz eğrisi}$$

$$(12) y = \frac{1}{ab^x + g} \text{ ya da } \frac{1}{\bar{y}} = ab^x + g \quad \text{Lojistik eğri}$$

$$(13) y = a_0 + a_1(\log x) + a_2(\log x)^2$$

Sonuç olarak regresyon analizleri yardımıyla, bina bileşenleri ve maliyetleri arasındaki ilişkiler sayısal olarak elde edilebilmektedir.

Ancak, genel kanı tanımlayıcı modellerin performansının düşük olduğudur. Çünkü pratikteki doğrulukları yayınlanmış teorik bilgilere göre daha azdır [BEESTON 1987, S.19].

Bu tür modellerin, ön karar veya ön tasarım evresinde tüm binanın maliyetinin tahmininde uygun olduğu ileri sürülmektedir.

2.1.3. Gerçekçi Modeller

Maliyet modellerinin kesinliğinin arttırılması yolunda tek umut, maliyeti etkileyen faktörler ve maliyet arasında sebep-sonuç ilişkisini tanımlamaktır [BEESTON 1987 s.19].

Gerçekçi modeller, risk faktörü ve önceden tahmin edilen hiçbir şeyin kesin olamayacağı gerçeğinden hareket

eder. Gerçekçi modellerin geliştirilmesi kaçınılmaz olarak yeni problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Örneğin, her yeni yöntem için yeni veri birikimine ihtiyaç olması nedeniyle veri yetersizliği söz konusudur. Ayrıca çok fazla ayrıntı gerektirdiğinden ilk tasarım evrelerinde kullanılamazlar.

Ancak, gerçekçi modellerin tahmin doğruluğunun, miktara dayalı modellere göre daha az olduğu, buna karşın, miktarlara dayalı modeller gelişmelerini tamamladıkları halde gerçekçi modellerin gelişme potansiyellerinin çok fazla olduğu ileri sürülmektedir.

2.2. Bina Üretim Sürecinde Maliyeti Etkileyen Faktörler

Bina üretim sürecinin her evresinde, farklı karar vericiler tarafından, kendi amaçlarına uygun olarak farklı kararlar verilmekte ve bu kararlar bir sonraki evre için girdi oluşturmaktadır. Bu kararlar, toplam bina maliyetinin belirleyicisi olmaktadır. Bu kapsamda, ön karar, tasarım ve gerçekleştirme ve kullanım evrelerinde kullanıcının isteklerine bağlı olarak verilen kararların maliyeti ne şekilde etkilediğidir.

Bina Üretim sürecinde maliyeti etkileyen faktörler şu şekilde sıralanmıştır:

2.2.1. Ön Karar Evresinde Maliyeti Etkileyen Faktörler

Ön karar evresi, ihtiyaç ve kısıtlamaların ortaya konarak değerlendirilmesi, kaynakların belirlenerek ihtiyaçların ayrılabilen ya da elde edilebilen kaynaklarla yapılabilirliğinin etüd edilmesi ve bir ön ihtiyaç programının çıkarılması gibi işlemlerini içeren bir evredir. Bu evrede maliyeti etkileyen faktörler ya da karar değişkenleri şu başlıklar altında toplanabilir:

*** Binanın Fonksiyonu**

Binalar, konut, eğitim, ticaret, endüstri, sağlık gibi farklı türlere ayrılarak farklı ihtiyaçlara cevap vermektedirler. Farklı fonksiyonları yerine getiren binaların maliyetleri de girdilerin farklılaşmasından dolayı farklı olmaktadır. Bina fonksiyonu, ilk yatırım maliyetini olduğu kadar kullanım maliyetini de etkiler.

*** Bina Yeri ve Arsa Koşulları**

Bina yer alacağı arsanın bulunduğu doğal ve yapma çevre koşulları, şekli ve boyutları, eğimi, toprak yükleme kapasitesi, kimyasal bileşimi ve yoğunluğu maliyeti etkileyen önemli faktörlerdir.

*** Bina Alt Yapısı**

Binanın yapılacağı çevrede, bina alt yapı sistemlerinin bulunup bulunması veya karar verilen alt yapı sistemi değişkenlerinin maliyetlerinin farklı olması, bina maliyetini dolaysız olarak etkilemektedir.

*** Araç Maliyeti**

Bina yapımında gerekli olan araçların maliyeti, bina maliyetini etkilemektedir.

*** Tesis Maliyeti**

Bina yapımı için gerekli olan çevre alanlar ve geçici olarak kurulacak olan tesislerin maliyeti, bina maliyetini etkiler.

*** Binanın Niteliği**

Kullanıcı gereksinimleri ve istekleri sonucunda belirlenen bina niteliğine bağlı olarak binadan beklenen performans özelliklerine ilişkin değerlerin alt ve üst sınırları saptanır ve tüm maliyetler gözönüne alınarak bir seçim yapılır.

*** Üretim Ölçeği**

Ürün miktarının artması, maliyeti bir noktada minimuma indirir. Genelde toplu konutlar gibi tekrarlanan birimlerin bulunduğu projelerde karşılaşılan bina sayısını belirleme durumlarında, bu özellik dikkate alınmalıdır.

*** Teknoloji**

Bina üretiminde kullanılan değişik teknolojiler, farklı maliyetler getirmektedirler. Ürünün, en düşük maliyetle en yüksek performansta üretilmesini sağlayacak teknolojinin seçimi, maliyeti önemli ölçüde etkiler.

*** Finansman Olanakları**

Girişimcinin özsermayesinden kullanacağı ya da uzun veya kısa vadeyle yararlanacağı kredi olanakları, faiz oranları maliyeti etkiler.

2.2.2. Tasarım Evresinde Maliyeti Etkileyen Faktörler

Tasarım evresi, ön karar evresinde niteliği ve niceliği belirlenen yapının, belirli bir sınırlama çer-

evesinde tasarımının gerçekleştiği evredir. Bu evrede mimar, ana karar verici durumundadır ve kararlarıyla maliyeti dolaysız olarak etkiler.

Tasarım evresinde maliyeti etkileyen faktörleri kısaca sıralayacak olursak:

*** Plan Şekli**

Binanın işlevinin bir sonucu olarak ortaya çıkan plan şekli, maliyeti en çok etkileyen, belirleyici bir özelliktir.

*** Bina Büyüklüğü**

Büyük projelerin maliyeti, doğal olarak küçük projelere oranla daha fazladır. Ancak proje büyüdükçe m². başına maliyetin düştüğü görülür. Bunun nedeni, bazı maliyetlerin, bina büyüklüğü ile aynı oranda artmamasıdır.

*** Yerleşme Düzeni**

inşa edilecek binanın tek bir blok ya da bloklar şeklinde düzenlenmesi maliyeti etkiler.

*** Bina Kat Sayısı**

Bina kat sayısının artması, arsa fiyatlarının yüksek olduğu arsanın kullanımı açısından faydayı arttırdığı gibi, tesisat, taşıyıcı sistem zorlanacak ve maliyeti arttıracaktır.

*** Kat Yüksekliği**

Kat yüksekliği ile binanın dış duvar alanı büyüyeceğinden, hem iç ve dış düzey elemanlar hem de servisler etkilenecek ve maliyeti arttıracaktır.

*** Sirkülasyon Alanı**

Sirkülasyon alanlarının artışı, maliyeti dolaysız olarak etkiler.

*** Kat Düzeni**

Kattaki birim sayısının artmasıyla, bina bileşenlerinin birim başına maliyet payı azalacaktır.

* Taşıyıcı Sistem

Toplam maliyet içinde önemli bir olan taşıyıcı sistem, açıklıklar ve yükler açısından maliyeti dolaysız olarak etkiler.

2.2.3. Gerçekleştirme Evresinde Maliyeti Etkileyen Faktörler

Tasarlama sürecinde belirlenen maliyet, gerçekleştirme sürecinde, aşağıdaki faktörlere bağlı olarak değişmektedir:

- Projede yapılan değişiklikler.
- Miktarı doğru tahmin edilemeyen iş kalemlerinden kaynaklanan değişiklikler.
- Enflasyonun doğru tahmin edilememesinden kaynaklanan değişiklikler.
- Yasa değişikliklerinden kaynaklanan değişiklikler.
- Çalışanların üretkenliği, malzeme ve araçların, kaynakların kullanımından kaynaklanan değişiklikler.
- Çalışma koşulları ve organizasyon hatalarından kaynaklanan değişiklikler.
- Yönetimsel hatalardan kaynaklanan değişiklikler.

2.2.4. Kullanım Evresinde Maliyeti Etkileyen Faktörler

Binanın ve arsanın kullanım koşulları sonucu oluşan maliyetlerdir:

- Alt sistemlerin bakımı ve onarımının yapılması.
- Kullanım süresinde binada değişiklik yapılması.
- Bina fonksiyonunun değiştirilmesi.

BÖLÜM 3

TASARIM EVRESİNDE FONKSİYONEL ELEMANLARIN MİKTARLARINA DAYALI MALİYET KONTROLÜNE İLİŞKİN BİR ÇALIŞMA

3.1. Literatür Araştırması

Bu araştırmanın başlangıcında, "Konut Üretiminde Kaynak Kullanımı" başlıklı, bina maliyetine kaynak miktarlarının etkisini bulmayı amaçlayan bir çalışma yapılmıştır [SEY, ÖZÇELİKEL 1991, S.1350].

Tünel kalıp sistemiyle istanbul' da yapılmış iki ve üç odalı konutlar üzerinde çalışılmıştır. Fonksiyonel elemanların 1 m².deki miktarları dikkate alınarak, minimum, ortalama, maximum değerler ve korelasyon analizleri yapılmıştır. Aynı projeye ait konutların taşıyıcı ve bölücü iç ve dış duvarlar, iç ve dış döşeme, zemin altı, çatı miktarları analizlere katılmıştır. Fonksiyonel elemanların miktarlarına dayalı olarak yaklaşık kaynak miktarları saptanmış, bunlar o seneye ait birim fiyatlar ile çarpılmış, sonuçta her konut tipinin m². maliyetleri bulunmuştur. Yapılan korelasyon analizlerinden alınan sonuçlara göre,

* Alan, zemin altı ve çatı, bina maliyetiyle en yüksek korelasyon ilişkisini vermiştirler. Dış duvarların ise, ikinci sırada yer aldığı gözlenmiştir.

* Dış duvar ve döşeme miktarlarının m^2 .ye oranlarının minimum, ortalama ve maximum miktarlarına dayanarak, bina konfigürasyonunu en çok etkileyen elemanlar olduğu belirlenmiştir.

Ancak, örnek sayısının azlığının, kesin bir sonuç çıkartmaya yeterli olmadığı da belirtilmiştir.

Toplu konutlarda mekan, fiziksel çevre ve bina ekonomisi standartlarının gelişildiği bir diğer araştırmada, binalar ve bunların maliyetleri arasındaki ilişkilerin sistematik olarak analizinin zorunlu olduğu açıklanmıştır. Konut binalarının ekonomik olarak gerçekleştirilmesi ana amacına bağımlı olarak saptanmış ekonomik ölçütler veya göstergelerle ilgili bir bilgi sistemi oluşturulması, bu çalışmanın temel hedefi olmuştur. Bu temel hedefe bağlı alt hedefler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

* Çeşitli konut tipleri için bina geometrisine ilişkin büyüklükler ve

* Bunlar arasındaki ilişkiler ve kurallılıklar konusunda konutları tasarlayanlar için bir bilgi sistemi oluşturulacaktır [ÇIRACI 1992, S.326].

Araştırmada, istanbul'da devlet tarafından yapılmış ya da yapımı devlet tarafından kredi ile desteklenen konutlar üzerinde çalışılmıştır. Araştırmada geliştirilecek bilgi sisteminin, sadece ilk iki evre olan planlama-programlama evresi ile ön tasarım evresine yönelik olması hedeflenmiştir. Analiz edilen göstergeler şöyle sıralanmıştır:

BGF = Brüt Kat Alanı

HNF1 = Yaşama Alanı

BRI = Brüt Hacim

NF = Faydalı Alan

AUF = Dış Kabuk Alanı

ANU = Binada Yaşayan Kullanıcı Sayısı

AWO = Binadaki Birim Konut Sayısı

Projelerin bina ve plan biçimi, kat sayısına göre dağılımları, tablolarda gösterilmiş, ortalamaları ve standart sapmaları alınmış, göstergeler oranlanarak oransal göstergelerin, ekonomik göstergeler olarak uygun olup olmadığı ya da kullanılıp kullanılamayacağı varyasyon katsayıları ile saptanmıştır. Planlama-programlama evresi için göstergelerin % olarak varyasyon katsayıları bulunmuş, ön tasarım evresi için alt ve üst limitler ile ortalamalar alınmıştır. Regresyon analizlerinin de yapılmasından sonra, bazı göstergelerin varyasyon

katsayılarından alınan değerlere göre güvenilir olmadıkları saptanmıştır. Planlama-programlama evresinde kullanılabilecek temel ölçütler şu şekilde açıklanmıştır:

Dış Kabuk Alanı (AUF) / Brüt Hacim (BRI)

Dış Kabuk Alanı (AUF) / Faydalı Alan (NF)

Dış Kabuk Alanı (AUF) / Yaşama Alanı (HNF1)

Dış Kabuk Alanı (AUF) / Brüt Kat Alanı (BGF).

Bu karşılaştırmalar sonucu, tamamen gayriekonomik çözümlerin hemen ve basit bir hesap yoluyla ortaya çıkabileceği ve eskizlerde gerekli düzeltmeler yapılabileceği açıklanmıştır.

italya'da, gene devlet desteği ile yaptırılmış otuzbeş konut projesi üzerinde yapılmış başka bir çalışma, faydalı alan miktarına düşen dış duvar alanı ve toplam alan gibi bazı morfolojik indislerle maliyet arasındaki ilişkileri açıklamaktadır [DANDRI 1990, s.77]. Projeler arasında yapılan korelasyon analizinde faydalı alana göre en pahalı ve en ucuz projeler saptanmıştır. Faydalı alanla en yüksek ilişkiyi saptayan göstergeler şöyle sıralanmıştır:

* Bina hacmi (m^3)

* Toplam kat alanı (m^2)

* Dış duvar alanı (m^2)

Göstergelerin minimum, maximum ve ortalama değerleri ile ortalamadan sapmaları, en pahalı ve en ucuz projeler ve tüm projelerin ortalama maliyeti, birim maliyet ile toplam alan, bina hacmi ve dış duvarların faydalı alana oranları ve maliyetleri bulunmuştur. Bu bulgular, tasarım yapan mimarlara sunulmuş ancak, mutlak bir kesinliğin olmadığına dikkat çekilmiştir.

3.2. Amaç

Yapılan çalışmanın amacı, fonksiyonel elemanların miktarlarına dayalı olarak, tasarım evresinde maliyeti kontrol altında tutabilmeyi sağlayacak bir bilgi sistemi geliştirmektir.

3.3. Metot ve Bulgular

Sistemi geliştirmek amacıyla, Türkiye Emlak Bankası'nın girişimiyle İstanbul'da tünel kalıp sistemiyle yapılan konut tipleri üzerinde incelemeler yapılmıştır. Konutların yaklaşık aynı özelliklere sahip olmasını sağlamak açısından, sadece Emlak Bankası girişimleri incelenmiştir. Her bir blokta bulunan farklı konut tipleri alınmıştır. Örneklerin çokluğu ve benzerliklerinin sağlanmasının istatistik hesaplar için gerekliliği, özellikle iki ve üç odalı konutlar üzerinde çalışmaya yönlendirmiştir.

Yapılan incelemeler sonucu, maliyetlere ilişkin bir çalışma yapılmamıştır. Bunun nedenleri ise şöyle sıralanabilmektedir:

* Konutlar farklı zamanlarda yapılmış, bazıları ise devam etmektedir. Bitmiş konutların hepsinin kesin hesaplarını bulmanın zor olmasına ek olarak, bitmemiş konutların kesin hesapları da doğal olarak henüz yoktur. Ayrıca farklı dönemlerde, farklı politikalar ve piyasa hareketlerinin yaşanması, her dönemde maliyeti farklı etkilemektedir.

* Konutların yapımının farklı firmalar tarafından gerçekleştirilmiş olması. Firma düzeyinde verilmiş kararlar, farklı uygulamalar, değişik yönetimler, firmanın büyüklüğü ve organizasyonu, farklı maliyetler çıkarmaktadır [SEY 1989].

* Amaç, maliyet tahmin etmek değil, tasarım aşamasında, tasarımcının binasını analiz edip maliyeti kontrol altında tutabilmesini sağlamaktır.

Analizlere katılan fonksiyonel elemanlarla, bundan sonra kullanılacak kısaltmaları şöyle sıralanabilir:

V1	ALAN	Brüt Alan
V2	TiD	Taşıyıcı iç Duvar
V3	TDD	Taşıyıcı Dış Duvar
V4	BiD	Bölücü iç Duvar

V5	BDD	Bölücü Dış Duvar
V6	iD	iç Döşeme
V7	DD	Dış Döşeme
V8	SİRK.	Konut içi Sirkülasyon
V9	PENC.	Pencere Doğraması
V10	KAPI	Kapı

Ölçümlerde, kat yüksekliklerinin aynı olduğu varsayılarak 3 m. kabul edilmiştir ve fonksiyonel elemanların net miktarları m² olarak alınmıştır.

Konutlar genelde altı plan tipinde yoğunlaşmış bulunmaktadır. Bu plan tiplerinin şematik gösterimleri ile oda sayısı ve konut m².lerini gösterir liste, Tablo.3.1'de verilmiştir.

Fonksiyonel elemanların miktarlarını gösteren liste Tablo.3.2'dedir.

Fonksiyonel elemanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları, iki odalı konutlar için Tablo 3.3, üç odalı konutlar için Tablo.3.4'den incelenebilir:

Her plan tipi için bu değerler Tablo 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10'da verilmiştir.

Tablolardan alınan değerlerde , her fonksiyonel elemanın ya da değişkenin plan tiplerine göre ayrıldığında, toplam konutlarda yapılan analizden farklılaştığı

görülmektedir. Bu farklılığın oluşması, her plan tipinde farklı m².lerde konutların yoğunlaşmış olmasıdır. Ancak, konutun bloktaki yerinden kaynaklanan farklılaşmalar gözardı edilemez. Buna göre incelenecek olursa,

Her plan tipindeki taşıyıcı iç duvar miktarlarının aritmetik ortalamalarının, hemen hemen birbirlerine ve toplam analizdeki aritmetik ortalama ya yakın olduğu gözlenmektedir. Taşıyıcı dış duvar miktarlarının aritmetik ortalamalarında ise farklılaşmalar görülmektedir.

Tablo 3.1. Plan tipleri ve oda sayılarına göre konutların dağılımı.

2 O D A L I K O N U T L A R					
P1 	P2 	P3 	P4 	P5 	P6 
81.52	105.39	69.52		94.78	97.39
84.10	105.39	83.16		91.58	78.64
100.92	76.75	83.35		87.03	
70.52		86.21		89.20	
68.57		78.66		77.28	
84.58				81.28	
112.36					
99.64					
109.38					
110.42					
51.03					
72.55					
63.63					
64.42					
3 O D A L I K O N U T L A R					
123.51	108.26	105.05	147.91	110.78	110.29
104.53	103.67	110.10	117.47	129.62	126.25
106.59	127.54	117.20	129.34	123.62	125.78
	174.99	100.56	107.48	127.57	131.21
	132.66	105.85	125.06	133.25	106.58
	106.59	86.09	140.55	139.92	124.84
		96.61	116.52		127.94
		98.14	153.07		128.48
		107.11			

Table 3.2. Konutlarda fonksiyonel eleman miktarları.

ALAN	TİD	TDD	BİD	BDD	İD	DD	SİRK.	PENC.	KAPI
1 109.38	76.19	14.55	34.26	33.98	98.48	4.54	9.40	12.08	11.13
2 123.51	72.97	33.90	40.68	41.11	108.86	2.84	9.62	13.17	18.69
3 110.42	71.77	33.90	13.86	34.48	27.22	2.84	9.62	11.73	15.12
4 174.99	105.57	22.44	62.38	30.70	133.34	6.13	16.50	24.60	25.56
5 127.54	80.97	41.31	54.86	30.94	107.60	10.89	12.72	13.25	21.71
6 132.66	72.47	34.68	62.42	36.56	104.33	11.45	12.76	13.25	16.16
7 108.26	60.51	50.52	42.51	31.14	87.79	4.52	8.04	12.12	22.61
8 86.21	61.26	18.14	27.66	30.39	80.16	4.16	7.96	10.09	15.33
9 103.67	89.70	20.64	36.87	32.01	90.35	3.18	8.42	10.86	17.40
10 129.34	88.79	31.81	46.60	41.72	96.99	21.30	9.84	23.00	13.64
11 107.48	72.70	32.49	40.61	40.69	100.36	0.0	9.84	25.16	19.58
12 125.06	70.75	47.49	54.59	37.23	107.02	8.55	9.84	29.07	19.80
13 140.55	88.64	46.88	53.29	51.11	119.68	10.15	9.07	33.04	18.15
14 116.52	62.82	33.23	43.17	55.36	112.92	0.0	9.07	28.79	18.07
15 153.07	80.60	29.53	101.61	41.81	109.43	23.06	9.07	25.34	18.15
16 110.29	60.37	49.96	44.46	35.41	107.44	8.55	9.84	33.07	19.48
17 126.25	84.44	43.28	44.06	41.70	115.68	9.83	12.35	35.25	18.15
18 125.78	53.98	40.96	45.04	41.69	99.88	21.26	9.84	23.00	19.80
19 129.62	85.04	27.59	59.56	38.91	113.90	17.28	12.72	30.27	22.11
20 131.21	86.15	29.53	38.96	46.91	115.14	14.13	12.26	25.34	20.13
21 106.58	59.15	51.77	54.23	41.51	99.30	0.0	9.84	23.88	21.56
22 123.62	82.71	20.68	68.67	39.79	115.32	0.0	12.72	23.83	17.85
23 124.84	87.59	28.09	50.89	40.36	117.06	0.0	12.26	27.51	18.15
24 127.94	98.62	29.53	41.53	55.97	105.29	23.58	12.36	25.34	27.34
25 133.25	79.41	17.83	66.42	54.89	113.04	23.58	14.81	24.07	25.62
26 128.48	87.33	42.38	32.11	44.25	119.12	9.83	13.45	33.90	18.15
27 127.57	86.06	36.21	60.46	40.16	121.05	9.83	13.28	32.99	19.91
28 97.39	41.35	62.11	40.29	25.49	68.40	10.20	12.14	26.56	17.06
29 104.53	41.46	36.68	67.26	44.88	90.33	7.91	11.08	11.58	16.98
30 106.59	56.81	47.10	46.77	39.26	81.81	8.82	9.61	10.93	17.07
31 51.03	24.77	34.50	26.13	20.38	40.70	0.0	7.97	5.72	9.54
32 72.55	29.88	37.62	34.17	26.64	54.02	2.90	7.28	8.44	13.11
33 63.63	44.58	32.33	28.50	25.98	52.60	3.60	7.28	7.61	13.20
34 64.42	44.67	32.33	30.72	25.98	53.00	3.60	7.97	7.61	13.52
35 105.39	67.17	61.55	35.36	8.10	98.47	6.60	10.65	12.15	15.79
36 105.39	55.50	24.41	31.86	32.25	98.47	6.60	10.65	9.00	15.73
37 139.92	68.80	15.96	48.01	44.85	120.16	10.43	16.26	14.85	19.80
38 76.75	52.73	44.59	24.58	23.11	70.09	0.0	7.77	17.81	11.05
39 103.67	91.82	20.64	36.87	32.01	90.50	3.18	8.42	10.86	17.40
40 81.52	62.60	21.37	34.11	27.93	70.25	3.12	7.96	7.44	15.12
41 84.10	58.73	40.34	35.93	24.62	73.12	3.12	7.96	7.44	15.12
42 100.92	71.30	22.26	36.49	32.59	79.71	6.50	6.68	8.64	15.53
43 70.52	50.81	29.12	30.33	18.53	56.00	3.46	6.28	6.48	9.61
44 68.57	52.34	28.79	32.59	20.15	67.58	0.0	5.80	5.94	13.44
45 94.78	58.85	21.66	37.85	34.19	81.49	0.0	7.20	7.01	15.32
46 84.58	51.33	34.02	30.62	25.99	76.23	6.50	4.02	9.64	13.64
47 112.36	61.17	29.00	39.39	28.38	72.85	2.99	9.36	7.91	15.00
48 99.64	58.79	41.98	41.43	24.94	68.08	3.12	8.56	7.91	15.12
49 69.52	36.43	4.39	28.36	55.46	59.48	4.64	8.80	5.78	11.55
50 83.16	61.15	20.09	55.75	14.04	82.87	6.23	11.14	8.46	14.91
51 78.66	46.79	19.32	45.91	14.04	76.61	0.0	11.14	3.12	16.80
52 91.58	21.40	27.92	53.63	18.86	79.70	6.55	8.80	8.45	13.02
53 87.03	39.49	23.79	52.04	18.85	75.52	0.0	8.80	8.81	15.12
54 83.35	72.16	23.65	42.25	29.45	62.02	0.0	11.80	10.54	5.88
55 89.20	69.96	0.0	49.51	48.36	86.24	0.0	12.40	9.65	15.12
56 77.28	38.33	23.65	17.03	35.11	79.49	0.0	8.80	8.51	13.44
57 81.28	55.50	12.03	50.27	11.55	67.64	0.0	8.16	8.16	15.12
58 110.78	63.14	46.97	59.57	28.59	100.38	0.0	10.68	9.79	12.06
59 96.61	81.40	0.0	40.31	42.14	82.60	6.58	9.80	11.75	15.12
60 98.14	54.08	0.0	44.99	45.08	60.14	4.69	11.60	12.46	19.32
61 107.11	77.54	10.85	63.89	43.14	97.03	3.24	10.32	10.75	19.11
62 105.05	39.67	20.02	74.69	78.60	97.99	7.00	12.75	9.59	18.69
63 147.91	74.32	39.97	74.00	44.42	114.25	4.41	12.76	14.58	33.29
64 117.47	71.15	32.35	63.05	35.88	110.19	6.99	12.76	11.73	18.25
65 110.10	49.93	17.49	67.91	19.44	87.68	14.19	10.90	11.87	15.12
66 117.20	49.10	26.12	82.54	19.62	85.01	14.10	10.90	11.87	15.12
67 100.56	81.35	3.84	56.63	42.08	89.94	4.90	8.00	10.82	16.80
68 105.85	81.64	10.45	55.35	44.12	90.34	12.70	8.00	10.26	16.80
69 86.09	45.60	21.05	56.79	4.28	81.59	7.80	8.00	8.16	14.70
70 78.64	68.06	18.13	60.94	1.11	78.36	5.53	15.52	7.12	9.45

Şöyle ki, P1, P2, P4, P6 tiplerinde değer yüksek iken, P5'te düşmekte ve P3' te en aza ulaşmaktadır. Bu, P3'ün ara daire olmasına bağlanabilmektedir.

Tablo 3.3. 2 odalı konutlarda aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

	Ar.Ort.	St.Sap
ALAN	85.308	15.258
TİD	53.502	14.421
TDD	27.918	13.713
BİD	36.728	11.050
BDD	25.697	10.897
İD	71.162	16.038
DD	3.227	2.801
SİRK.	8.929	2.288
PENC.	9.194	4.186
KAPI	13.616	2.535

Tablo 3.4. 3 odalı konutlarda aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

	Ar.Ort.	St.Sap.
ALAN	119.892	17.266
TİD	73.126	16.058
TDD	29.806	13.909
BİD	54.615	14.161
BDD	40.023	11.516
İD	102.516	14.560
DD	8.922	6.844
SİRK.	11.059	2.185
PENC.	19.299	8.703
KAPI	19.085	3.854

Tablo 3.5. P1 plan tipi için alınan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

	Ar.Ort.	St.Sap.
ALAN	88.722	21.263
TİD	54.716	14.634
TDD	32.341	7.931
BİD	35.498	10.913
BDD	29.164	7.514
İD	68.873	20.532
DD	3.874	2.384
SİRK.	8.026	1.730
PENC.	8.836	2.274
KAPI	14.173	2.47

Tablo 3.6. P2 plan tipi için alınan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

	Ar.Ort.	St.Sap.
ALAN	115.693	27.285
TİD	71.270	17.839
TDD	38.582	14.074
BİD	44.179	13.485
BDD	29.341	9.109
İD	96.894	17.977
DD	6.466	3.649
SİRK.	10.791	2.827
PENC.	13.774	4.727
KAPI	17.459	4.244

Tablo 3.7. P3 plan tipi için alınan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Ar.Ort.	St.Sap.
ALAN	94.829	13.806
TİD	59.857	16.286
TDD	13.958	8.904
BİD	53.074	16.088
BDD	34.463	19.581
İD	80.961	12.583
DD	6.445	4.534
SİRK.	10.079	1.646
PENC.	9.680	2.592
KAPI	15.375	3.422

Tablo 3.8. P4 plan tipi için alınan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

	Ar.Ort.	St.Sap.
ALAN	129.675	16.187
TİD	76.221	9.123
TDD	36.719	7.119
BİD	59.615	20.173
BDD	43.528	6.662
İD	108.855	7.380
DD	9.309	8.755
SİRK.	10.281	1.571
PENC.	23.839	7.306
KAPI	19.866	5.742

Tablo 3.9. P5 plan tipi için alınan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

	Ar.Ort.	St.Sap.
ALAN	107.159	22.654
TİD	62.391	20.711
TDD	22.858	11.786
BİD	51.918	13.891
BDD	34.509	12.955
İD	96.161	19.730
DD	5.639	8.098
SİRK.	11.219	2.889
PENC.	15.532	9.551
KAPI	17.041	4.087

Tablo 3.10. P6 plan tipi için alınan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Ar.Ort.	St.Sap.
ALAN	115.740	17.228
TİD	72.704	18.609
TDD	39.574	13.256
BİD	45.251	8.242
BDD	37.440	14.935
İD	102.567	17.051
DD	10.291	7.814
SİRK.	11.986	1.792
PENC.	25.897	7.734
KAPI	18.927	4.414

Bölücü iç duvar ve bölücü dış duvar miktarlarının aritmetik ortalamaları da yaklaşık değerlerde seyrederken, dış döşeme miktarlarının aritmetik ortalamalarının P4 ve P6'da yüksek olduğunu görülmektedir. Bu, her iki plan tipinin üç cephesinin açıkta olmasından kaynaklanmaktadır. Buna ek olarak, P4 tipinde , bir blokta iki daire olması ve alanların aritmetik ortalamasından da anlaşılabacağı üzere, konut m².lerinin yüksek olması da bir nedendir. Aynı şekilde, P1 tipinde bu değerin düşük olması, bir blokta dört daire olması ve konut m².lerinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Konut içi sirkülasyon alanları incelendiğinde, P1 tipinde, diğer tiplere oranla azalma görülmektedir. Gene dış döşemede olduğu gibi, bir blokta dört daire olması ve konut m².lerinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Pencere doğraması miktarlarının ortalamalarını incelendiğinde, plan tiplerinden kaynaklanan farklılaşma dikkat çekmektedir. P3 tipinin, bloktaki ara daire olması nedeniyle, dış duvar miktarlarının da diğer tiplere oranla düşük olması pencere doğraması miktarının da düşük gözükmesine neden olmaktadır.

Kapı miktarlarına bakıldığında, her plan tipinde yaklaşık miktarlar bulunduğu görülmektedir. Konutta her birime bir kapı gerekliliği, miktarlardaki bu yakınlığı getirmektedir.

Konutlardaki fonksiyonel elemanların aritmetik ortalamalarını gösteren bu tablolardan alınan değerler, yeterli olmamaktadır. Çünkü sadece aynı değişkenin her konuttaki miktarıyla ilgili bir ölçüm yapılabilmektedir. Oysa, bir değişkenin diğer değişkenlerle olan kurallı ya da kuralsız ilişkileri de sayısallaştırılabilmelidir. Bu da korelasyon analizleri yardımıyla mümkün olur.

Korelasyon Analizi yardımıyla, değişkenler arasındaki basit karşılıklı ilişkilerin derecesi analiz edilebilmektedir. İstatistikte bu değişkenler 'tesadüfî değişken' olarak adlandırılır. Binalar için bu tür değişkenler; geçitli büyüklükler, alanlar, hacimler ve bunlardan oluşturulmuş oransal göstergelerdir. Bu göstergelerin ortak özelliği ise bina maliyetini etkiliyor olmalarıdır. Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için yeterli sayıda konut tipinin seçilmiş olması gerekmektedir. Konutların bütünü 'ana kütle', bunların içinden temsili alınan kısma ise 'örneklem' denmektedir. Buna göre araştırmada her x_i değişkeni için n sayıda gözlem bulunmaktadır. Yapılan araştırmada 70 adet gözlem vardır.

Analizde n sayıdaki gözlemin x_i değişkeni için belirlenmiş değeri, y_i değişkeni için belirlenmiş n sayıdaki gözlem değerleri için karşılaştırılarak, x_i değişkeni için yapılan gözlemlerin değerlerinin artmasıyla ya da azalmasıyla, y_i değişkeni için yapılan gözlem değerlerinin artıp artmadığı ya da azalıp azalmadığı denetlenir. Eğer y_i , x_i ' ye göre aynı oranda artıyor ya

da azalıyorsa, bu iki değişken arasında fonksiyonel bir ilişkinin bulunduğu anlaşılır.

Eğer y_i , aynı ölçüde büyüyor ve x_i de aynı ölçüde azalıyorsa, yine fonksiyonel bir ilişkinin bulunduğu ortaya çıkmaktadır.

iki değişken arasındaki ilişkinin derecesinin ölçüsü olan korelasyon sayısı (r), +1 ile -1 arasında değişir.

Değişkenlerin fazla sayıda olması, hedef büyüklüğü etkileyen tüm değişkenlerin analiz edildiği bir regresyon yaklaşımını gerekli kılar. Bu nedenle, basit regresyon eşitliği, değişkenlerin sayısı kadar genişletilmekte ve bunların hedef büyüklüğe olan etkileri ortaya çıkarılmaktadır.

Regresyon Analizinde, regresyon parametrelerinin çıkarım gücü, 'signifikans testi' ile sayısallaştırılmaktadır. Yani tahmin hatası, istatistiksel olarak saptanmaktadır [ÇIRACI 1992, s.328].

Bunlara göre, 70 adet gözlem sonucu alınan korelasyon değerleri Tablo.3.11'deki gibidir.

Alan arttıkça taşıyıcı iç duvar, bölücü iç duvar, bölücü dış duvar, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, pencere ve kapı değerlerinin arttığını görülmektedir.

Diğer değişkenler de incelenecek olursa:

Taşıyıcı dış duvar arttıkça, pencere artıyor,

Tablo 3.11. 70 konut için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	Sirk	PENC	KAPI
1.0000	.7034**	.1816	.5415**	.4793**	.8348**	.5494**	.6014**	.6724**	.7138**
.7034**	1.0000	-.0740	.2192	.3510*	.6483**	.3251*	.4240**	.5391**	.4760**
.1816	-.0740	1.0000	-.0870	-.1241	.1375	.0857	-.0415	.3919**	.1573
.5415**	.2192	-.0870	1.0000	.1797	.5267**	.4082**	.4676**	.2339	.3987**
.4793**	.3510*	-.1241	.1797	1.0000	.4505**	.2962*	.2805*	.4458**	.4834**
.8348**	.6483**	.1375	.5267**	.4505**	1.0000	.4051**	.5822**	.6823**	.6438**
.5494**	.3251*	.0857	.4082**	.2962*	.4051**	1.0000	.3260*	.4437**	.3931**
.6014**	.4240**	-.0415	.4676**	.2805*	.5822**	.3260*	1.0000	.4204**	.4545**
.6724**	.5391**	.3919**	.2339	.4458**	.6823**	.4437**	.4204**	1.0000	.5094**
.7138**	.4760**	.1573	.3987**	.4834**	.6438**	.3931**	.4545**	.5494**	1.0000

Bölücü iç duvar arttıkça, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, kapı artıyor,

Bölücü dış duvar arttıkça, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, kapı ve pencere artıyor,

iç döşeme arttıkça, bölücü iç duvar, bölücü dış duvar, dış döşeme, sirkülasyon, kapı ve pencere artıyor,

Dış döşeme arttıkça, bölücü iç duvar, bölücü dış duvar, iç döşeme, sirkülasyon, pencere ve kapı artıyor,

Sirkülasyon arttıkça, bölücü iç duvar, bölücü dış duvar, iç döşeme, dış döşeme artıyor,

Pencere arttıkça, bölücü dış duvar, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, kapı artıyor,

Kapı arttıkça, bölücü iç duvar, bölücü dış duvar, iç döşeme, dış döşeme, pencere artıyor.

Aynı korelasyon analizinden alınan değerler, iki odalı konutlar için Tablo.3.12, üç odalı konutlar için Tablo.3.13'dedir.

iki odalı konutlarda gözlem sayısı 30'dur. Değişkenler incelenecek olursa;

Alan arttıkça, taşıyıcı iç duvar, iç döşeme, kapı artıyor,

Taşıyıcı dış duvar arttıkça, pencere artıyor,

Bölücü iç duvar arttıkça, bölücü dış duvar azalıyor, sirkülasyon artıyor,

Bölücü dış duvar arttıkça, bölücü iç duvar azalıyor,

Sirkülasyon arttıkça, bölücü iç duvar artıyor.

Üç odalı konutlarda gözlem sayısı 40' tır. Değişkenler incelenecek olursa;

Alan arttıkça, taşıyıcı iç duvar, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, pencere, kapı artıyor,

Taşıyıcı iç duvar arttıkça, iç döşeme ve pencere artıyor,

Taşıyıcı dış duvar arttıkça, pencere artıyor,

Tablo 3.12. 2 odalı konutlar için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	SiRK	PENC	KAPI
1.0000	.5640**	.1179	.1122	.1296	.4726*	.3675	.2566	.3538	.4366*
.5640**	1.0000	-.1739	.0867	.0486	.3222	.0420	.2834	.0954	.0498
.1179	-.1739	1.0000	-.2510	-.3775	-.1510	.3443	-.1105	.5442**	.1511
.1122	.0867	-.2510	1.0000	-.4517*	.4056	.1065	.5083*	-.0989	.0660
.1296	.0486	-.3775	-.4517*	1.0000	-.0743	-.0817	-.1660	.0444	.0335
.4726*	.3222	-.1510	.4056	-.0743	1.0000	.2581	.2527	.0853	.2821
.3675	.0420	.3443	.1065	-.0817	.2581	1.0000	.1536	.4123	.2236
.2566	.2834	-.1105	.5083*	-.1661	.2527	.1536	1.0000	.2275	-.0604
.3538	.0954	.5442**	-.0989	.0444	.0853	.4123	.2275	1.0000	.1271
.4366*	.0498	.1511	.0660	.335	.2821	.2236	-.0604	.1271	1.0000

Tablo 3.13. 3 odalı konutlar için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	SiRK	PENC	KAPI
1.0000	.5234**	.2410	.2837	.1666	.7923**	.3696*	.6085**	.4993**	.5012**
.5234**	1.0000	-.1046	-.2404	.1085	.5391**	.1253	.2298	.4213*	.2780
.2410	-.1046	1.0000	-.0998	-.0623	.3527	-.0182	-.0548	.4237*	.1499
.2837	-.2404	-.0998	1.0000	-.0387	.0797	.2288	.1754	-.1611	.0562
.1666	.1085	-.0623	-.0387	1.0000	.2497	.1108	.2312	.2571	.3085
.7923**	.5391**	.3527	.0797	.2497	1.0000	.0871	.5875**	.6664**	.4035*
.3696*	.1253	-.0182	.2288	.1108	.0871	1.0000	.1767	.2196	.1342
.6085**	.2298	-.0548	.1754	.2312	.5875**	.1767	1.0000	.2517	.4318*
.4993**	.4213*	.4237*	-.1611	.2571	.6664**	.2196	.2517	1.0000	.2511
.5012**	.2780	.1499	.0562	.3085	.4035*	.1342	.4318*	.2511	1.0000

iç döşeme arttıkça, taşıyıcı iç duvar, sirkülasyon, pencere, kapı artıyor,

Sirkülasyon arttıkça, iç döşeme ve kapı artıyor,

Kapı arttıkça, iç döşeme, sirkülasyon artıyor.

Korelasyon analizi, plan tipleri için ayrı ayrı yapıldığında elde edilen değerler aşağıda verilmiştir.

P1 plan tipi (Tablo.3.14) :

Alan arttıkça, taşıyıcı iç duvar, bölücü dış duvar, iç döşeme, sirkülasyon, pencere ve kapı artıyor,

Tablo 3.14. P1 plan tipi için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	SİRK	PENC	KAPI
1.0000	.7557**	-.0166	.3779	.7758**	.5989*	.4555	.5850*	.8091**	.6881*
.7557**	1.0000	-.3972	-.0643	.3949	.4563	.1937	.2230	.5218	.4287
-.0166	-.3972	1.0000	.2476	.0961	-.1678	.1749	.1566	.0246	.3454
.3779	-.0643	.2476	1.0000	.5708*	.6774*	.5690*	.4504	.3001	.5121
.7758**	.3949	.0961	.5708*	1.0000	.5659*	.6463*	.7061**	.8919**	.7326**
.5989*	.4563	-.1678	.6774*	.5659*	1.0000	.4539	.2386	.5288	.4924
.4555	.1937	.1749	.5690*	.6463*	.4539	1.0000	.1933	.5382	.4397
.5850*	.2230	.1566	.4504	.7061**	.2386	.1933	1.0000	.5593*	.4519
.8091**	.4218	.0246	.3001	.8919**	.5288	.5382	.5593*	1.0000	.5670*
.6881*	.4287	.3454	.5121	.7326**	.4924	.4397	.4519	.5670*	1.0000

Bölücü iç duvar arttıkça, bölücü dış duvar, iç döşeme, dış döşeme artıyor,

Bölücü dış duvar arttıkça, bölücü iç duvar, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, pencere ve kapı artıyor,

iç döşeme arttıkça, bölücü iç duvar, bölücü dış duvar artıyor,

Dış döşeme arttıkça, bölücü iç duvar ve bölücü dış duvar artıyor,

Sirkülasyon arttıkça, bölücü dış duvar ve kapı artıyor,

Pencere arttıkça, bölücü dış duvar, sirkülasyon ve kapı artıyor,

Kapı arttıkça, bölücü dış duvar ve pencere artıyor.

Bu plan tipinde, korelasyon değerinin, taşıyıcı duvarlardan çok, bölücü duvarların diğer değişkenlerle olan ilişkisinde yüksek olduğu gözlenmektedir.

P2 plan tipi için (Tablo.3.15) :

Alan arttıkça, taşıyıcı iç duvar, bölücü iç duvar, iç döşeme, sirkülasyon, kapı artıyor,

Taşıyıcı iç duvar arttıkça, iç döşeme artıyor,

Bölücü iç duvar arttıkça, sirkülasyon artıyor,

Tablo 3.15. P2 plan tipi için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	Sirk	PENC	KAPI
1.0000	.7925*	-.4122	.8742*	.2604	.9469**	.5005	.9318**	.5900	.7531*
.7925*	1.0000	-.5458	.6181	.0876	.7907*	.1554	.6907	.5602	.6143
-.4122	-.5458	1.0000	-.2294	-.5404	-.4252	.0393	-.3592	-.2090	-.2442
.8742*	.6181	-.2294	1.0000	.4583	.7393	.7350	.7918*	.3777	.5838
.2604	.0876	-.5404	.4583	1.0000	.0578	.3442	.1139	-.0970	.2393
.9469**	.7907*	-.4252	.7393	.0578	1.0000	.4791	.9439**	.5065	.6464
.5005	.1554	.0393	.7350	.3442	.4791	1.0000	.5610	-.2132	.1231
.9318**	.6907	-.3592	.7918*	.1139	.9439**	.5610	1.0000	.5919	.4950
.5900	.5602	-.2090	.3777	-.0970	.5065	-.2132	.5919	1.0000	.4288
.7531*	.6143	-.2442	.5838	.2393	.6464	.1231	.4950	.4288	1.0000

Tablo 3.16. P3 plan tipi için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	Sirk	PENC	KAPI
1.0000	.2600	.0355	.7814**	.1660	.6482*	.6693*	.1705	.7295*	.4902
.2600	1.0000	-.3562	-.1054	.0371	.2634	-.0910	-.3046	.4541	.0013
.0355	-.3562	1.0000	.4214	-.4722	.1934	.5928	.2982	-.1894	-.3081
.7814**	-.1054	.4214	1.0000	-.0309	.6674*	.5928	.3781	.3281	.3701
.1660	.0371	-.4722	-.4722	1.0000	-.0889	.1121	.1548	.1752	.2511
.6482*	.2634	.1934	.6674*	.1121	1.0000	.4230	-.0721	.2190	.5571
.6693*	-.0910	.1316	.5928	-.0889	.4230	1.0000	-.1337	.4487	.2176
.1705	-.3046	.2982	.3781	.1548	-.0721	-.1337	1.0000	.0756	.0075
.7295*	.4541	-.1894	.3281	.1752	.2190	.4487	.0756	1.0000	.1253
.4902	.0013	-.3081	.3701	.2511	.5571	.2176	.0075	.1253	1.0000

iç döşeme arttıkça, taşıyıcı iç duvar, sirkülasyon artıyor,

Sirkülasyon arttıkça, iç döşeme artıyor.

P3 plan tipi için (Tablo.3.16) :

Alan arttıkça, bölücü iç duvar, iç döşeme, dış döşeme, pencere artıyor,

Bölücü iç duvar arttıkça, iç döşeme artıyor,

iç döşeme arttıkça, bölücü iç duvar artıyor.

Bu plan tipinde, çok az korelasyon ilişkisi olduğu gözlenmektedir. Aritmetik ortalamada da görüldüğü üzere, bölücü iç duvar değerinin yüksek olması, iç döşeme ile bu değişkenin ilişkisi üzerinde yoğunlaşmaktadır.

P4 plan tipi için (Tablo.3.17) :

Alan arttıkça, bölücü iç duvar, dış döşeme artıyor,

Sirkülasyon arttıkça, pencere azalıyor, kapı artıyor,

Pencere arttıkça, sirkülasyon azalıyor,

Kapı arttıkça, sirkülasyon artıyor.

Tablo 3.17. P4 plan tipi için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	Sirk	PENC	KAPI
1.0000	.5226	.1818	.7874	.1177	.4314	.6035	.0076	-.0051	.3659
.5226	1.0000	.1137	.1644	-.0308	-.0928	.7223	-.2290	.1922	-.2699
.1818	.1137	1.0000	-.1856	.1128	.4834	-.2095	-.0366	.3931	.2898
.7874	.1644	-.1859	1.0000	-.2328	.2842	.5436	.1678	-.2829	.2993
.1177	-.0308	.1128	-.2328	1.0000	.5256	-.2563	.4552	.5135	.0206
.4314	-.0928	.4834	.2842	.5256	1.0000	-.2481	.0954	.1155	.4040
.6035	.7223	-.2095	.5436	-.2563	-.2481	1.0000	-.2601	.0646	-.4031
.0076	-.2290	-.0366	.1678	-.4552	.0954	-.2601	1.0000	-.9267**	.6098
-.0051	.1922	.3931	-.2829	.5135	.1155	.0646	-.9267**	1.0000	-.4342
.3659	-.2699	.2898	.2993	.0206	.4040	-.4031	.6098	-.4342	1.0000

Tablo 3.18. P5 plan tipi için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	Sirk	PENC	KAPI
1.0000	.7533*	.2238	.6278	.6321	.9624**	.7154*	.8664**	.7819	.7818*
.7533	1.0000	-.0279	.5538	.6774*	.7890*	.4465	.7039*	.7822*	.7081
.2238	-.0279	1.0000	.1794	-.2338	.2593	.0531	-.1067	.2301	-.1509
.6278	.5538	.1794	1.0000	.1715	.5574	.4270	.5010	.5903	.4849
.6321	.6774*	-.2338	.1715	1.0000	.7042*	.5351	.7696*	.5222	.6602*
.9624**	.7890*	.2593	.5574	.7042*	1.0000	.6212	.8781**	.8320**	.7122*
.7254*	.4465	.0531	.4270	.5351	.6212	1.0000	.6512	.6748*	.8804**
.8664**	.7039*	-.1067	.5010	.7696	.8781**	.6512	1.0000	.6626*	.7371*
.7819*	.7822*	.2301	.5903	.5222	.8320**	.6748*	.6626*	1.0000	.7878*
.7818*	.7081*	-.1509	.4849	.6602	.7122*	.8804**	.7371*	.7878*	1.0000

Bu plan tipinde gözlem sayısının az olması, yüksek korelasyon değerlerinin dikkate alınmasına neden olmuştur.

Sirkülasyon arttıkça, pencerenin azalması ilgi çekici bir ilişkidir. Sirkülasyonun çok olması, konut içindeki diğer birimlerin fazlalığından kaynaklanabilir (Oda sayısı, W.C. gibi). Ancak, birimler arttıkça, bunlar için gerekli olacak aydınlığı sağlayacak pencerenin de artması gerekmektedir. Bazen bu tür şüphe götürür ilişkiler için, değerlerin birbirine yakınlığından dolayı yanlışlık payı aramak gerekmektedir.

Sirkülasyon arttıkça kapının artması, az önce de bahsedildiği gibi, konut birimlerinin artması ve her birime kapı gerekliliğinden kaynaklanmaktadır.

P5 plan tipi için (Tablo.3.18) :

Alan arttıkça, taşıyıcı iç duvar, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, pencere, kapı artıyor.

Taşıyıcı iç duvar arttıkça, bölücü dış duvar, iç döşeme, sirkülasyon, pencere, kapı artıyor,

Bölücü dış duvar arttıkça, taşıyıcı iç duvar, iç döşeme, sirkülasyon, kapı artıyor,

iç döşeme arttıkça, taşıyıcı iç duvar, bölücü dış duvar, sirkülasyon, pencere, kapı artıyor,

Dış döşeme arttıkça, pencere ve kapı artıyor,

Sirkülasyon arttıkça, taşıyıcı iç duvar, bölücü dış duvar, iç döşeme, pencere, kapı artıyor,

Pencere arttıkça, taşıyıcı iç duvar, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, kapı artıyor,

Kapı arttıkça, taşıyıcı iç duvar, bölücü dış duvar, iç döşeme, dış döşeme, sirkülasyon, pencere artıyor.

Taşıyıcı iç duvar arttıkça bölücü dış duvarın artması, tünel kalıp sisteminde, iç taşıyıcıları karşılayacak ve cepheyi örtecek bölücü dış duvar elemanlarının bulunması gerekliliği şeklinde açıklanabilir. Bölücü dış duvarın artması, pencere boşluklarını da arttırmaktadır. Sirkülasyon ve kapı değerlerinin artması ise basitçe açıklanabilmektedir. Taşıyıcı iç duvarın artması, konut içi birimlerin ya da bölümlerinin artması demektir. Bu da kapı ve sirkülasyonun artmasına neden olur.

Dış duvar arttıkça iç döşemenin artması, konutlar büyüdükçe dış döşeme ya da balkon ihtiyacının daha rahat giderilmesiyle ilgilidir. Ayrıca, konut büyüdükçe konut birimlerinin de artması, kapı miktarlarının artmasına neden olur. Tünel kalıp sisteminde, balkonlar döşemeden konsol çıkmaz, döşemenin bir bölümüdür ve taşıyıcı duvarlarla taşınırlar. Bu da dış duvar arttıkça taşıyıcı dış duvarın artmasını açıklar.

P6 plan tipi için (Tablo.3.19) :

Alan arttıkça, bölücü dış duvar, iç döşeme, pencere, kapı artıyor,

Taşıyıcı iç duvar arttıkça, iç döşeme artıyor, taşıyıcı dış duvar azalıyor,

Bölücü iç duvar arttıkça, bölücü dış duvar, pencere ve kapı azalıyor,

Bölücü dış duvar arttıkça, bölücü iç duvar, sirkülasyon azalıyor, iç duvar ve kapı artıyor,

iç döşeme arttıkça, taşıyıcı iç duvar, bölücü dış duvar, pencere artıyor,

Tablo 3.19. P6 plan tipi için alınan korelasyon değerleri.

ALAN	TiD	TDD	BiD	BDD	iD	DD	SİRK	PENC	KAPİ
1.0000	.5962	-.0390	-.6592	.9130**	.8358*	.4204	-.3252	.6782	.6774
.5962	1.0000	-.6342	-.2380	.4935	.7247*	.1614	.3920	.2046	.3326
-.0390	-.6342	1.0000	-.2380	.1483	-.2305	-.0914	-.5985	.5483	.2041
-.6592	-.2380	-.3587	1.0000	-.6139	-.3823	-.5048	.1228	-.7327*	-.4536
.9130**	.4935	.1483	-.6139	1.0000	.7128	.4092	-.5061	.6870	.9040**
.8358*	.7247*	-.2305	-.3823	.7128	1.0000	.0297	-.1857	.6109	.4262
.4204	.1614	-.0914	-.5048	.4092	.0297	1.0000	-.0968	.0600	.4895
-.3252	.3920	-.5985	.1228	-.5061	-.1857	-.0968	1.0000	-.4511	-.5711
.6782	.2046	.5483	-.7327	.6870	.6109	.0600	-.4541	1.0000	.5023
.6774	.3326	.2041	-.4536	.9040**	.4262	.4895	-.5711	.5023	1.0000

Pencere arttıkça, bölücü iç duvar azalıyor, bölücü dış duvar ve iç döşeme artıyor,

Kapı arttıkça, bölücü dış duvar artıyor.

Taşıyıcı iç duvarın artmasıyla taşıyıcı dış duvarın azaldığı ve bölücü iç duvarın artmasıyla bölücü dış duvarın, dolayısıyla pencerenin azaldığı açıkça görülmektedir. ilginç olan, bölücü iç duvar arttıkça, kapının azalıyor olmasıdır. Bu da, bu plan tipinde kapıların bulunduğu duvarların genelde taşıyıcılar olduğu şeklinde açıklanabilir.

Toplam konutlarda yapılan korelasyon analizinde gözlem sayısının daha fazla olması, signifikans testi açısından daha olumlu kabul edilmektedir. İki ve üç odalı konutlarda yapılan korelasyon analizinde daha az değişkenin ilişkisini göstermesinin sebebi, gözlem sayısı azaldıkça, daha yüksek ilişki derecelerini dikkate almasıdır [BLAND, Table A-4].

Alan arttıkça diğer değişkenlerin arttığı açıkça gözlenmektedir. Ancak önemli olan, değişkenler arasındaki açıkça görülemeyen ilişkileri ortaya çıkarabilmek ve birbirleri üzerinde ne ölçüde etkili olduğunu analiz edebilmektir.

Aynı konut tiplerinde yapılan regresyon analizlerinde değişkenlerden alan, bağımlı, diğerleri ise bağımsız değişken olarak analiz edilmiştir. Alanın bağımlı değişken olarak kabul edilmesinin sebebi, tasarım

aşamasında eskiz üzerinde karalama yapılırken dahi konuta ya da tasarlanan şeye ait en belirgin göstergenin, alanı olmasıdır. Aynı plan tipleri, iki ve üç odalı konutlar ile toplam konutlar için alınan regresyon eşitlikleri ve bağımsız değişkenlerin ALAN bağımlı değişkenini ne ölçüde etkiledikleri (r^2) aşağıda verilmiştir:

P1 plan tipi için :

$$\text{ALAN} = 4.12 \text{ PENC.} + 0.78 \text{ TiD} + 0.54 \text{ BiD} - 10.36$$

$$r^2 = 0.87$$

P1 plan tipi için yapılan regresyon analizinden alınan eşitlikte, en etkili değişkenin pencere miktarı olduğu görülmektedir. Bir katta dört daire olması ve bu nedenle bu tip konutların daha düşük m².li olduğu, plan tiplerine ait aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar tartışılırken açıklanmıştı. Konutun m².si azalsa da, her birim için gerekli olacak aydınlık miktarı aynı oranda azalmayacaktır. Düşük konut m².lerine sahip P1 plan tipinde, pencere miktarlarının daha yüksek olması böyle bir yorumla açıklanabilmektedir.

P2 plan tipi için :

$$\text{ALAN} = 0.95 \text{ iD} + 1.15 \text{ BiD} - 1.64 \text{ DD} - 17.43$$

$$r^2 = 0.98$$

P2 plan tipinde, bölücü iç duvar ve dış döşemenin, iç döşemeden daha yüksek değerler aldığı gözlenmektedir.

iç döşeme miktarı, normalde alan olarak isimlendirilen değişkenin net miktarıdır. Direkt olarak alan üzerinde etkili bir değişkendir. Plan tipinin bloktaki yeri itibariyle uçta bulunması ve üç tarafının açık olması, diğer iki değişken için etkili olabilmektedir. Üç tarafının açıkta olması, tünel kalıp sisteminde dış döşeme değişkenini oluşturan balkon birimlerinin daha rahat tasarımını sağlamış, aynı şekilde de bölücü iç duvar kullanımını getirmiş olabilir.

P3 plan tipi için :

$$\text{ALAN} = 39.82 + 2.82 \text{ PENC.} + 0.52 \text{ BiD}$$

$$r^2 = 0.86$$

P3 plan tipinde gne pencere değişkeninin yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Ara daire olması nedeniyle pencere miktarının kısıtlı olması, bu değerlerin yükselmesini sağlayabilmektedir.

P4 plan tipi için :

$$\text{ALAN} = 92 + 0.63 \text{ BiD}$$

$$r^2 = 0.62$$

P4 plan tipinde, değeri düşük de olsa, eşitliğe giren tek değişkenin bölücü iç duvar olduğu gözlenmektedir. Bir katta iki daire vardır. Tünel kalıp taşıyıcılarının tek doğrultuda çalıştığı kabulüyle, taşıyıcı duvarlar

arasında ve diğer doğrultuda bölücü iç duvarların rol alması gerekecektir.

P5 plan tipi için :

$$\text{ALAN} = 0.89 + 1.10 \text{ iD}$$

$$r^2 = 0.93$$

P5 plan tipinde, iç döşemeden başka hiçbir değişkenin eşitlikte yer almaması ilgi çekicidir. iç döşeme değişkeni, alan değişkeninin net miktarı olduğundan, eşitlikte yüksek değerlerde yer alması normaldir.

P6 plan tipi için :

$$\text{ALAN} = 107.88 + 0.41 \text{ DD} + 1.93 \text{ BDD} - 3.64 \text{ KAPI}$$

$$r^2 = 0.98$$

P6 plan tipinde kapı ve bölücü dış duvar değişkenlerinin yüksek değerlerle eşitlikte yer aldıkları gözlenmektedir. Köşe ve uç daire olduğundan balkon tasarımında rahat davranılması nedeniyle kapı miktarında artma görülebilmektedir.

2 odalı konutlar için :

$$\text{ALAN} = 2.46 \text{ KAPI} + 0.57 \text{ TiD} + 20.97$$

$$r^2 = 0.49$$

iki odalı konutlar için alınan regresyon eşitliğinde, kapı değişkeninin yüksek olduğu görülmektedir.

Oda sayısındaki farklılaşmanın kapı miktarı üzerindeki etkisi olağandır.

3 odalı konutlar için :

$$\text{ALAN} = 0.90 \text{ iD} + 0.76 \text{ DD} + 19.96$$

$$r^2 = 0.72$$

Üç odalı konutlar için alınan regresyon eşitliğine giren değişkenler, iç ve dış döşemedir. iç döşemenin etkililiğinden diğer plan tiplerinde de bahsedilmişti. Konut alanının ve dolayısıyla oda sayısının artması, dış döşeme yani balkon tasarlama rahatlığını getirmektedir.

Toplam 70 adet konut için :

$$\text{ALAN} = 14.7 + 1.28 \text{ KAPI} + 0.3 \text{ TiD} + 0.76 \text{ DD} + 0.46 \text{ iD}$$

$$r^2 = 0.90$$

Toplam 70 adet konut için alınan eşitlikte gene kapı değişkeninin yüksek değerler aldığı gözlenmektedir. Taşıyıcı iç duvar, dış döşeme ve iç döşeme değişkenleri daha küçük değerlerle eşitlikte yer almaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın metot ve bulgular bölümünde tünel kalıp sistemiyle yapılmış konutlar, tanımlanan fonksiyonel elemanlar açısından incelenmiş ve analiz edilmiştir, bulgular yer yer, oda sayısı ve şematik plan tiplerine göre değerlendirilmiştir.

Tasarım evresi, bina yapım süreci içinde binaya ilişkin en önemli kararların verildiği bir evredir. Dolayısıyla, bina maliyetine müdahale etme imkanı en çok bu evrede mümkün olmaktadır. Daha önce de bahsedildiği üzere çalışmanın amacı, tasarım aşamasında fonksiyonel elemanların miktarına dayalı olarak maliyeti kontrol altında tutabilmeyi sağlayacak bir bilgi sistemi geliştirmektir. Bu çalışma, tasarımcılara eskiz üzerinde maliyeti kontrol edebilmelerini sağlayacaktır. Yapılan analizlerdeki bulgulara göre, plan tipleri ve oda sayıları farklılaştıkça, fonksiyonel eleman miktarlarında da farklılaşmalar olduğu görülmektedir.

Ancak, tam bir bilgi sistemi oluşturmak için, araştırmadaki gözlem sayısını arttırmak gerekmektedir. Çok sayıdaki gözlem ve fonksiyonel elemanların niteliklerini kapsayan daha detaylı bir araştırma ile, tasarım aşamasında fonksiyonel elemanların miktarlarına dayalı maliyet tahmini mümkün olacaktır.

Regresyon analizlerinden analizlerinden elde edilen eşitliklerde, plan tipi ve oda sayısı farklılaştıkça, farklı değişkenlerin etkili olduğu görülmektedir. Birinci derecede etkili olan değişkenlerin iç döşeme, dış döşeme ve bölücü iç duvar olduğu gözlenmektedir. ikinci derecede taşıyıcı iç duvar ve buna bağlı olarak kapı, üçüncü derecede pencere ve dördüncü derecede bölücü dış duvar etkili olmaktadır. Taşıyıcı dış duvar ve sirkülasyon değişkenlerinin, regresyon eşitliklerinde hiç yer almadığı gözlenmektedir.

Sonuç olarak, araştırmada elde edilen değerlendirme ölçütleri, sınırlı sayıda ve belli nitelikte konutlar üzerinde yapılmıştır. Bu nedenle tasarımcılara, ön tasar aşamasında bir karar ölçütü değil, bir değerlendirme ölçütü olarak kabul edilmesi gerektiğini hatırlatmakta fayda görülmektedir.

KAYNAKLAR :

ANONİM, İnşaat Endüstrisinde Verimlilik ve İş Etüdü, Önemi ve Kullanımı, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 317, Ankara, 1985.

BEESTON, D., A Future Cost Modelling, Building Cost and Computers edited by Brandon, P.C., London, 1987.

BLAND, J.A., Statistics For Construction Students, Ph.D. AFIMA, Ternt Polytechnic Nottingham, Construction Press, London & N.Y.

BUDAK, C.C., Binalarda Elemanlara Dayalı Maliyet Planlaması ve Kontrolü Kapsamında Mevcut Bina Eleman Sınıflandırmalarının Değerlendirilmesi, i.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Haziran 1990.

ÇIRACI, M., Bina Maliyet Planlaması Ders Notları, 1986.

ÇIRACI, M., Maliyet Hesaplama Yöntemleri Ders Notları, 1989.

ÇIRACI, M., BEYAZIT, N., DULGEROĞLU, Y., YILMAZ, Z., Toplu Konut Standartları Mekan, Fiziksel Çevre, Bina Ekonomisi, Toplu Konut Yapımcıları Derneği, Mart 1992.

DANDRI, G., "Relationship Between Building Cost and Building Morphology - An Italian Survey", Building Economics and Construction Management, Volume 2, International Council For Building Research Studies and Documentation.

FEERY, D.J., BRANDON, P.S., Cost Planning of Building, Collins, 5. Baskı, London, 1986.

HANÇERLİOĞLU, O., Ekonomi Sözlüğü, 5. Baskı, 1981, Remzi Kitabevi, Ankara.

SEY, Y., Yapım Yönetimi ve Ekonomisi Ders Notları, Mart 1989.

SEY, Y., ÖZÇELİKEL, Ö., "Resource Utilization in Housing Production", Management , Quality and Economics in Building edited by Artur Bezelga and Peter Brandon, 1991.

SPIEGEL, M.R., Theory and Problems of Statistics, Schaum's Outline Series, Mc Graw Hill Book Company.

TOPÇU, G., Yapı Üretim Sürecinde Maliyate ilişkin işlemler: Tahmin, Planlama, Kontrol, i.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Haziran 1989.



EKLER

Çalışmaya örnek alınan konut tiplerine ait fonksiyonel eleman analizlerinden elde edilebilenler ekte sunulmuştur.



ATAKÖY KONUTLARI

ALAN : 105.39
SIRK : 10.65

KD2 2 ODALI

PLAN T1P1: 

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	25.33	4.41	20.92	0.2938
	oda/kat h.	26.22	2.10	0.00	0.3041
	oda/islak h.	20.22	3.57	16.65	0.2345
	islak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	islak h./islak h.	17.93	0.00	17.93	0.2079
TDD	oda/dis	21.11	0.00	21.11	0.2448
	islak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dis/dis	3.30	0.00	3.30	0.0383
BID	oda/oda	25.11	3.57	21.54	0.2913
	oda/kat holü	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/islak h.	9.00	1.68	7.32	0.1044
	islak h./kat h.	3.00	0.00	3.00	0.0348
	islak h./islak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	29.85	6.48	23.37	0.3462
	islak h./dis	9.00	2.52	6.48	0.1044
	dis/dis	2.40	0.00	2.40	0.0278
ID	oda/oda	78.79	0.00	78.79	0.9139
	islak h./islak h.	19.68	0.00	19.68	0.2283
DD	dis/dis	6.60	0.00	6.60	0.0766

ATAKÖY KONUTLARI

ALAN : 127.54
SİRK : 12.72

MB2 3 ODALI

PLAN TİPİ: ■■■

		MIKTAR	BDSLİK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TİD	oda/oda	55.05	3.78	51.27	0.4316
	oda/kat h.	4.50	2.10	0.00	0.0353
	oda/ıslak h.	11.01	1.89	9.12	0.0863
	ıslak h./kat h.	15.51	0.00	15.51	0.1216
	ıslak h./ıslak h.	5.25	0.18	5.07	0.0412
TDD	oda/dış	44.88	3.57	41.31	0.3519
	ıslak h./dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
BİD	oda/oda	35.79	10.40	25.39	0.2806
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	20.37	3.36	17.01	0.1597
	ıslak h./kat h.	7.20	0.00	7.20	0.0565
	ıslak h./ıslak h.	5.25	0.00	5.25	0.0412
BDD	oda/dış	31.50	7.37	24.13	0.2470
	ıslak h./dış	7.20	2.31	4.89	0.0565
	dış/dış	1.92	0.00	1.92	0.0151
İD	oda/oda	87.96	0.00	87.96	0.6897
	ıslak h./ıslak h.	19.64	0.00	19.64	0.1540
DD	dış/dış	10.89	0.00	10.89	0.0854

ATAKÖY KONUTLARI

ALAN : 103.67
SİRK : 8.42

MESA A3 30DALI

PLAN TİPİ: ■■■

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	59.70	6.09	53.61	0.5759
	oda/kat h.	4.77	2.10	0.00	0.0460
	oda/ıslak h.	32.19	3.36	28.83	0.3105
	ıslak h./kat h.	34.50	0.18	34.32	0.3328
	ıslak h./ıslak h.	5.06	0.00	5.06	0.0488
TDD	oda/dis	21.81	1.17	20.64	0.2104
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	23.67	3.78	19.89	0.2283
	oda/kat holü	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	6.30	1.89	4.41	0.0608
	ıslak h./kat h.	5.37	0.00	5.37	0.0518
	ıslak h./ıslak h.	7.20	0.00	7.20	0.0695
BDD	oda/dis	31.50	7.80	23.70	0.3038
	ıslak h./dis	6.30	1.89	4.41	0.0608
	dis/dis	3.90	0.00	3.90	0.0376
ID	oda/oda	72.80	0.00	72.80	0.7022
	ıslak h./ıslak h.	17.55	0.00	17.55	0.1693
DD	dis/dis	3.18	0.00	3.18	0.0307

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 124.84
SIRK : 12.26

TEKFEN A33~ 3 ODALI PLAN TİPİ: 

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	30.55	4.73	25.82	0.2447
	oda/kat h.	15.00	0.00	15.00	0.1202
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	36.30	1.98	34.32	0.2908
	ıslak h./ıslak h.	12.45	0.00	12.45	0.0997
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dis	34.08	5.99	28.09	0.2730
BID	oda/oda	31.95	5.72	26.23	0.2559
	oda/kat h.	3.53	2.20	1.33	0.0282
	oda/ıslak h.	26.85	3.52	23.33	0.2151
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	53.10	17.64	35.46	0.4253
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0703
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	93.58	0.00	93.58	0.7496
	ıslak h./ıslak h.	23.48	0.00	23.48	0.1881
DD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 129.62
SIRK : 13.06

TEKFEN A32 3 ODALI

PLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	49.15	2.75	46.40	0.3792
	ıslak h./kat h.	3.45	0.00	3.45	0.0266
	oda/ıslak h.	30.30	5.72	24.58	0.2338
	ıslak h./ıslak h.	10.61	0.00	10.61	0.0818
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./dis	3.6	0.00	3.60	0.0278
	oda/dis	33.98	9.99	23.99	0.2621
BID	oda/oda	30.00	5.94	24.06	0.2314
	oda/kat h.	7.20	2.20	5.00	0.0555
	oda/ıslak h.	18.00	5.50	12.50	0.1389
	ıslak h./kat h.	18.00	0.00	18.00	0.1389
BDD	oda/dis	50.40	16.40	34.01	0.3888
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0677
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	87.10	0.00	87.10	0.6719
	ıslak h./ıslak h.	26.80	0.00	26.80	0.2067
DD	dis/dis	17.28	0.00	17.28	0.1333

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 125.06

TEKFEN A13 3 ODALI

PLAN TİPİ:

SİRK : 9.84

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	42.56	8.14	34.42	0.3403
	oda/kat h.	3.29	0.00	3.29	0.0263
	oda/ıslak h.	28.28	2.20	26.08	0.2261
	ıslak h./kat h.	6.96	0.00	6.96	0.0557
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dis	53.48	5.99	47.49	0.4276
BID	oda/oda	17.70	1.76	15.94	0.1415
	oda/kat h.	7.05	2.20	4.85	0.0564
	oda/ıslak h.	30.45	5.50	24.95	0.2435
	ıslak h./ıslak h.	8.85	0.00	8.85	0.0708
BDD	oda/dis	52.20	19.55	32.65	0.4174
	ıslak h./dis	8.10	3.53	4.58	0.0648
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	87.53	0.00	87.53	0.6999
	ıslak h./ıslak h.	19.49	0.00	19.49	0.1558
DD	dis/dis	8.55	0.00	8.55	0.0684

ATAKBY KONUTLARI

ALAN : 86.21
SIRK : 7.96

MESA A2 2 ODALI

PLAN T1P1: 

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	33.33	4.20	29.13	0.3866
	oda/kat h.	9.15	2.10	0.00	0.1061
	oda/ıslak h.	12.84	0.00	12.84	0.1489
	ıslak h./kat h.	17.04	0.00	17.04	0.1977
	ıslak h./ıslak h.	2.25	0.00	2.25	0.0261
TDD	oda/dış	17.19	0.20	16.99	0.1994
	ıslak h./dış	1.35	0.20	1.15	0.0157
	dış/dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	21.15	5.46	15.69	0.2453
	oda/kat holü	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	15.54	3.57	11.97	0.1803
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dış	30.60	7.80	22.80	0.3549
	ıslak h./dış	6.30	1.89	4.41	0.0731
	dış/dış	3.18	0.00	3.18	0.0369
ID	oda/oda	65.37	0.00	65.37	0.7583
	ıslak h./ıslak h.	14.79	0.00	14.79	0.1715
DD	dış/dış	4.16	0.00	4.16	0.0482

BATIKENT KONUTLARI

LAN : 127.57
IRK : 13.28

3 ODALI

PLAN TİPİ: 

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	52.30	4.73	47.57	0.4100
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	29.10	3.74	25.36	0.2281
	ıslak h./ıslak h.	13.13	0.00	13.13	0.1029
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dis	41.48	5.27	36.21	0.3251
BID	oda/oda	27.15	5.72	21.43	0.2128
	oda/kat holü	2.60	2.20	0.40	0.0204
	oda/ıslak h.	21.30	3.52	17.78	0.1670
	ıslak h/kat h.	20.85	0.00	20.85	0.1634
BDD	oda/dis	53.10	23.84	29.26	0.4162
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0688
	dis/dis	6.00	0.00	6.00	0.0470
ID	oda/oda	94.39	0.00	94.39	0.7399
	ıslak h./ıslak h.	26.66	0.00	26.66	0.2089
DD	dis/dis	9.83	0.00	9.83	0.0771

BATIKENT KONUTLARI

LAN : 97.39
IRK : 12.14

TEKFEN A46 2 ODALI

PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	33.00	2.75	30.25	0.3388
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	5.70	0.00	5.70	0.0585
	ıslak h./ıslak h.	5.40	0.00	5.40	0.0554
TDD	ıslak h./dış	21.60	0.72	20.88	0.2218
	dış/dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dış	48.75	7.57	41.23	0.5006
BID	oda/oda	18.30	6.71	11.59	0.1879
	oda/kat holü	7.35	2.10	5.25	0.0755
	oda/ıslak h.	28.95	5.50	23.45	0.2973
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dış	34.80	14.79	20.01	0.3573
	ıslak h./dış	9.00	3.53	5.48	0.0924
	dış/dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	50.08	0.00	50.08	0.5142
	ıslak h./ıslak h.	18.32	0.00	18.32	0.1881
DD	dış/dış	10.20	0.00	10.20	0.1047

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 129.34
SIRK : 9.84

TEKFEN A11 3 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	42.66	3.96	38.70	0.3298
	oda/kat h.	16.38	0.00	16.38	0.1266
	oda/ıslak h.	28.73	1.98	26.75	0.2221
	ıslak h./kat h.	6.96	0.00	6.96	0.0538
TDD	oda/dis	31.50	5.27	26.23	0.2435
	ıslak h./dis	5.48	0.00	5.48	0.0423
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	15.90	1.76	14.14	0.1229
	oda/kat h.	6.15	2.20	3.95	0.0475
	oda/ıslak h.	25.05	3.74	21.31	0.1937
	ıslak h./ıslak h.	7.20	0.00	7.20	0.0557
BDD	oda/dis	51.30	14.20	37.11	0.3966
	ıslak h./dis	8.10	3.53	4.58	0.0626
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	76.71	0.00	76.71	0.5931
	ıslak h./ıslak h.	20.28	0.00	20.28	0.1568
DD	dis/dis	21.30	0.00	21.30	0.1647

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 140.55
SIRK : 9.07

TEKFEN A23 3 ODALI PLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	41.05	4.73	36.32	0.2921
	oda/kat h.	1.80	0.00	1.80	0.0128
	oda/islak h.	41.85	1.98	39.87	0.2978
	islak h./islak h.	10.65	0.00	10.65	0.0758
TDD	oda/dis	52.80	7.27	45.53	0.3757
	islak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dis/dis	1.35	0.00	1.35	0.0096
BID	oda/oda	28.35	5.72	22.63	0.2017
	oda/kat h.	6.45	2.20	4.25	0.0459
	oda/islak h.	21.30	3.52	17.78	0.1515
	islak h./islak h.	8.63	0.00	8.63	0.0614
BDD	oda/dis	62.10	21.89	40.21	0.4418
	islak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0624
	dis/dis	6.00	0.00	6.00	0.0427
ID	oda/oda	99.59	0.00	99.59	0.7095
	islak h./islak h.	20.09	0.00	20.09	0.1429
DD	dis/dis	10.13	0.00	10.13	0.0721

BUYUKSEHIR KONUTLARI

ALAN : 64.42
SIRK : 7.97

URANSAN C3 2 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	19.20	1.89	17.31	0.2980
	oda/kat h.	5.10	2.10	0.00	0.0792
	oda/ıslak h.	10.95	3.57	7.38	0.1700
	ıslak h./kat h.	16.38	0.00	16.38	0.2543
	ıslak h./ıslak h.	3.60	0.00	3.60	0.0559
TDD	oda/dış	32.33	0.00	32.33	0.5018
	ıslak h./dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	18.00	3.78	14.22	0.2794
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	7.20	1.68	5.52	0.1118
	ıslak h./kat h.	9.60	0.25	9.35	0.1490
	ıslak h./ıslak h.	1.88	0.25	1.63	0.0291
BDD	oda/dış	26.10	5.72	20.38	0.4052
	ıslak h./dış	7.20	1.89	5.31	0.1118
	dış/dış	0.29	0.00	0.29	0.0045
ID	oda/oda	41.56	0.00	41.56	0.6451
	ıslak h./ıslak h.	11.44	0.00	11.44	0.1775
DD	dış/dış	3.60	0.00	3.60	0.0559

BUYUKSEHIR KONUTLARI

ALAN : 104.53
SIRK : 11.08

URANSAN A1 3 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	22.05	0.00	22.05	0.2110
	oda/kat h.	6.30	2.10	4.20	0.0603
	oda/ıslak h.	12.75	1.89	10.86	0.1220
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./kat h.	4.35	0.00	4.35	0.0416
TDD	oda/dis	40.65	3.97	36.68	0.3889
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	53.10	9.45	43.65	0.5080
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	12.30	3.36	8.94	0.1177
	ıslak h./kat h.	10.80	0.18	10.62	0.1033
	ıslak h./ıslak h.	4.05	0.00	4.05	0.0387
BDD	oda/dis	27.90	5.72	22.18	0.2669
	ıslak h./dis	6.15	1.89	4.26	0.0588
	dis/dis	18.44	0.00	18.44	0.1764
ID	oda/oda	74.85	0.00	74.85	0.7161
	ıslak h./ıslak h.	15.48	0.00	15.48	0.1481
DD	dis/dis	7.91	0.00	7.91	0.0757

BUYUKSEHIR KONUTLARI

ALAN : 51.03
SIRK : 7.97

URANSAN D 2 ODALI FLAN TIF:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	17.69	1.89	15.79	0.3466
	oda/kat h.	3.00	0.00	0.00	0.0588
	oda/ıslak h.	6.15	1.89	4.26	0.1205
	ıslak h./kat h	1.35	0.09	1.26	0.0265
	ıslak h./ıslak h.	3.45	0.00	3.45	0.0676
TDD	oda/dış	34.50	0.00	34.50	0.6761
	ıslak h./dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	7.20	1.89	5.31	0.1411
	oda/kat h.	3.75	2.10	1.65	0.0735
	oda/ıslak h.	9.90	1.68	8.22	0.1940
	ıslak h./kat h.	7.20	0.00	7.20	0.1411
	ıslak h./ıslak h.	3.75	0.00	3.75	0.0735
BDD	oda/dış	26.10	5.72	20.38	0.5115
	ıslak h./dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dış/dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	37.10	0.00	37.10	0.7270
	ıslak h./ıslak h.	3.60	0.00	3.60	0.0705
DD	dış/dış	0.00	0.00	0.00	0.0000

BUYUKSEHIR KONUTLARI

ALAN : 106.59
SIRK : 9.61

URANSAN A2 3 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	30.80	5.67	25.13	0.2890
	oda/kat h.	3.00	2.10	0.00	0.0281
	oda/ıslak h.	19.05	1.89	17.16	0.1787
	ıslak h./kat h.	14.70	0.18	14.52	0.1379
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
TDD	oda/dis	37.59	1.89	35.70	0.3527
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dis/dis	11.40	0.00	11.40	0.1070
BID	oda/oda	27.00	3.78	23.22	0.2533
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	17.40	3.36	14.04	0.1632
	ıslak h./kat h.	6.30	0.09	6.21	0.0591
	ıslak h./ıslak h.	3.30	0.00	3.30	0.0310
BDD	oda/dis	39.60	7.15	32.45	0.3715
	ıslak h./dis	6.30	1.89	4.41	0.0591
	dis/dis	2.40	0.00	2.40	0.0225
ID	oda/oda	66.77	0.00	66.77	0.6264
	ıslak h./ıslak h.	15.04	0.00	15.04	0.1411
DD	dis/dis	8.82	0.00	8.82	0.0827

BUYUKSEHIR KONUTLARI

ALAN : 63.63
SIRK : 7.28

URANSAN C2 2 ODALI FLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	17.20	1.89	17.31	0.3017
	oda/kat h.	5.10	2.10	0.00	0.0802
	oda/ıslak h.	10.95	3.57	7.38	0.1721
	ıslak h./kat h.	16.38	0.09	16.29	0.2574
	ıslak h./ıslak h.	3.60	0.00	3.60	0.0566
TDD	oda/dış	32.33	0.00	32.33	0.5080
	ıslak h./dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	18.00	3.78	14.22	0.2829
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	7.20	1.68	5.52	0.1132
	ıslak h./kat h.	6.45	0.09	6.36	0.1014
	ıslak h./ıslak h.	2.40	0.00	2.40	0.0377
BDD	oda/dış	26.10	5.72	20.38	0.4102
	ıslak h./dış	7.20	1.89	5.31	0.1132
	dış/dış	0.29	0.00	0.29	0.0045
ID	oda/oda	41.56	0.00	41.56	0.6531
	ıslak h./ıslak h.	11.04	0.00	11.04	0.1735
DD	dış/dış	3.60	0.00	3.60	0.0566

BUYUKSEHIR KONUTLARI

ALAN : 72.55
SIRK : 7.28

URANSAN C1 2 ODALI PLAN T1P1: 

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	16.20	1.89	14.31	0.2233
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/islak h.	10.20	1.98	8.22	0.1406
	islak h./islak h.	3.60	0.00	3.60	0.0496
	islak h./kat h.	3.75	0.00	3.75	0.0517
TDD	oda/dis	32.25	0.00	32.25	0.4445
	islak h./dis	7.05	1.68	5.37	0.0972
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	18.00	3.78	14.22	0.2481
	oda/kat h.	3.60	2.10	1.50	0.0496
	oda/islak h.	11.70	3.36	8.34	0.1613
	islak h./kat h.	10.20	0.09	10.11	0.1406
BDD	oda/dis	26.10	5.72	20.38	0.3598
	islak h./dis	7.20	1.04	6.16	0.0992
	dis/dis	0.10	0.00	0.10	0.0013
ID	oda/oda	42.64	0.00	42.64	0.5877
	islak h./islak h.	11.38	0.00	11.38	0.1568
DD	dis/dis	2.90	0.00	2.90	0.0400

ATAKÖY KONUTLARI

ALAN : 139.92
SİRK : 16.26

KD3 3 ODALI

PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TİD	oda/oda	45.23	6.51	38.72	0.4362
	oda/kat h.	29.12	2.10	0.00	0.2808
	oda/ıslak h.	24.27	3.57	20.70	0.2341
	ıslak h./kat h.	3.00	0.00	3.00	0.0289
	ıslak h./ıslak h.	6.38	0.00	6.38	0.0615
TDD	oda/dış	14.55	1.89	12.66	0.1403
	ıslak h./dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dış/dış	3.30	0.00	3.30	0.0318
BİD	oda/oda	26.42	5.46	20.96	0.2548
	oda/kat holü	5.46	0.00	5.46	0.0527
	oda/ıslak h.	17.25	1.68	15.57	0.1664
	ıslak h./kat h.	6.50	0.48	6.02	0.0627
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
EDD	oda/dış	46.41	10.44	35.97	0.4477
	ıslak h./dış	9.00	2.52	6.48	0.0868
	dış/dış	2.40	0.00	2.40	0.0232
İD	oda/oda	98.79	0.00	98.79	0.9530
	ıslak h./ıslak h.	21.37	0.00	21.37	0.2061
DD	dış/dış	10.43	0.00	10.43	0.1006

ATAKÖY KONUTLARI

ALAN : 123.51
SIRK : 9.62

KUTLUTAS B2 3 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	45.65	9.45	36.20	0.3696
	oda/kat h.	9.39	2.10	0.00	0.0760
	oda/ıslak h.	37.34	3.57	33.77	0.3023
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./ıslak h.	3.00	0.00	3.00	0.0243
TDD	oda/dis	36.63	2.73	33.90	0.2966
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	20.40	1.68	18.72	0.1652
	oda/kat h.	8.10	0.00	8.10	0.0656
	oda/ıslak h.	15.75	1.89	13.86	0.1275
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	44.85	7.92	36.93	0.3631
	ıslak h./dis	6.30	2.52	3.78	0.0510
	dis/dis	0.40	0.00	0.40	0.0033
ID	oda/oda	93.54	0.00	93.54	0.7573
	ıslak h./ıslak h.	15.32	0.00	15.32	0.1240
DD	dis/dis	2.84	0.00	2.84	0.0230

ATAKBY KONUTLARI

ALAN : 132.66
SİRK : 12.76

MB3 3 ODALI

PLAN TİPİ: ■■■

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	38.84	3.78	35.06	0.2927
	oda/kat h.	6.45	2.10	0.00	0.0486
	oda/ıslak h.	21.84	1.89	19.95	0.1646
	ıslak h./kat h.	11.46	0.00	11.46	0.0864
	ıslak h./ıslak h.	6.00	0.00	6.00	0.0452
TDD	oda/dış	38.25	3.57	34.68	0.2883
	ıslak h./dış	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	38.46	6.62	31.85	0.2879
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	21.00	1.68	19.32	0.1583
	ıslak h./ıslak h.	11.34	0.09	11.25	0.0855
BDD	oda/dış	31.50	7.37	24.13	0.2374
	ıslak h./dış	7.20	2.31	4.89	0.0543
	dış/dış	7.54	0.00	7.54	0.0569
ID	oda/oda	84.11	0.00	84.11	0.6341
	ıslak h./ıslak h.	20.42	0.00	20.42	0.1539
DD	dış/dış	11.45	0.00	11.45	0.0863

ATAKBY KONUTLARI

ALAN : 110.42
SIRK : 9.62

KÜTLÜTAS B3 2 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	36.20	7.56	28.64	0.3278
	oda/kat h.	9.39	2.10	0.00	0.0850
	oda/ıslak h.	37.34	3.57	33.77	0.3381
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./ıslak h.	3.00	0.00	3.00	0.0272
TDD	oda/dis	36.63	2.73	33.90	0.3317
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	20.40	1.68	18.72	0.1847
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	15.75	1.89	13.86	0.1426
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	36.75	6.48	30.27	0.3328
	ıslak h./dis	6.30	2.52	3.78	0.0571
	dis/dis	0.40	0.00	0.40	0.0036
ID	oda/oda	77.90	0.00	77.90	0.7055
	ıslak h./ıslak h.	15.32	0.00	15.32	0.1387
DD	dis/dis	2.84	0.00	2.84	0.0257

ATAKBY KONUTLARI

ALAN : 109.38
SIRK : 9.40

KUTLUTAS B1 2 ODALI PLAN TIPI:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	38.39	7.56	30.83	0.3510
	oda/kat h.	12.98	0.24	12.74	0.1186
	oda/islak h.	18.74	1.68	17.06	0.1713
	islak h./islak h.	3.00	0.00	3.00	0.0274
	islak h./kat h.	12.68	0.11	12.56	0.1159
TDD	oda/dis	17.28	2.73	14.55	0.1580
	islak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	20.40	0.00	20.40	0.1865
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/islak h.	15.75	1.89	13.86	0.1440
	islak h./islak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	36.68	6.48	30.20	0.3353
	islak h./dis	6.30	2.52	3.78	0.0576
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	83.80	0.00	83.80	0.7661
	islak h./islak h.	14.68	0.00	14.68	0.1342
DD	dis/dis	4.54	0.00	4.54	0.0415

ALAN : 105.39
SIRK : 10.65

KUTLUTAS D1 2 ODALI PLAN TİPİ: ■■■

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	29.04	4.41	24.63	0.2682
	oda/kat h.	26.76	2.10	24.66	0.2472
	oda/ıslak h.	12.45	3.57	8.88	0.1150
	ıslak h./ıslak h.	9.00	0.00	9.00	0.0831
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
TDD	oda/dış	36.78	1.89	34.89	0.3397
	ıslak h./dış	20.63	0.48	20.15	0.1905
	dış/dış	6.60	0.00	6.60	0.0610
BİD	oda/oda	23.07	5.46	17.61	0.2131
	oda/kat holü	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	9.00	0.00	9.00	0.0831
	ıslak h./k.holü	9.00	0.25	8.75	0.0831
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dış	32.01	6.48	0.00	0.0000
	ıslak h./dış	9.00	3.30	5.70	0.0831
	dış/dış	2.40	0.00	2.40	0.0222
İD	oda/oda	78.79	0.00	78.79	0.7278
	ıslak h./ıslak h.	19.68	0.00	19.68	0.1818
DD	dış/dış	6.60	0.00	6.60	0.0610

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 133.25
SIRK : 14.81

TEKFEN A42 3 ODALI

PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	58.50	11.98	46.52	0.4390
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	28.65	1.76	26.89	0.2150
	ıslak h./ıslak h.	6.00	0.00	6.00	0.0450
TDD	oda/dış	21.83	4.00	17.83	0.1638
BID	oda/oda	22.50	3.96	18.54	0.1689
	oda/kat h.	12.30	2.20	10.10	0.0923
	oda/ıslak h.	20.70	3.52	17.18	0.1553
	ıslak h./kat h.	22.80	2.20	20.60	0.1711
BDD	oda/dış	50.40	16.19	34.21	0.3782
	ıslak h./dış	8.78	3.88	4.90	0.0659
	dış/dış	15.78	0.00	15.78	0.1184
ID	oda/oda	87.68	0.00	87.68	0.6580
	ıslak h./ıslak h.	25.36	0.00	25.36	0.1903
DD	dış/dış	23.58	0.00	23.58	0.1770

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 127.57
SIRK : 13.28

TEKFEN A45 3 ODALI

PLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	52.30	4.73	47.57	0.4100
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	29.10	3.74	25.36	0.2281
	ıslak h./ıslak h.	13.13	0.00	13.13	0.1029
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dis	41.48	5.27	36.21	0.3251
BID	oda/oda	27.15	5.72	21.43	0.2128
	oda/kat h.	2.60	2.20	0.40	0.0204
	oda/ıslak h.	21.30	3.52	17.78	0.1670
	ıslak h./kat h.	20.85	0.00	20.85	0.1634
BDD	oda/dis	53.10	23.84	29.26	0.4162
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0688
	dis/dis	6.00	0.00	6.00	0.0470
ID	oda/oda	94.39	0.00	94.39	0.7399
	ıslak h./ıslak h.	26.66	0.00	26.66	0.2089
DD	dis/dis	9.83	0.00	9.83	0.0771

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 128.48
SIRK : 13.45

TEKFEN A44 3 ODALI

PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	39.48	4.73	34.75	0.3073
	oda/kat h.	14.10	0.00	14.10	0.1097
	oda/ıslak h.	25.80	0.00	25.80	0.2008
	ıslak h./ıslak h.	12.68	0.00	12.68	0.0987
TDD	dis/dis	1.35	0.00	1.35	0.0105
	oda/dis	49.50	8.47	41.03	0.3853
BID	oda/oda	27.30	7.70	19.60	0.2125
	oda/kat h.	3.53	2.20	1.33	0.0274
	oda/ıslak h.	14.70	3.52	11.18	0.1144
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	54.90	21.55	33.35	0.4273
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0683
	dis/dis	6.00	0.00	6.00	0.0467
ID	oda/oda	96.78	0.00	96.78	0.7533
	ıslak h./ıslak h.	22.34	0.00	22.34	0.1739
DD	dis/dis	9.83	0.00	9.83	0.0765

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 123.62
SIRK : 12.72

TEKFEN A32~ 3 ODALI PLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	53.50	2.63	50.88	0.4328
	islak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/islak h.	16.80	1.58	15.22	0.1359
	islak h./islak h.	16.61	0.00	16.61	0.1343
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	islak h./dis	5.85	0.00	5.85	0.0473
	oda/dis	18.83	4.00	14.83	0.1523
BID	oda/oda	27.15	5.94	21.21	0.2196
	oda/kat h.	7.80	2.20	5.60	0.0631
	oda/islak h.	18.45	5.50	12.95	0.1492
	islak h./kat h.	18.45	0.00	18.45	0.1492
	islak h./islak h.	10.46	0.00	10.46	0.0846
BDD	oda/dis	50.40	16.19	34.21	0.4077
	islak h./dis	9.23	3.64	5.58	0.0746
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	87.78	0.00	87.78	0.7101
	islak h./islak h.	27.54	0.00	27.54	0.2228
DD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 125.78
SIRK : 9.84

TEKFEN A31 3 ODALI

PLAN T1P1: 

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	34.59	6.16	28.43	0.2750
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	27.53	1.98	25.55	0.2188
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
TDD	dis/dis	1.68	0.00	1.68	0.0134
	oda/dis	44.55	5.27	39.28	0.3542
BID	oda/oda	15.90	3.96	11.94	0.1264
	oda/kat h.	7.20	2.20	5.00	0.0572
	oda/ıslak h.	33.60	5.50	28.10	0.2671
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	51.30	14.20	37.11	0.4079
	ıslak h./dis	8.10	3.53	4.58	0.0644
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	78.31	0.00	78.31	0.6226
	ıslak h./ıslak h.	21.57	0.00	21.57	0.1715
DD	dis/dis	21.26	0.00	21.26	0.1690

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 116.52
BIRK : 9.07

TEKFEN A22 3 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	37.58	4.73	32.85	0.3225
	oda/kat h.	10.98	0.00	0.00	0.0942
	oda/ıslak h.	30.00	1.98	28.02	0.2575
	ıslak h./kat h.	1.95	0.00	1.95	0.0167
TDD	oda/dis	40.50	7.27	33.23	0.3476
BID	oda/oda	29.40	5.64	23.76	0.2523
	oda/kat h.	5.40	2.20	3.20	0.0463
	oda/ıslak h.	12.00	3.52	8.48	0.1030
	ıslak h./ıslak h.	7.73	0.00	7.73	0.0663
BDD	oda/dis	62.10	17.64	44.46	0.5330
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0753
	dis/dis	6.00	0.00	6.00	0.0515
ID	oda/oda	91.32	0.00	91.32	0.7837
	ıslak h./ıslak h.	21.60	0.00	21.60	0.1854
DD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 107.48
SIRK : 9.84

TEKFEN A12 3 ODALI PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	43.86	6.16	37.70	0.4081
	oda/kat h.	1.53	0.00	0.00	0.0142
	oda/ıslak h.	28.28	1.98	26.30	0.2631
	ıslak h./kat h.	8.70	0.00	8.70	0.0809
TDD	oda/dis	33.00	5.99	27.01	0.3070
	ıslak h./dis	5.48	0.00	5.48	0.0509
BID	oda/oda	9.15	3.74	5.41	0.0851
	oda/kat h.	7.20	2.20	5.00	0.0670
	oda/ıslak h.	26.85	5.50	21.35	0.2498
	ıslak h./ıslak h.	8.85	0.00	8.85	0.0823
BDD	oda/dis	51.75	15.64	36.11	0.4815
	ıslak h./dis	8.10	3.53	4.58	0.0754
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	79.57	0.00	79.57	0.7404
	ıslak h./ıslak h.	20.79	0.00	20.79	0.1934
DD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 127.94
SIRK : 12.36

TEKFEN A41 3 ODALI FLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	42.75	9.20	33.55	0.3341
	oda/kat h.	20.10	4.50	15.60	0.1571
	oda/ıslak h.	38.70	1.98	36.72	0.3025
	ıslak h./ıslak h.	12.75	0.00	12.75	0.0997
TDD	oda/dis	34.80	5.27	29.53	0.2720
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	28.35	5.72	22.63	0.2216
	oda/kat h.	3.54	2.42	1.12	0.0277
	oda/ıslak h.	21.30	3.52	17.78	0.1665
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	51.30	16.19	35.11	0.4010
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0686
	dis/dis	15.96	0.00	15.96	0.1247
ID	oda/oda	82.95	0.00	82.95	0.6484
	ıslak h./ıslak h.	22.34	0.00	22.34	0.1746
DD	dis/dis	23.58	0.00	23.58	0.1843

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 97.39
SIRK : 12.14

TEKFEN A46 2 DDALI

PLAN T1F1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	33.00	2.75	30.25	0.3388
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/islak h.	5.70	0.00	5.70	0.0585
	islak h./islak h.	5.40	0.00	5.40	0.0554
TDD	islak h./dis	21.60	0.72	20.88	0.2218
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dis	48.75	7.52	41.23	0.5006
BID	oda/oda	18.30	6.71	11.59	0.1879
	oda/kat h.	7.35	2.10	5.25	0.0755
	oda/islak h.	28.95	5.50	23.45	0.2973
	islak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	34.80	14.79	20.01	0.3573
	islak h./dis	9.00	3.53	5.48	0.0924
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	50.08	0.00	50.08	0.5142
	islak h./islak h.	18.32	0.00	18.32	0.1881
DD	dis/dis	10.20	0.00	10.20	0.1047

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 131.21
SIRK : 12.26

TEKFEN A33 3 ODALI

PLAN TİPİ:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	32.50	1.98	30.52	0.2477
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	44.93	1.98	42.95	0.3424
	ıslak h./ıslak h.	12.68	0.00	12.68	0.0966
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dis	34.80	5.27	29.53	0.2652
BID	oda/oda	27.60	8.47	19.13	0.2103
	oda/kat h.	3.53	2.20	1.33	0.0269
	oda/ıslak h.	24.00	5.50	18.50	0.1829
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	53.70	16.19	37.51	0.4093
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0669
	dis/dis	4.50	0.00	4.50	0.0343
ID	oda/oda	92.62	0.00	92.62	0.7059
	ıslak h./ıslak h.	22.52	0.00	22.52	0.1716
DD	dis/dis	14.13	0.00	14.13	0.1077

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 106.58
SIRK : 9.84

TEKFEN A31~ 3 ODALI PLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	38.11	6.16	31.95	0.3576
	islak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/islak h.	28.28	1.98	26.30	0.2653
	islak h./islak h.	0.90	0.00	0.90	0.0084
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	islak h./dis	14.18	0.00	14.18	0.1330
	oda/dis	43.58	5.99	37.59	0.4088
BID	oda/oda	16.35	3.74	12.61	0.1534
	oda/kat h.	7.20	2.20	5.00	0.0676
	oda/islak h.	35.55	7.48	28.07	0.3336
	islak h./islak h.	8.55	0.00	8.55	0.0802
BDD	oda/dis	51.30	15.64	35.66	0.4813
	islak h./dis	8.10	2.25	5.85	0.0760
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	78.33	0.00	78.33	0.7349
	islak h./islak h.	20.97	0.00	20.97	0.1968
DD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000

3ATIKENT KONUTLARI

ALAN : 110.29
SIRK : 9.84

TEKFEN A34 3 ODALI PLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAP/M2
TID	oda/oda	37.71	6.16	31.55	0.3419
	oda/kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/ıslak h.	30.80	1.98	28.82	0.2793
	ıslak h./ıslak h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
TDD	oda/dis	57.23	7.27	49.96	0.5189
	ıslak h./dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
BID	oda/oda	16.20	3.74	12.46	0.1469
	oda/kat h.	5.40	2.10	3.30	0.0490
	oda/ıslak h.	27.30	5.50	21.80	0.2475
	ıslak h./ıslak h.	6.90	0.00	6.90	0.0626
BDD	oda/dis	53.10	22.27	30.83	0.4815
	ıslak h./dis	8.10	3.53	4.58	0.0734
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	86.47	0.00	86.47	0.7840
	ıslak h./ıslak h.	20.97	0.00	20.97	0.1902
DD	dis/dis	8.55	0.00	8.55	0.0775

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 126.25
SIRK : 12.35

TEKFEN A36 3 ODALI

PLAN TİPİ: 

		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	34.15	4.73	29.42	0.2705
	oda/kat h.	14.70	0.00	14.70	0.1164
	oda/ıslak h.	29.85	1.98	27.87	0.2364
	ıslak h./ıslak h.	12.45	0.00	12.45	0.0986
TDD	dis/dis	1.35	0.00	1.35	0.0107
	oda/dis	49.20	7.27	41.93	0.3897
BID	oda/oda	27.75	5.72	22.03	0.2198
	oda/kat h.	3.60	2.20	1.40	0.0285
	oda/ıslak h.	24.15	3.52	20.63	0.1913
	ıslak h./kat h.	0.00	0.00	0.00	0.0000
BDD	oda/dis	54.90	24.10	30.80	0.4349
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0695
	dis/dis	6.00	0.00	6.00	0.0475
ID	oda/oda	99.37	0.00	99.37	0.7870
	ıslak h./ıslak h.	22.34	0.00	22.34	0.1770
DD	dis/dis	9.83	0.00	9.83	0.0779

BATIKENT KONUTLARI

ALAN : 153.07
SIRK : 9.07

TEKFEN A21 3 ODALI

PLAN T1P1:



		MIKTAR	BOSLUK	NET ALAN	MIKTAR/M2
TID	oda/oda	30.70	4.73	25.97	0.2006
	oda/kat h.	12.18	0.00	12.18	0.0796
	oda/ıslak h.	37.05	0.00	37.05	0.2420
	ıslak h./ıslak h.	5.40	0.00	5.40	0.0353
TDD	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
	oda/dis	34.80	5.27	29.53	0.2273
BID	oda/oda	27.90	5.72	22.18	0.1823
	oda/kat h.	7.20	2.20	5.00	0.0470
	oda/ıslak h.	19.20	5.50	13.70	0.1254
	ıslak h./ıslak h.	7.73	0.00	7.73	0.0505
BDD	oda/dis	53.10	16.19	36.91	0.3469
	ıslak h./dis	8.78	3.88	4.90	0.0573
	dis/dis	0.00	0.00	0.00	0.0000
ID	oda/oda	89.19	0.00	89.19	0.5827
	ıslak h./ıslak h.	20.24	0.00	20.24	0.1322
DD	dis/dis	23.06	0.00	23.06	0.1507

ÖZGEÇMİŞ

Özlem Özçelikel, 1968 yılında Tekirdağ' da doğmuştur. ilköğrenimine 1974 yılında izmir Mehmet Akif Ersoy ilkokulu' nda başlamış, 1977 yılından itibaren istanbul inönü ilkokulu' nda devam etmiştir. Ortaöğrenimini 1985 yılında Kadıköy Kız Lisesi' nde, yükseköğrenimini 1989 yılında i.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü' nde tamamlamıştır. Aynı sene i.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü' nde yüksek lisans öğrenimine başlamıştır.