

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Toplu Kon. Üre. Yön. Etk. Art. Tem.
Ama. Yön. bir Yön.

Doktora Tezi

Ercan Hamid Oğuzalp

151
474

75.000/62

**YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TOPLU KONUT ÜRETİMİNDE
YÖNETİM ETKİNLİĞİNİN ARTIRILMASI
TEMEL AMACINA YÖNELİK BİR YÖNTEM**

(Doktora Tezi)

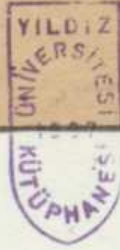
Yük. Mim. ERCAN HAMİD OĞUZALP

Danışman: Prof. HARUN ÖZER

İSTANBUL - 1990

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R 151/474
Alındığı Yer : Fen Bilimleri Enst.
Tarih : 1/4/1992
Fatura :
Fiatı : 75.000.-
Ayniyat No : 1/3
Kayıt No : 48304
UDC : 728.1
Ek : 2 Adet Katlamalı şekil



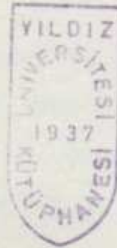
YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPLU KONUT ÜRETİMİNDE
YÖNETİM ETKİNLİĞİNİN ARTIRILMASI
TEMEL AMACINA YÖNELİK BİR YÖNTEM

(Doktora Tezi)

Yük. Mim. ERCAN HAMİD OĞUZALP

Danışman: Prof. HARUN ÖZER



İSTANBUL - 1990

İÇİNDEKİLER	24
ÖZET	24
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)	26
1. GİRİŞ	26
1.1. Sorunun Tanımı	1
1.2. Amaç	2
1.3. Konut Sorunun Tarihsel Gelişimi ve Önemi	3
1.4. Kapsam ve Sınırlılıklar	8
1.5. Uygulanan Yöntem ve Varsayımlar	9
2. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI YÖNTEM BİLİMİ	28
2.1. Yöneylem Araştırması Tanımı	12
2.2. Gelişim Süreci	12
2.3. Yöneylem Araştırmasında Problem	13
2.3.1. Problemin Tanımı	13
2.3.2. Temel Öğeler	14
2.3.3. Türleri	14
2.4. Problem Çözümleme Süreci ve İlgili Yöntemler	15
2.4.1. Modele Dönüştürme	16
2.4.2. Model Çözümleme Yöntemleri	16
2.4.2.1. Analitik Çözüm Tekniği	17
2.4.2.2. Optimal Çözüm Tekniği	17
2.4.2.3. Simülasyon Çözüm Tekniği	17
2.4.2.4. Herustik Çözüm Tekniği	18
2.4.2.4.1. Üret ve Dene	18
2.4.2.4.2. Tepeye Tırmanma	19
2.4.2.4.3. Herustik Arama	19
3. BİNA YAPIM YÖNETİMİ, SORUNLARI ve PLANLAMA YÖNTEMLERİ	20
3.1. Yönetimin Tanımı ve Yapı Üretiminde Gerekliliği	20
3.2. Proje Düzeyinde Ekenomik ve Yönetimsel Sorunlar	20
3.2.1. Kaynak Tanımı ve Bina Yapımında Kullanılan Kaynaklar	21
3.2.2. Kaynak Kullanımında Sorunlar	23
3.2.2.1. Kaynak Dengelenmesi	23



3.2.2.2. Kısıtlı Kaynak Kullanımı	24
3.2.2.3. En Az Giderli Optimum Yatırım Süresinin Bulunması	24
3.3. Sorunların Çözümünde Planlama ve Denetim	25
3.3.1. İleri Planlama Tekniklerinin Kullanılması Gerekliği	26
3.3.2. Kullanılan Başlıca Teknikler	26
3.3.2.1. Kutu Diyagramları	26
3.3.2.2. LOB Denge Diyagramı	27
3.3.2.3. PERT Program Eleştirme ve Revizyon Tekniği	27
3.3.2.4. CPM.Kritik Yol Metodu	28
3.3.2.5. GERT	28
3.4. Proje Planlamasında Ana Çözümleme Yöntemleri	28
3.4.1. Kritik Yol Çözümleme Yöntemleri	28
3.4.2. Kaynak Çizelgeleme Yöntemleri	29
4. FİNANSAL YÖNETİM ve PROJE DEĞERLENDİRME	
4.1. Konut Yapı Kooperatiflerinde Amaç	30
4.2. Yatırım Maliyeti Etkenleri	30
4.2.1. Para Akışı	31
4.2.2. Sermaye Maliyeti	31
4.2.2.1. Sermaye Doğrudan (Dolaysız) Maliyeti	32
4.2.2.2. Sermaye Fırsat (Dolaylı) Maliyeti	33
4.2.3. Enflasyon	33
4.2.3.1. Enflasyonun Türleri	34
4.2.3.2. Enflasyon Oranının Ölçülmesi	34
4.2.3.2.1. İndeks Sayılar Kavramı	34
4.2.3.2.2. Bina Maliyeti İndeksleme Yöntemleri	36
4.2.3.3. Enflasyonun Proje Değerlendirilmesinde Dikkate Alınması	37
4.2.4. Belirsizlik ve Risk	38
4.2.4.1. Bina Üretiminde Risk Türleri	38
4.2.4.1.1. İş Riskleri	39
4.2.4.1.2. Finansman Riskleri	39
4.2.4.2. Karşı Önlemler ve Beklenen Etkisi	40
4.3. Paranın Zaman Değeri	41



4.4. Proje Değerlendirmesinde Kullanılan İndirgeme (Güncelleştirme) Yöntemleri	42
4.4.1. Net Güncel Değer Yöntemi	43
4.4.2. İç Verim Oranı Yöntemi	44
4.4.3. Güncelleştirilmiş Geri Ödeme Süresi Yöntemi	44
4.4.4. Karlılık İndeksi (Fayda-Maliyet Oranı) Yöntemi	45
4.5. Proje Değerlendirilmesinde Ana İlkeler- Varsayımlar	45
5. MODEL KURMA - UYGULAMA SÜRECİ	
5.1. Karar Probleminin Belirlenmesi	47
5.1.1. Piyasa Araştırması	47
5.1.2. Maliyet Analizi	47
5.1.2.1. Birim Fiyat Analizi	48
5.1.2.2. Tıp Proje Seçimi ve Ölçülendirme	49
5.1.2.3. Tuğla Yığma ve B.A.Karkas Yapım Sistemlerine Göre Yapı - Keşif Maliyetlerinin Çıkarılması	50
5.1.2.4. Üretim Kalemleri Maliyet Oranlarının Bulunması	51
5.1.2.5. Maliyet Oranlarının İnşaat Tamamlık Düzeyini Gösterir Doğrultuda Gruplanması	54
5.1.2.6. İşçilik Maliyet (%)'lerinin Belirlenmesi	56
5.1.2.7. Gereç Maliyet (%)'lerinin Belirlenmesi	60
5.1.3. Maliyet Ön Keşif Yöntemi Geliştirme	63
5.1.3.1. Konut İnşaatında Temel Gereç ve İşçilikler	66
5.1.3.2. Temel Gereç ve İşçiliklerin Birim Alanına Düşen Miktarları	67
5.1.3.3. Fiyatlandırma ve Konut Alanı Birim Maliyetinin Bulunması	70
5.1.4. İnşaat Maliyetlerine Yansıyan Enflasyonun Ölçümü ve Bir Değerlendirme	75
5.2. Karar Problemine İlişkin Temel Öğelerin Belirlenmesi	81
5.2.1. Yapı Çevre Koşullarına Yönelik Bilgiler	81
5.2.2. Proje Koşullarına Yönelik Bilgiler	84
5.2.3. Temel Gereç ve İşçilik Birim Fiyatları	84
5.3. Model Geliştirme ve Çözülebilirliği Sağlama	85
5.3.1. Güncel Fiyatlarla Yapı - Keşif Maliyetinin Bulunması	85
5.3.2. Proje Sınır Koşullarının Belirlenmesi	87
5.3.2.1. Normal Yapım Süresinin ve Gerekli Para (Maksimum) Akışının Belirlenmesi	87



5.3.2.1.1. CPM, Ağ Diyagramı Temel Öğeleri	87
5.3.2.1.2. Kritik Yolu Belirleyen Kavramlar	89
5.3.2.1.3. Normal Yapım Süresinin Bulunması	93
5.3.2.1.4. Gerekli Para (maksimum) Akışı	93
5.3.2.2. Maksimum Yapım Süresinin ve Gerekli Para (minimum) Akışının Belirlenmesi	94
5.3.2.2.1. Grafik Yöntem	94
5.3.2.2.2. Analitik Yöntem	98
5.3.2.2.3. Gerekli Para (minimum) Akışı	101
5.3.3. İndirgeme Oranının Belirlenmesi	102
5.4. Modelin Çözümü	103
5.4.1. Örnek Olay Üzerine Bilgi Derleme ve Çözüm	103
5.4.2. Programlama	116
5.4.3. Güncelleştirme	122
5.5. Modelin Bilgisayar Programına Dönüştürülerek Sınanması	126
6. TEZİN SONUÇLARI	129

EKLER

EK:1 1989 Konya Serbest Piyasa Fiyatlarına Göre İşçilik-Araç-Gereç Rayıçları	131
EK:2 Konya İnşaat Piyasası Uygulama ve Rayıcı Esas Alınacak Birim Fiyat Analizleri, İşçilik-Araç-Gereç Maliyet (%)'leri ve Saptanan 1989 Birim Fiyat Listesi	135
EK:3 Örnek (Üçler) Yapı Kooperatifi İnşaatı Bir Blok Metraj Özeti	156
EK:4 Örnek (Üçler) Yapı Kooperatifi Bir Blok Yapı-Keşif Özeti ve Üretim Kalemli Maliyet (%)'leri	161
EK:5 İnşaat Tamamlık Düzeyini Gösterir Süasyon Çalışmaları	166
EK:6 Yapı Maliyetini Oluşturan Gereç ve İşçilik Maliyet(%)'lerinin Saptanması	169
EK:7 Birim Alana Düşen Temel Gereç ve İşçilik Miktarlarının Saptanması	180
EK:8 Konut İnşaatı M2 Maliyetleri	183
EK:9 1979 - 1989 Arası Dönemde İnşaat Gereçleri ve İşçiliklerde Gözlenen Fiyat Hareketleri	191
EK:10 Çalışma Kapsamında Geliştirilen Bilgisayar Program ve Bilgi İşlem Akışı	196

KAYNAKÇA

ÖZGEÇMİŞ



ÖZET

Toplu konut üretimi son derece değişken ve bu değişimi "rastlantısal" olan çevresel koşullarda gerçekleştirilmektedir. Proje düzeyinin tüm örgütsel özelliklerine sahip olan konut yapı kooperatiflerinde amaç, "projenin başarılması" dır. bunun için de en iyi yaklaşım, çevresel koşullara uyum olmalıdır.

Uyumun gerçekleştirilebilmesi için:

- Bazı temel üretim harcamalarına dayalı olarak değişimi hızla algılayabilen,
- Sorunun çözümünü, yaklaşık değerlerle ama, hızla bulabilen,
- Güncelliğini koruyabilen,
- Kolay değiştirilebilen,
- Farklı seçenekler sunabilen modellere,
- Ayrıntılı değil "çerçeve" programlara gereksinim vardır.

Yapılan çalışmada bu türden bir "çekirdek model" geliştirilirken, karar ortamı ile ilgili varsayımlar ve planlama ilkeleri üretilmeye çalışılmıştır. Böylece, konut yapı kooperatiflerinde, aslında var olan ve işleyen karar sürecinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

Giriş Bölümünde : Sorunun tanımı yapılmış ve yaklaşım yöntemi ile alınmıştır.

İkinci Bölümde : "Bina Yapım Yönetimi"nin aslında bir "Yöneylem Araştırması" konusu olduğu ve sorunların bu kapsamda ve aynı yaklaşım yöntemiyle ele alınması gerektiği belirtilmiştir.

Üçüncü Bölümde : "Konut Yapı Kooperatifleri"nde yönetsel sorunlar, bu kapsamda kaynak kullanımı, ilgili planlama ve denetim teknikleri, özellikleri ve yaklaşımları konu edilmiştir.

Dördüncü Bölümde : "Finansal Yönetim" karar ortamında: Enflasyon, sermaye maliyeti, paranın zaman değeri, belirsizlik ve risk kavramları ile karşı önlemler üzerinde durulmuş, proje değerlendirilmesinde kullanılan "indirgeme teknikleri" ele alınmıştır.

Beşinci Bölümde : Piyasa koşullarında bir maliyet analizi gerçekleştirilmiş geliştirilen modelin "Maliyet Ön Keşif" bölümüyle ilgili temel veriler elde edilmiştir.

Geliştirilen "Maliyet Ön Keşif Yöntemi" ile, 1979-89 arası dönemdi inşaat maliyetlerine yansıyan enflasyonun davranışı ortaya çıkarılmış, söz konusu ortamda ileriye yönelik olarak yapılacak her türlü maliyet kestiriminin hatalı olacağı ön yargısına varılmıştır.



miştir. "Enflasyonun bir adım geriden ama doğru olarak izlenmesi" strateji olarak benimsenmiştir.

Karar problemline ilişkin temel öğelerin tanımlanmasından sonra model geliştirilmiş, örnek olay üzerinde çözülebilirliği sağlanmıştır. Bu aşamadan sonra model "bilgisayar programı"na dönüştürülmüş ve aynı örnek olay üzerinde sınanmıştır.

Sonuç olarak : Bu türden çalışmalarda bilgisayarlı iletişim kolaylıklarından yararlanılmasının gerekli fakat, yeterli olmadığı anlaşılmış, bilgisayar - insan arasında "karşılıklı etkileşimli (interactive) bir karar ortamı" önerilmiştir.

Geleneksel yönetim anlayışının yetersiz kalacağı bu karar ortamında, "en ekonomik" çözümün değil, "üyenin koşullarına en uygun" çözümlerin araştırılması gerektiği ve hepsinden de önemlisi; bu aşamada önemli olanın "planlı ve programlı çalışma disiplininin kazandırılması" olduğu sonucuna varılmıştır.



SUMMARY

Housing production is extremely variable and this is realized in stochastic environmental conditions in which variation takes place. The aim of housing cooperatives has all the organizational characteristics, at project level, is to materialize the project. To this end, the best approach should be adaptation to environmental conditions.

In order to realize the adaption required the following conditions must be observed:

Models;

- Which can quickly predict the variation based on basic production expenditure,
- Which can solve the problem approximately; but quickly,
- Which can update,
- Which is flexible,
- Which provides various options.
- And master programmes which are not detailed.

While a "core model" is being developed in the attempt, hypothesis relating to decision situation and planning principles have been central concern of the matter. Thus, the improvement of the decision process is aimed in achieving the realization of housing production.

Introduction: In this chapter, the problem is described and the method of approach is dealt with.

Chapter two: This chapter focuses on the fact that "Building Management" is basically a matter of "Operational Research" and the problems should be dealt with within this framework.

Chapter three: This chapter deals with managerial problems relating to housing productions and within this framework, resource allocation, related planning and supervision techniques, its characteristics and the approach used.

Chapter four: In the "Financial Management" decision situation, the concepts of inflation, resource cost, updated monetary values, uncertainty and risks and preventive measures are mentioned and discounting techniques used for project evaluation is dealt with.

Chapter five: Based on market conditions, a cost analysis was made and as a result, basic data relating to the "Cost Estimate" part of the developed model was obtained.

By means of "Cost Estimate Method", the behaviour of inflation reflected on building cost was discovered in the period between 1979-1989, and in circumstances in question it was decided that any form of forecasting will be wrong. "Following inflation one step, back but correctly", is accepted as a main strategy.

After describing the basic components of the decision problem, the model was developed and was proved solvable on the sample event. Following this step, the model was computerized and was experimented on the same event.

As a conclusion: It is proved that the use of computerized communication facilities is necessary, but that, it is not effective enough. It is suggested that an "interactive decision process" between computers and human beings should be introduced.

In this decision atmosphere in which traditional understanding of management would fail, it is established that the most appropriate solution in terms of financial situation of associate members, rather than the most economical solution, should be provided. At this stage, however, the most important thing to do is to inspire the parties to stick to plan and programme.



1. GİRİŞ

1.1. SORUNUN TANIMI:

Yüzyılımızın sonunda 6,5 milyarı bulması beklenen dünyamızda, hızlı nüfus artışının yanı sıra kırdan kente göç, özellikle gelişmekte olan ülkeler yönünden oldukça önemli sorunların kaynağıdır. Sonunda "çarpık kentleşme" yi oluşturan bu tür sorunların en önemlilerinden biri de "konut sorunu"dur.

Gerekli politikaların hükümetler tarafından, yerinde zamanında üretilmemesinin getirdiği yetersizlikle; sosyal, ekonomik, yönetsel ve mekansal içeriği olan bir sorun...

Endüstrileşmenin tam gerçekleşmediği kalkınmakta olan ülkelerdeki konut sektöründe, üretim etkinliğinin artırılması ancak, varolan ve geleneksel teknoloji kullanılan yapı üretim sisteminin akılcı hale getirilmesi ile sözkonusu olabilecektir. Bu da ulusal düzeyde doğru hükümet politikalarının; proje düzeyinde ise teknolojik önlemler ve başarılı süre maliyet politikalarının geliştirilmesi anlamındadır.

Ulusal düzeyde devlete düşen görev ve sorumluluk, devamlı olarak gündemde ve araştırılmaktadır. Firma düzeyinde, gerektiğinde ileri yapım teknolojileri de kullanılarak, toplumun özellikle varlıklı kesimi için konut üretilmektedir. Proje düzeninde ise, sorunun odak noktasındaki konut üretilmektedir. Proje düzeninde ise, sorunun odak noktasındaki konut yapı kooperatifleri bulunur. Kısıtlı dar gelirli toplum kesiminin dayanışması şeklinde ortaya çıkan ve yalnızca proje süresince varolan bu kuruluşların tek sorunlarının "nakit (para)" olduğu, bunun da ulusal düzeyde sağlanacak destek kredileri ile çözümlenebileceği sanılmaktadır.

Kooperatiflerdeki:

- Yönetimin ve örgütlemenin, yasaların zorunlu kıldığı bir şekil sorunu olarak algılanması, yönetimin amatörlüğü,
- Plansızlık, işin başından sonunun gözlenmemesi ve uygulamadaki aksaklıklara karşı doğru önlemlerin alınamaması,
- Üyelere farklı seçeneklerin gerektiği gibi aydınlatılıp, sunulmaması,
- Yapım süresinin, maliyetinin ve üye ödemelerinin belirlenmesindeki rastgelelik,
- Kısıtlı olan kaynakların dengeli olarak kullanılamaması sonucu savurganlık,



- Devlet denetiminin (dış denetim) yetersizliği, buna ek olarak iç denetimi sağlayacak olan üyelerin kooperatif sorunlarına ilgisizliği, bilgisizliği,
- Bunlara karşılık yönetime duyulan güvensizlik, isteksizlik ve ödemeleri aksatan karşı eylemin varlığı gözardı edilmektedir.

Bütün bunların önemli bir sorun haline getirdiği "proje Yönetimi" nin henüz bir uzmanlık alanı olarak gerekliliği bile ülkemizde tartışılmaktadır. Gözlenen sorunlar ise, denetlenemeyen çevresel etmenler gibi görülmekte, çözümsüz birer problem gibi ele alınmaktadırlar.

Ülkemizde bir konut kooperatifine ortalama 75 kişi düşmektedir (7,s.70). Konut kooperatiflerindeki üye sayısının yalnızca, sosyo - ekonomik düzeyi aynı olan kişilerin seçilerek biraraya getirilmesindeki zorlukla açıklanamaz. Amatör yönetimlerce ancak, bu büyüklükteki kooperatif sorunlarının üstesinden gelinebildiği gözardı edilmemelidir. Bağlı olarak, ortalama üye sayısının azlığı, bilinçli yapım - yönetiminin yokluğu ile açıklanabilir.

İletişim çağı olarak tanımlanan, bilgisayar teknolojisinin hızla ilerlediği ve bilgi toplumunun hedeflendiği dünya ortamında; ileri planlama tekniklerinin Türkiye vb. kalkınmakta olan ülkelerdeki yüksek enflasyon ve karmaşık piyasa koşullarında, üstelik konut yapı kooperatifleri düzeyinde hiç uygulanamayacağı şeklinde yorumlamalar yapılmaktadır.

Günümüz ülke koşullarında planlı - programlı çalışmaya alışmamış konut yapı kooperatifleri için, çok ayrıntılı olmasa da, stratejik düzeyde kararlar üretebilecek yapım yönetim modelleri geliştirilemez mi? Bu yönetim modelleri kolayca kullanılabilecek bilgisayar programlarına dönüştürülemez mi?

1.2. AMAÇ

Karar vericilerin öznel ve sınırlı ussal davranış içinde bulundukları, kararlarına en iyi çözüm değil, yeterleyici çözüm (satisficing Solution) bulmaya çabaladıkları proje düzeyi yapı üretimi ortamında amaç: İleri planlama tekniklerini gerçek çevre koşullarına uyumlu kılacak değişiklik ve düzenlemelerle karar ortamının iyileştirilmesidir (30, s.4).

İlişkilerin bütünüyle koptuğu, son derece değişken piyasa koşullarında birtakım istatistiksel yöntemler ve optimizasyon uygulamaları ile en iyi yapım yönetim politikas-

ını seçme çabaları hem zaman alıcı hem de boşunadır. «Bu anlama, geleceğin kesin ve sabit öngörüsünü yapan, optimum değerler arayan yaklaşım yerine, sorunların davranışını inceleyen ve davranışların yarattığı duruma göre seçenek politikalar üreten yönetim yaklaşımını zorunlu kılar» (48,s.4).

Bu amaçla yapılan tez çalışmasında :

- Konut üretiminin yapıldığı çevre ve proje koşullarını tanımlayacak olan değişkenlerin doğru saptanabilmesine çalışılmış,
- Seçilen değişkenlere dayalı olarak pratik maliyet ön keşfi yapılabilmesine,
- Optimum süre ve maliyetin değil, süre - maliyet yönünden proje sınır koşullarının belirlenebilmesine,
- Üyenin koşullarına uygunluğun konutun ucuzluğundan daha önemli olduğu ortamda, seçeneklerin bu sınır koşullarına göre değerlendirilebilmesine,
- Yapım süresince bilgilerin güncelliğinin korunabilmesine ve söz konusu olabilecek değişikliklerin, aksamaların programa doğru olarak yansıtılabilmesine olanak sağlayan bir yapım - yönetim modeli geliştirilmeye ve bu konuda hazırlanabilecek bilgisayar programları için hipotezler (varsayımlar) üretilmeye çalışılmıştır.

Bu şekilde kooperatiflerde, aslında var olan ve işleyen karar verme sürecinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

1.3. KONUT SORUNUNUN TARİHSEL GELİŞİMİ VE ÖNEMİ

Üretkenlik ve ekonomik yatırım öncelikleri yönünden hiç de önemli olmıyan konut sektörü, 300'e yakın endüstri kolu ve alt sektörle ilişkisi, toplam yatırımlar içerisindeki % 50 - 60'lık payı ile ülkemiz ekonomisinin bir tür lokomotifidir. (13). Birçok Avrupa ülkelerinde de inşaat sektörünün toplam yatırımları içerisinde 1/2 ya da 1/3 payı olduğu (13,s.54) görülürse, inşaat sektörünün ve bunun kapsamında konut sektörünün bütün dünya ülkeleri için önemli olduğu ancak; dinamik nüfus yapısıyla ülkemiz vb. ülkeler için daha da önemli olduğu sonucu çıkabilir.

Ülkemizde 1940'lı yıllardan bu yana, konut üretimini devletin desteklemesi zorunluluğu ortaya çıkmış ve 1946 yılında bu amaçla "Türkiye Emlak Kredi Bankası", 1959 yılında "İmar ve İskan Bakanlığı", 1966 - 1972 arası dönemde, "Arsa Ofisi" kurulmuştur. 1973-1977 arası dönemde toplu konutlar için kentsel alanda yer ayrılması

yetki ve sorumluluğu "İmar ve İskan Bakanlığı" na verilmiş, 1981 yılında ise "Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi (TKKOİ) kurulmuştur.

1960 sonrası «planlı dönemde konut sorununa bir bütün olarak bakılmış, üretim ve gereksinim dengelemesi politika olarak benimsenmiştir» (7.s.71). Buna karşın toplam yatırımlar içinde konut yatırımlarına, birinci beş yıllık kalkınma plan döneminde %20.5, II. plan döneminde % 17.9, II. plan döneminde % 15.7, IV. plan döneminde % 14.6, V. plan döneminde % 13.5 pay ayrılmıştır. Kaynakların giderek azaltılmasına karşılık konut sorunu da giderek ağırlaşan bir sorun haline dönüşmüştür.

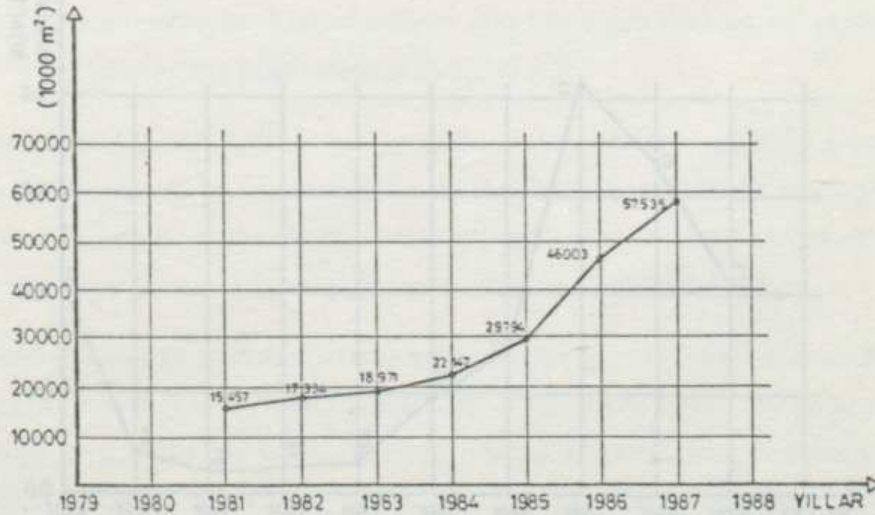
- Toplumun gelişme seyrinin sağlıklı bir şekilde yönlendirilmesi,

- Ortalama konut standardı ve

- Toplumun yaşam düzeyinin yükseltilmesi,

- İnşaat sektörüyle birlikte bu sektöre girdi sağlayan faaliyet alanlarının canlandırılması» (145.s.122) amacıyla 1981 yılında devlet eliyle "Toplu Konut Fonu" oluşturulmuş, 1984 yılında çıkarılan «Toplu Konut Kanunu ile de bu fona işlerlik kazandırılmıştır» (100.s.11).

Toplu konut fonu ile ek kaynakların oluşturulduğu ve görelî olarak "istikrarlı" sayılabilecek bir ortamda 1984 - 1988 arası, konut yapımı farkedilecek şekilde canlılık kazanmıştır (Şek.1).

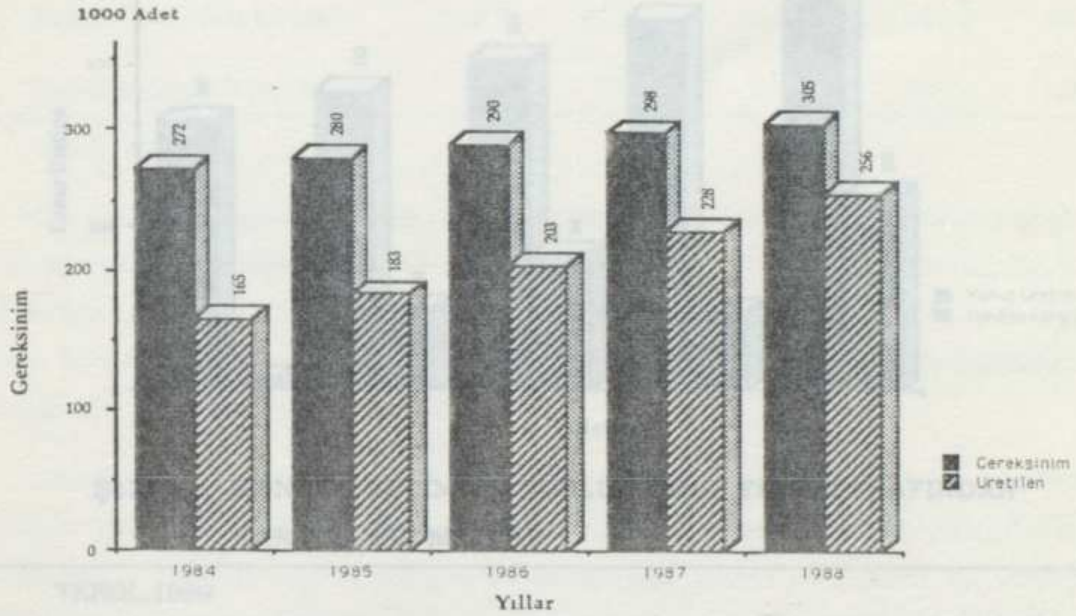


Şekil 1. 1979 - 1988 ARASI DÖNEMDE YAPILAN KONUT ALANI

(İnşaat Ruhsatnamelerine Göre)

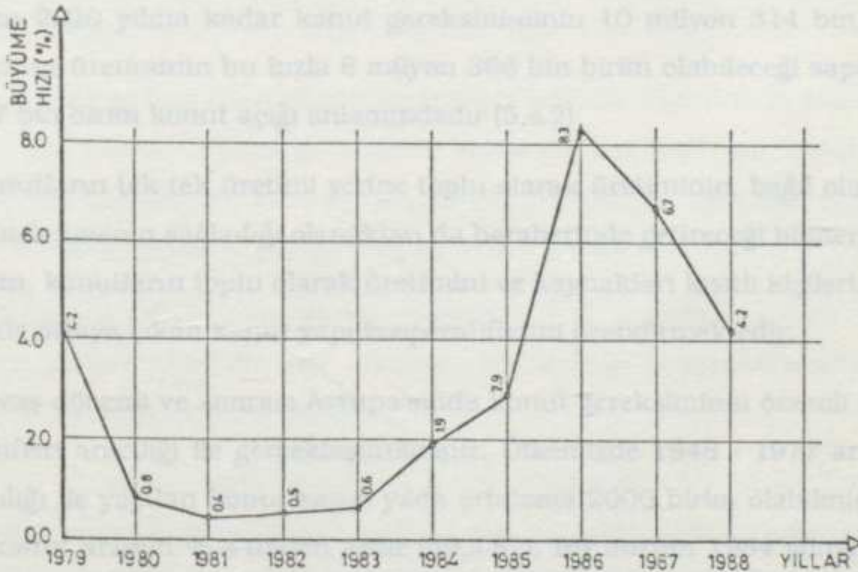


1987 ve sonrasında enflasyon nedeniyle girdi maliyetlerinin hızla yükselmesi karşısında kaynakların yetersiz kalması ve yön verici ekonomik kararların sıklıkla değişmesi sektörlerdeki gelişmeyi engellemiştir. (145,s.120). Şek. 26'da temel inşaat gereçlerindeki fiyat artış hızı, şek. 2'de kaynakların yetersiz kalışı, şek. 3'de ise inşaat sektöründeki gelişmenin hızını kaybedişi gözlenmektedir.



Şekil . 2 KONUT GEREKSİNİMİ ve ÜRETİLEN MİKTAR

TKKOl.,1989



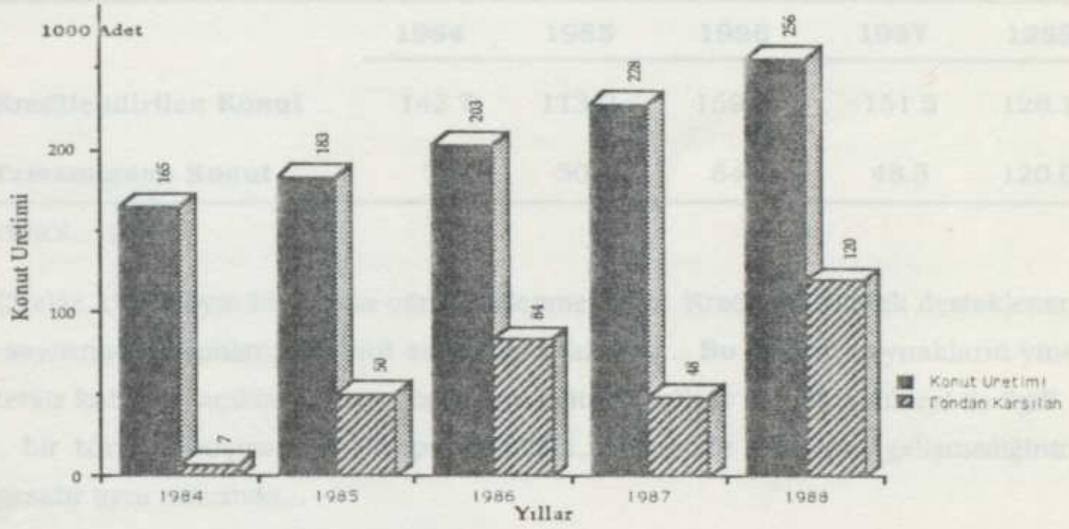
Şekil 3. 1979 - 1988 ARASI DÖNEMDE İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BÜYÜME HIZI

(1968 Yılı Sabit Üretici Fiyatlarına Göre)

D.İ.E (19,s.3'deki verilerden yararlanılarak düzenlendi.)



1988 yılı Türkiye koşullarında 305 bin olan yıllık konut gereksiminin 256 bin üretilmiş. Bunun ise ancak 120 bini toplu konut fonundan desteklenebilmiştir (şek. 4).



Şekil . 4 KONUT ÜRETİMİ ve TOPLU KONUT FONU TARAFINDAN KARŞILANAN MİKTAR

TKKOİ.,1989

Yine Başbakanlık Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi (TKKOİ) tarafından yapılan bir projeksiyona göre demografik ve yenilenme faktörleri gözönüne alındığında: 1987' den 2020 yılına kadar konut gereksiminin 10 milyon 314 bin olacağı buna karşın konut üretiminin bu hızla 6 milyon 366 bin birim olabileceği saptanmıştır. Bu, yılda 117 bin birim konut açığı anlamındadır (5,s.2).

Konutların tek tek üretimi yerine toplu olarak üretiminin, bağıl olarak, büyümenin ve yinelenmenin sağladığı olanakları da beraberinde getireceği bilinen bir gerçektir. Bu durum, konutların toplu olarak üretimini ve kaynakları kısıtlı kişilerin örgütlenmesi şeklinde ortaya çıkan konut yapı kooperatiflerini özendirilmektedir.

Savaş dönemi ve sonrası Avrupa'sında konut gereksiminin önemli bir kısmı yapı kooperatifleri aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde 1948 - 1977 arası kooperatifler aracılığı ile yapılan konut sayısı yılda ortalama 2000 birim olabilmektedir ki bu sayı toplam konut arzının % 4'ünden azdır (59,s.87). Bu durum 1984 yılına kadar devam etmiştir. 1985 ve sonrası dönemde ise, yalnızca toplu konut fonundan yararlananlar dikkate alındığında, bu oranın % 35'lere ulaştığı gözlenir (Şek. 4). Bu durum kaynak yetersizliğine toplu konut fonu uygulaması ile getirilen çözümün bir sonucudur.

ÇİZELGE 1.

BAŞBAKANLIK TOPLU KONUT VE KAMU ORTAKLIĞI İDARESİNCE
KREDİLENDİRİLEN VE TAMAMLANAN KONUT SAYISI (BİN ADET)

	1984	1985	1986	1987	1988
Kredilendirilen Konut	142.7	113.0	159.0	151.5	126.1
Tamamlanan Konut	7.3	50.4	84.3	48.3	120.0

TKKOİ., 1989

Çizelge 1'de olayın bir başka yönü gözlenmektedir. Kredilendirilerek desteklenen konut sayısının tamamlanan konut sayısından fazlalığı... Bu durum kaynakların yine de, yetersiz kalışı ile açıklanamaz. Toplumun eğitim, kültür ve bilinç düzeyi ile ilgili olarak, bir tür dayanışma olan kooperatifciliğin, ülkemizde yeterince gelişmediğinin göstergesidir aynı zamanda...

Bireyler çok çekici önerilerle kooperatiflere üye olarak kaydedilmekte sonradan, ekonomik gücünün çok üstünde ödemelerle karşılaşmaktadırlar. Ülke koşullarında, mühendis ve mimarlar dışında pek çok meslekten kişi yapım-yönetimini kar amacıyla yürütmektedir. Günümüzde birçok yeni uzmanlık alanı ortaya çıkarken, toplumsal yaşam düzeyi ve ülke ekonomisi için böylesine önemli bir konuda "yapım yönetimi", bir uzmanlık alanı olarak gözardı edilmektedir. Bu durumlar "serbest meslek anlayışı" ile bağdaşmamaktadır.

Ülke genelinde başarılı olan çok az örneğin dışında, konut yapı kooperatiflerinin bir bölümü amacından uzaklaşıp birtakım kimselere kar sağlayan kuruluşlar haline gelirken büyük bir bölümü de bilinçsiz yöneticiler elinde "rastgele" olarak yönetilmekte; işgücü, araç, gereç ve zaman yitiğine neden olmaktadır.

Üyeye karşı saydam olmayan bir ortamda, her türlü sömürüye açık "sıradan" bir yönetim anlayışının yıllardan beri sürmesi, konut yapı kooperatiflerinin geleceğine şüphe ile bakılmasına yol açmaktadır.

Tüm bu olumsuzluklara karşın 10 Mayıs 1990 tarihli bir gazete haberine göre: «Kıraların astronomik rakamlara ulaşması dar ve sabit gelirli vatandaşları konut yapı kooperatiflerine yöneltti. 1984 yılından bu yana artarak devam eden ilgi sonunda, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı kayıtlarına göre, % 86'sı İstanbul çevresinde olmak üzere 29 bin 858 konut yapı kooperatifinde 6 milyon 853 bin kişi kooperatif ortağı oldu» (91,s. 5). Bu durum ülke evreninde 30 milyon kişinin umudunun yine de konut yapı kooperatiflerinde olduğu anlamındadır.

1. 4. KAPSAM VE SINIRLILIKLAR :

Tez kapsamında geliştirilen yapım yönetim modeli:

- Konut maliyetini oluşturan temel gereç ve işçiliklere ilişkin piyasa fiyatları ile proje verilerine dayalı olarak keşif yapabilen "pratik maliyet ön keşif modelini,
- Proje normal süresini, kritik yolu ve kritik işlemleri belirleyen, denetim altında tutan, yıllık üretim programının hazırlanmasını sağlayan CPM (Critical Path Method) ileri planlama tekniğini,
- Sermaye maliyetini değerlendiren, çevresel etmenlerin davranışlarını inceleyerek süre maliyet seçenekleri sunabilen ve seçime göre üye ödemelerini ayarlayan davranışı ile finansal yönetim özelliğini,
- Optimum süre ve maliyetli değil proje kısıtlarını araştıran, üyelerin kendi kısıtlı kaynaklarını zorlarken proje kısıtlarını da dikkate almasını sağlayan davranışı ile kısıtlı kaynak kullanımı özelliğini içermektedir.

Geliştirilen model kuramsal olmaktan çok, varolan uygulamalarda karşılaşılan pratik sorunların çözümüne yönelik, uygulamalı niteliktedir. Başka bir anlatımla, yapı üretiminde varolan karar ortamının iyileştirilmesi, geliştirilmesi sürecine yöneliktir. Sınanmak üzere bilgisayar programına dönüştürülmüştür.

Programlı yönetimin inşaatın başlangıcında olduğu gibi yarım (tamamlanmamış) halde iken de devreye girebilmesi, geliştirilen situasyon çizelgeleri ile sağlanmıştır.

Her kuruluşun parasal etkinliği kadar söz sahibi olabildiği piyasa koşullarında, tüm kuruluşları ile planlı - programlı çalışmanın yerleşemediği bir sektörde yer alan ve kısıtlı kaynaklara sahip konut yapı kooperatifleri için; büyük bir olasılıkla aksayacak olan (Gün, saat olarak) takvime dönüştürme, üretimler arası kaynak dengeleme, kaynak çizelgeleme yöntemlerinin uygulanması, şimdilik gereksiz görülmüştür.

Yapının birim maliyeti: arsa payı, yüklenim payı, vb. gözardı edildiğinde, niteliği ve yapım teknolojisi ile bağlı değişkendir. Her yapım teknolojisinin kendine özgü sistem, üretim faktörleri ve çevresel ilişkileri vardır.

«Enflasyon, üretim faktörlerinin maliyetinde değişikliklere yol açarak, bu faktörlerin kullanım bileşimini başka bir deyimle, sermaye-emek oranını etkiler... İşçilik ücretlerinin enflasyon hızıyla arttığı varsayıldığında emeğin reel birim fiyatı enflasyondan etkilenmemekte, sermayenin birim fiyatı ise enflasyon ile birlikte yükselmektedir.» (20,s.105). Bu bağıntının etkisiyle ülke koşullarında yüksek

enflasyon söz konusu olduğu sürece konut yapımında ileri yapım teknolojileri yerine sermaye emek oranı düşük "geleneksel yapım teknolojisi" ya da "gelişmiş geleneksel yapım teknolojileri" yeglenecektir.

Ülkemizdeki yapılar yapım sistemlerine göre incelendiğinde, yaklaşık % 95'i aşkın bölümünün geleneksel yapım teknolojisi ile B. A. karkas ya da tuğla, yığma sistemde yapıldıkları gözlenmektedir (Çiz.2).

ÇİZELGE 2.
YAPILARIN TAŞIYICI SİSTEME GÖRE DAĞILIMI

TAŞIYICI SİSTEM	1983	1984	1985	1986	1987
TOPLAM	58968	63153	71844	102888	138155
KARKAS					
Betonarme	37805	40393	50442	77393	103273
Ahşap	58	36	15	9	8
YIĞMA					
Taş	1464	1186	953	820	1081
Tuğla	15705	17207	17077	22300	31270
Briket	3076	3183	2441	1791	2080
Kerpiç	853	1025	752	574	442
Diğer	7	93	164	1	1

D.İ.E. Türkiye İstatistik Cep Yıllığı - 1988

Öte yandan günümüzdeki kooperatifler aracılığı ile yapılan konutların çoğunluğu, araştırmacının gözlemlerine dayanarak, üçüncü sınıf yapılardır.

Bu nedenle çalışmanın kapsamına Türkiye koşullarında güncelliğini bir süre daha koruyacağı sezilen geleneksel yapım sistemleriyle, B.A. karkas ya da tuğla-yığma olarak, apartman tipinde yapılan 3. sınıf konutlar alınmıştır.

1.5. UYGULANAN YÖNTEM VE VARSAYIMLAR

Tez kapsamında geliştirilen model kuramsal olmaktan çok uygulamalı düşünüldüğünden herşeyden önce çevresel koşulların analiz edilmesi gerekmiştir.

Piyasa fiyatları ve işçilik niteliğine ilişkin uygulamanın resmi birim fiyatlarda tanımlananlarda çok farklı olduğu gözlenmiş (100), bu farklılığın piyasadaki üretim bi-



rim maliyetleri ile resmi birim fiyatlar arasındaki farklılığın kaynağı olduğu anlaşılmıştır. Yapılan çalışmanın piyasa koşullarına tam uyumunun sağlanabilmesi için, bu farklı uygulama dikkate alınarak ve yerel birim fiyatlar kullanılarak maliyet analizi gerçekleştirilmiştir. Çevre olarak, 1984'den bu yana toplu konut ve kamu ortaklığı fondan yararlanışlarına göre, Ankara, İstanbul, İzmir ve Adana'dan sonra konut kooperatifçiliğinin en yaygın olduğu il konumunda olan Konya (146,s.70) aynı zamanda araştırmacının da içinde bulunduğu çevre olarak yeğlenmiştir.

Maliyet analizi çalışmasına piyasa araştırması ile başlanmış, gereç ve işçilik birim fiyatları soruşturulmuş (Ek: 1), yerel uygulama incelenmiştir. Resmi birim fiyat analizlerindeki esaslardan yararlanılarak, piyasa fiyatları ve yerel uygulamaya göre fiyat analizleri düzenlenmiş, her bir üretim kaleminin işçilik/gereç maliyet oranları (%) saptanmıştır (Ek: 2).

Herhangi bir konut yapı kooperatifi (Üçler Yapı Koop.)'ne ilişkin projeler tip proje olarak alınmış, üretim miktarları, gerek tuğla-yığma ve gerekse B.A karkas yapım sistemine göre ölçümlendirilmiştir (Ek: 3). Bulunan birim fiyatlarla üretim miktarlarının aritmetik çarpımı üretim maliyetini, üretim maliyetlerinin aritmetik toplamı ise inşaat maliyetini vermiştir (Ek: 4).

Her bir üretim kaleminin toplam maliyet içindeki oranları bulunmuş (Ek: 4), bu görece büyüklükler aracılığı ile model içerisinde inşaatın tamamlık düzeyi ve kalan bölüm maliyet oranı belirlenebilmiş, üretimin denetim altında tutulması böylelikle sağlanmıştır. bu yapılırken fiyatların değişebileceği fakat, maliyet oranlarının değişmeyeceği varsayılmıştır.

Pratik maliyet ön keşif yöntemi geliştirme ve inşaat maliyetine yansıyan enflasyon oranının kestirilebilmesi için inşaat maliyetinin % 70-80'ini oluşturan temel inşaat gereçleri ve işçilikler, maliyet oranlarına (%) göre sıralanmıştır (Çiz. 5).

İnşaat temel gereç ve işçilikleri 1979-1989 arası on yıllık dönem için yeniden fiyatlandırılmış (Ek : 8.3), inşaat maliyetlerine yansıyan enflasyon ve paranın değer yitimi gözlenmiştir (Çiz.16,Şek.29). Bu gözlem sonucunda enflasyon oranının hatasız olarak kestirilemeyeceği anlaşılmış (Böl. 5.1.4.). İstatistiksel çabalar yerine; hatalı da olsa enflasyonun kestirilmesi, daha sonra hata oranının kalan inşaat süresine, programına, maliyetine ve üye ödemelerine yansıtılmasına çalışılmıştır. Bir başka anlatımda, stratejik hedef olarak "enflasyonun, bir adım geriden ama, doğru olarak izlenmesi" benimsenmiştir.



Enflasyonik ortamda inşaat birim fiyatları, önceden kestirilmesi son derece güç bir faiz yüzdesi ile yükselirken, sağlanan para da aynı oranda değer kaybetmekte, etkinliğini yitirmektedir. Başka bir deyişle, para süre içinde eşit iş yapamamakta, her geçen gün, ay ve yıl artırmak gerekmektedir (Şek.35).

Diğer yönden, parasal kaynağın kısıtlılığı para akışını, bu nedenle de yapım süresini, olabildiğince uzun bir zaman dilimine yayılmaya zorlamaktadır.

Ancak... Nereye kadar?... Yapımı süresinin kısaltılması, enfalsyondan korunma ve maliyetin indirilmesi yönünden gerekli. Burada sınırı kooperatif üyesinin ekonomik olanakları belirler. Diğer yönden, süre sonunda elde edilen konutun parasal değeri, yapım için harcanan paranın reel değerinden aşağı (zararına) olabilir. Burada sınırı enflasyonik ortamın yarattığı faiz yüzdesi belirler (Şek.36).

Bu nedenle konu: Klasik optimizasyon problemlerinde olduğu gibi "normal yapım süresi" ne kadar kısaltılmalıdır ki, optimum süre ve karşılığı olan optimum maliyet elde edilebilsin?" şeklinde değil; ülke koşullarındaki konut yapı kooperatiflerinin kısıtlı kaynakları ve enflasyon dikkate alınarak" yapım süresi en fazla ne kadar uzatılabilir?" şeklinde ele alınmıştır.

Para, tüm kaynakların yerine geçebilen tek kaynak, süre ve maliyet, birbirine bağımlı değişkenler olarak düşünülen ortamda:

- Süre ve maliyet kısıtı düşünülmeden (süre ve parasal kaynakların sonsuzluğu varsayılarak) normal süre ve normal maliyetin bulunması,
- Piyasa koşulları ve enflasyon dikkate alınarak "ne kar ne zarar"ı tanımlayan başabaş noktasındaki tamamlanma tarihinin ve sınırladığı yapım süresinin belirlenmesi; başka bir deyişle, süre kısıtının aranması,
- Normal sürenin "minimum süre - maksimum ödeme" yi, başabaş noktasındaki sürenin "maksimum süre-minimum ödeme" yi tanımladığı sınırlar içinde, üyenin ekonomik gücüne uygun ödemelerin insan-bilgisayar arasındaki karşılıklı etkileşimli bir süreç (interactive process) sonunda kararlaştırılması (bağıl olarak yapım süresinin ve enflasyonik turmanış içinde yapım maliyetinin kestirilmesi),
- Gerekli "parasal akış"ın-enflasyon dikkate alınarak yıllık, aylık olarak kararlaştırılması ve programlaştırma,
- Hazırlanan programın "güncelliği" nin korunması,

Bu türden modellerin genel davranışı içinde, sorunun çözümünü özelleştiren "kilometre taşları" dır.



2. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI YÖNTEMBİLİMİ

2.1. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI TANIMI

Yöneylem Araştırması:

«- Bütünleşik yaklaşım,

- Disiplinler arası yaklaşım,

- Bilimsel yöntem uygulaması

olarak belirlenen üç temel ögesi ile insan-makine sistemlerinin sorunlarını konu edinen, yönetsel kararların daha tutarlı ve uygulanabilir olmasını amaçlayan disiplinler arası bir bilimdir» (75,s.138).

Genel biçimiyle "karar verme etkinliklerine bilimsel yaklaşım" (30,s.4) ya da "işletme sorunlarına matematiksel düşünce ve metodların uygulanması" (51,s.304) olarak da tanımlanmaktadır.

Tanımlar ışığında "Bina Yapım Yönetimi" bir yöneylem araştırması sorunudur ve bu kapsamda ele alınmalıdır.

2.2. GELİŞİM SÜRECİ

«Belirli koşullarda tanımlanan bir etkinliğin en iyilenmesi insanoğlunun eskiden beri çözüm aradığı bir sorun olmuştur» (75,s.4). Sorunları ekip halinde çözme uğraşları ise, tarihin farklı dönemlerinde savaş yönetiminden, yapım yönetimine kadar her alanda gözlenegelmiş ve belirli bir bilgi birikimine ulaşılmıştır.

Birinci Dünya savaşının ortaya çıktığı dengesizliklerin, türlü korkuların ve güvensizliklerin kol gezdiği baskılı ortam savunma sorunlarını ön plana çıkarmıştır. Bu ortamda Londra'yı "yerle bir" eden Alman hava saldırılarına karşı son çare olarak, farklı disiplinlerden gelen İngiliz bilim adamlarının yaptıkları başarılı ekip çalışması, pek çok kaynakta "Yöneylem Araştırması Bilimi" nin doğuşu olarak varsayılır.

Sorunların bu türden ele alınışı savaş sonrasında araştırma konusu olmuş, zamanla yönetsel bir bilim haline dönüşmüştür. Karmaşık planlama sorunlarının tanımlanmasında ve çözümlenmesinde çubuk diyagramların (Gantt Chart) yetersiz kaldığı gözlenmiş, daha ileri planlama tekniklerine gereksinim duyulmuştur.

1950'li yılların ikinci yarısı planlama anlayışının geliştiği ve yeni tekniklerin ortaya çıktığı, 1960 lı yıllar ise, yapım yönetim ve ekonomi kavramlarının bütünleştiği



bir dönem olmuştur. Önceleri süre, planlamanın başlıca konusu olarak düşünülmekteyken, maliyet sürenin bir işlevi olarak, işgücü, gereç ve ekipman ise farklı programların konusu olarak anlaşılmaktaydı. Bu anlayış zamanla gelişmiş, maliyet denetimi, kaynak dengelemesi, kısıtlı kaynak kullanımı gibi konuların da bir sistemin bütünleşik parçaları olarak birlikte ele alınması gerektiği anlaşılmıştır. Hem çevresel ilişkileri, hem de iç yapısı yönüyle yönetim düşüncelerinin doğup geliştiği "imalat endüstrisi"nden çok farklı bir yapıya sahip olan inşaat endüstrisi bu konudaki gelişmeleri geriden izlemiştir.

Amerika'daki ortamda geliştirilen CPM,PERT v.b tekniklerin zamanla diğer ülkelerdeki uygulamalarda-koşulların farklılığı nedeniyle-yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Bu başarısızlık bir yönden, yerel farklılık gösteren sorunların dinamik davranışlarına ve sorunlar arası etkileşim konusuna dikkat çekerken diğer yönden, terminoloji birliği raporlama tekniği, sorunsal sınıflamalar v.b iletişim sorunlarını gündeme getirmiştir (49).

Özellikle 1980'den bu yana bina yapım yönetiminde göze çarpan yoğun değerlendirmeleri, yönetsel tekniklerin sınırlarını zorlayan gelişmeleri aynı zamanda, başlı başına bir bilim dalı olma çabaları olarak da değerlendirmek gerekir (49).

2.3. YÖNEYLEM ARAŞTIRMASINDA PROBLEM

2.3.1. PROBLEMİN TANIMI

«İnsan, insan-makine sistemlerinin hem varlığının nedeni, hem de temel ögesidir. İnsanın olduğu her yerde önceden kesinlikle kestirilemeyen rassal sapmalar olur» diyen Kara (1985,s.43) bu sapmaların bireyden bireye olduğu kadar, makine ve sistemin işleyişinde kullanılan kaynaklara göre de farklılık gösterdiğini savunur ve yöneylem araştırması problemini şöyle tanımlar:

"Sistemin t anında istenen davranışı ile gerçekleşen davranışı arasındaki mutlak farka problem denir" (75,s.44).

$$St = |Bt - Gt|$$

(2.1)

St : Sistemin t anındaki problemi.

Bt : Sistemin t anındaki beklenen davranışı.

Gt : Sistemin t anında gerçekleşen davranışı.



2.3.2. TEMEL ÖGELERİ

-Karar verici:

Seçeneklerden birini yeğleyen kişi veya kişiler olup, çoğunlukla yöneticilerdir.

-Kontrol edilebilen Değişkenler:

Karar verici (yönetici)'nin etkin olduğu ortamda değerlendirme veya strateji seçeneklerini belirlerler. Bunlar: karar kriterleri ve strateji seçenekleridir.

- Karar Kriterleri:

Karar verici ya da yöneticinin, secimini yaparken kullandığı değer sistemi olup; gelir, kar ve fayda enoklaması (maksimizasyon), gider, enazlaması (minimizasyon) amaçlarına göre saptanmış sınır koşullardır. Karar değişkenleridir. Maksimum süre minimum süre, başabaş noktası v.b.

- Strateji Seçenekleri:

Karar vericinin kontrol altındaki kaynaklara bağlı olarak kararlaştırabileceği eğlem seçeneklerini kapsar. Örn. Maksimum yapım süresinin 7 yıl, minimum yapım süresinin 3 yıl olduğu ortamda yapım süresinin 4, 5 veya 6 yıl olması ve gereken nakit akışları strateji seçenekleridir.

-Kontrol Edilemeyen Değişkenler (Parametreler):

Seçimi yönlendiren çevre olayları olup, karar vericinin denetimi dışında gelişir. karar verilirken göz önüne alınması gerekir. Enflasyon, sermaye maliyeti, fırsat, maliyeti, arsa payı v.b.

-Kısıtlar:

İnsan gücü, ham madde, makına kapasitesi, üye ödeme gücü, teknoloji v.b. sistemin iç çevresinden kaynaklanan sınır koşullarıdır.

-Etkinlik Ölçüsü:

Herbir seçenek ve olaydan ortaya çıkan değerin sistemin amacına, hedeflerine, ne denli ulaşıldığının ölçütüdür. «Sistemin davranış ölçeğidir» (75,s.46).

2.3.3. TÜRLERİ

Karar ortamında geçerli olan parametrelerin, bilinirlik düzeyine göre, tüm öğelerin değerleri:

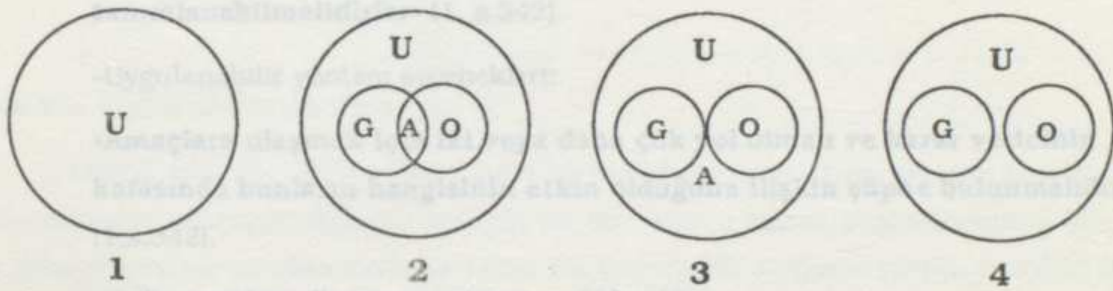


- Kesinlikle biliniyor ise belirlilik altında karar,
- Belirli olasılıklarla biliniyor ise risk altında karar,
- Hiç bilinmiyor ise belirsizlik altında karar problemi söz konusudur.

2.4. PROBLEM ÇÖZEMLEME SÜRECİ VE İLGİLİ YÖNTEMLER

«Problem çözme amaca yönelik bilinçli bir yaklaşımdır» (125,s.3). Bunun için öncelikle sistemin belirli koşullara altındaki davranışının bilinmesi ve yorumlanması gerekir.

Amaç çözümlerin oluşturduğu (A) seti ile, olası tüm çözümlerin oluşturduğu (U) seti arasında dört farklı durum söz konusu olabilir (Şek. 5).



Şekil . 5 KARAR ORTAMINDA OLASILI ÇÖZÜMLER SETİ İLE AMAÇ SETİN İLİŞKİLERİ

Sağlam, 1982,s.6

U: Tüm olası çözümler seti.

O: Olanların belirlediği çözümler seti.

G: Gereksinimlerin belirlediği çözümler seti.

A: Amaç Seti.

Birinci durumda tüm olası çözümler geçerli iken, problemin daha iyi tanımlandığı ikinci durumda, olası çözümler setinin bir bölümü geçerli olup amaç seti oluşur. Üçüncü durumda, ancak bir tane geçerli çözüm bulunabilirken, dördüncü durumda koşulları sağlayacak bir çözüm yoktur. Görüldüğü üzere çözüm, olanaklar ile gereksinimlerin çakıştığı ortak (sınır koşullarının çevrelediği) bölgede sağlanabilmektedir.

Bu durumda problem çözümünde ortaya çıkan iki önemli soru:



- Olasılı çözümler setinin nasıl elde edilebileceği,
- Bu çözümler arasında amaç setin üyelerinin (geçerli çözümlerin) nasıl tanınabileceğidir (125,s.6).

2.4.1. MODELE DÖNÜŞTÜRME

Bilimsel yöntemler kullanılarak model kurma-uygulama, kısaca, problem çözme süreci belirli başlıklar altında toplanabilir (75):

- 1 -Karar problemi (temel öğelerinin) belirlenmesi ve formüle edilmesi:
 - Karar Organı.
 - amaçları:

«Bu amaçlara değer verilebilmeli, ölçülebilir olmalı ve birbirleri türünden tanımlanabilmelidirler» (1, s.342).
 - Uygulanabilir yöntem seçenekleri:

«Amaçlara ulaşmak için iki veya daha çok yol olmalı ve karar vericinin kafasında bunların hangisinin etkin olduğuna ilişkin şüphe bulunmalıdır» (1,s.342).
 - İlgili çevre koşullarının saptanması (43,s.10).
2. Model geliştirme (Matematik veya Grafik tip).
- 3- Bilgi derleme ve modelin çözülebilirliğini sağlama.
- 4- Modelin çözümü (akış diyagramının hazırlanması ve bilgisayar programına dönüştürme).
- 5- Çözümün uygulanması-Yönetmel karar.

2.4.2. MODEL ÇÖZÜMLEME YÖNTEMLERİ:

Planlamada tanımlanan amaçlara ulaşmak üzere geliştirilen çözüm yöntemleri şöyle sıralanılır:

- Analitik çözüm tekniği,
- Optimal çözüm tekniği,



- Simülasyon çözüm tekniği,
- Herustik çözüm tekniği.

2.4.2.1. Analitik Çözüm Tekniği:

Model kısıtlarının eşitliklerle yazılabildiği ve parametrelerin belirli olduğu durumlarda kullanılmak üzere sistematik yöntem ve algoritmaları kullanılarak en iyi çözüme birkaç adımda ulaşılabilen tekniklerdir. Bir fonksiyonun maksimumunu ya da minimumunu bulma gibi...

Bilgisayar teknolojisinin sağladığı olanaklarla günümüzde, analitik teknikler yalnızca küçük projelere uygulanabilmektedir. Sonuca oldukça yavaş giden ve oldukça büyük bilgisayar sistemleri gerektiren bu türden teknikler için "dozer ile çakıltaşı itme" benzetmesi yapılmaktadır (106).

2.4.2.2. Optimal Çözüm Tekniği:

Ardışık sayısal çözüm, nümerik çözüm olarak da tanımlanan bu teknikler analitik yöntemin kullanılmadığı durumlarda bir ileri aşama olarak düşünülmelidir. Model kısıtlarının ve parametrelerinin bir takım fonksiyonlarla eşitlikler haline getirilebildiği bu tür problemlerde algoritmalar araştırma gereksinimini tamamen ortadan kaldıracak kadar güçlü olmamakla beraber sorunu kabul edilebilir boyutlar içine sokarlar.

Ardışık sayısal yöntemler, en iyi çözüme adım adım yaklaşılabilen tekniklerdir. Simpleks yöntemi, dal-sınır yöntemi v.b.

Bilgisayar teknolojisinde gözlenen hızlı gelişmelerle yakın gelecekte yaygınlaşması olasılığı bulunan bu tür kesin çözüm arayan teknikler, bugün için yalnızca küçük işlerde kullanılabilmektedir. Ancak şu da unutulmamalıdır ki "sorunlara kesin çözüm arama", sorunların dinamik özelliği ile her zaman çatışacaktır.

2.4.2.3. Simülasyon Çözüm Tekniği:

Analog tekniği, benzetim tekniği, olarak da tanımlanır. Karar modelinin analitik değerlemesinin yapılamıyacak kadar karma olduğu, çoğunlukla değişkenler arasındaki bağıntının gözlem ve deneyimle değil, olasılıklara dayalı olarak saptanabildiği durumlarda kullanılırlar. Oldukça zayıf tekniklerdir.



2.4. Mantıksal akış serimleri, elektrik devreleri v.b analog modeller üzerinde ya da matematiksel modeller üzerinde, gerçek sistem hakkında fikir verecek deneylerle çözüme gider.

2.4.2.4. Herustik Çözüm Tekniği:

Yordamlama ile çözüm, bulgusal çözüm olarak da tanımlanan bu tür yöntemler, uygulamaya en yakın olanlardır. Çözüm arama-karar verme süreci aynı zamanda bir öğrenme sürecidir.

-Çözümleme tekniklerinin olabildiğince birlikte kullanıldığı,

-En iyi olanın değil yeterleyici çözümlerin arandığı,

-Çözüme karşılaştırmalarla ve

-Olabildiğince hızlı yaklaşan tekniklerdir.

Her zaman istenilen doğrulukta kestirimler yapma olanağının bulunmaması, bu tekniğin en kuvvetli dayanağıdır (156,s.5).

Herustik Arama Yöntemleri:

-Üret ve Dene (Generate and Test)

-Uyuşma (Match)

-Tepeye Tırmanma (Hill-Climbing)

- Herustik Arama (Herustic - Search)

-Tüme varım (Induction) olarak sıralanabilir.

Bunlardan ilk üçü yalnız başına kullanamayacak kadar zayıf olup, daha karmaşık yöntemler içinde yer alırlar (97). En çok kullanılanlar üret ve dene, tepeye tırmanma ve Herustik Aramadır (125).

2.4.2.4.1. Üret ve Dene (Generate and Test):

Üretilen olası çözüm seçeneklerinin gerçekten çözüm olup olmadıklarını "+" ya da "-" işaretiyle tanımlayan oldukça zayıf (Ama genele uyarlanabilen) bir yöntemdir (125).



2.4.2.4.2. Tepeye Tırmanma (Hill-Climbing):

- Seçenekler üreten,
- Karşılaştırmalar yapan,
- "Kötü ise at, iyi ise al" mantığı ile karar veren ve
- Seçenekler tükenene kadar (en iyi olanı değil) daha iyiyi arayan yöntemlerdir.

2.4.2.4.3. Herustik Arama (Herustic-Search):

Çözüm seçeneklerinden oluşan karar ağacında yol gösterici kurallar (Herustik-ler)'a göre arama yapılan yöntemlerdir. Tam anlamıyla öğrenmenin söz konusu olduğu arama boyunca, toplanan bilgi ile göreceli olarak, kurallar ve seçenekler değişebilir. Kurallar ne kadar güçlü ise, aramada o kadar azalır ve problem daha kısa sürede çözülür.

Çözüm yolunun bulgusal gücü ile genele uygulanabilme özelliği arasında ters bir ilişki vardır. Bu nedenle ya problemlere özgü bulgusal gücü yüksek modeller, ya da birbirinden farklı problemlere de uygulanabilen bulgusal gücü düşük modeller geliştirilmelidir.



3. BİNA YAPIM YÖNETİMİ, SORUNLARI ve PLANLAMA

3.1. YÖNETİMİN TANIMI VE YAPI ÜRETİMİNDE GEREKLİLİĞİ

Genel anlamda "İnsanların işbirliğini sağlama ve onları belli bir amaca doğru yürütme iş ve çabaları" olarak tanımlanan yönetim;

- Planlama,
- Eş-yönetim (Koordinasyon),
- İletişim,
- İzleme-denetim ve değerlendirme,
- Birey ve çalışma guruplarının etkinliklerinin sağlandığı dinamik bir süreci tanımlar (100).

Yönetimin yapı üretiminde ekonomik etkinliği artırıcı bir araç olarak dikkat çekmesi 1930' lara, gelişen planlama teknikleri ile bilinçli olarak kullanımı ve yaygınlaşması 1960' lara rastlar (49).

Yapı üretimi etkinliklerinin ekonomik çevredeki oluşumlara karşı duyarlı olması ve bu çevre ile yoğun bir ilişki içinde bulunması, bu çevrenin davranışlarını izleyebilen, yorumlayabilen bir yönetim sistemi gerekli kılar.

Yapı üretiminde yönetsel sorunların söz konusu olduğu karar düzeyleri şöyle sıralanabilir:

- Ulusal düzey,
- Sektör düzeyi,
- İşletme-kuruluş düzeyi,
- Proje düzeyi ve
- İşlem düzeyi» (13,s.2).

Tez kapsamında konut yapı kooperatifleri ile ilgili olarak "proje düzeyinde karar ortamı" ile ilgilenilmiştir.

3.2. PROJE DÜZEYİNDE EKONOMİK ve YÖNETİMSEL SORUNLAR:

Yapının gerçekleştirilmesi için mal sahibi tarafından ya da adına başlatılan üretim sürecinde - İşletme çıkarlarının değil proje hedeflerinin gözetildiği yönetim ve program sorunlarını kapsar.



Bunlar:

- Projenin ön fikir aşamasından gerçekleştirme, bakım - onarım aşamasına kadar ilgili tüm kararların, bütünleşik amaçlar (maliyetin düşürülmesi, yapım süresinin kısaltılması, niteliğin yükseltilmesi vb.) doğrultusunda entegrasyonu,
- Üretimde verimliliğin artırılması için yüklenicil yapımcılar tarafından uygulanmak üzere "performans" tipi şartnameler hazırlanması,
- Kaynak kullanım programlarının hazırlanması, denetlenmesi,
- Yapıda görev alan farklı örgütlerin eşgüdümlemesi,
- Kullanım, bakım- onarım aşaması için gerekli teknik raporların hazırlanması gibi yönetsel işlevlerin yerine getirilmesi ile ilgilidir.

Ülke koşullarında konut yapı kooperatiflerinin en önemli sorununu kaynak kullanımı oluşturur.

3.2.1. KAYNAK TANIMI ve BİNA YAPIMINDA KULLANILAN KAYNAKLAR:

Ekonomi çevrelerinde "Paranın sağlandığı yer" (92) yer olan kaynak, üretim çevrelerinde; tüketimi söz konusu olan, parasal olarak ölçümlenebilen yatırım giderleridir. Planlama - izleme ortamında bilgisayar teknolojisinin sağladığı iletişim kolaylıklarına bağımlı olarak **«yatırım boyunca izlenmesi istenen her şey»**i tanımlar (156,s.2).

Yapı üretim ortamını konu edinen bilimsel literatürde en son aşama olarak, böylesine esnek bir tanımla, üretim miktarı, çalışılan alan v.b. kaynak olarak alınabilmekte , sorunların dinamik davranışları denetlenebilmektedir. Örnek: Kazı, kalıp, demir ve beton kalemlerinden oluşan bir üretimde, bu farklı işlerin bir tek taşoran firmaya verildiği durumda; izlenmesi gereken kaynak, yalnızca beton üretimi olabilir. Bu bilgi ışığında yapı üretimi ortamında kaynak olarak alınabilecek değerler:

- Süre,
- İş gücü,
- Makine gücü,
- Malzeme (Gereç),
- Üretim miktarı,
- Finansman,



- Çalışılan alan" (156,s.2-3) olabilir.

SÜRE:

Doğrudan gider nedeni olmayan, doğrudan denetlenemeyen, yalnızca kullanılan bir kaynak türüdür. Depolanamaz. Bir başka anlatımla gününde kullanılmadığında sonradan kullanım olanağı yoktur.

Özellikle enflasyonik ortamda yapılan planlamalarda, bir kaynak olarak düşünülmesi gerekmektedir. "İşlemlerde belirli, belirsiz ya da bir dağılıma bağlı olarak kullanılırlar" (156,s.1).

İŞ GÜCÜ:

İşçilik adı altında doğrudan gider nedeni olan, iş programları ile denetlenebilen ancak depolanamayan nitelikte bir kaynak türüdür. İşi yapan kişilerden oluşan üretim kapasitesidir.

MAKİNE GÜCÜ:

İş gücü ile benzer nitelikleri olan bir kaynak türüdür. Bir işletmenin üretebilme yeteneğini, bir başka anlatımla kapasitesini tanımlar. Makine kullanımı ile gerek süreden ve gerekse paradan sağlanacak tasarruf bu kaynağın kullanımını özendirir.

FİNANSMAN (Para):

Yıllık gelir ve giderler göz önüne alınarak nakit bütçesinin hazırlanması, üretim hızı için gerekli nakit akışının hesaplanması, süre ile göreceli değişim gösteren maliyetlerin net güncel değerlerinin bulunması, borçlanabilme sınırı, başa baş noktasının saptanması v.b. uygulamalarda kullanılırlar.

Diğer tür kaynakları da tanımlayabilir ve böylece ortak bir kaynağın izlenmesine olanak sağlarlar.

MALZEME (Gereç):

Doğrudan gider nedeni olan, kullanımı denetlenebilen, depolanabilir nitelikte bir kaynak türüdür.

Belirli aralıklarla alınması ve o sürede kullanılması, endüstride "envanter kontrolü" adı altında ayrı bir inceleme konusudur.



ÜRETİM MİKTARI:

Üretim miktarına ve süresine bağlı olarak giderin söz konusu olduğu, denetlenebilen, türüne göre depolanabilme özelliği bulunan bir kaynak türüdür. «Bir günde dökülen beton, sıkıştırılan toprak, çakılan kalıp v.b. üretilen bu değerlerin izlenmesi diğer kaynaklara göre daha önemli ise, bu kaynak türü kullanılabilir» (156,s.3).

ÇALIŞILAN ALAN:

Çalışma alanının darlığı ya da ekiplerin zorunlu olarak diğerini beklediği durumlarda kaynak ya da kısıt olarak kullanılabilir. Örn. On kişilik bir ekipman bulunması- na karşın, yer darlığı nedeni ile beş kişi çalıştırılabilmesi gibi.

3.2.2. KAYNAK KULLANIMINDA SORUNLAR:

"Hangi kaynağa, ne zaman, ne miktarda, sahip olunması gerektiği" ile ilgili sorunlardır. Bunlar:

- Kaynak dengelemesi (süre sınırlı - diğer kaynaklar serbest),
- Kısıtlı kaynak kullanımı (süre serbest - diğer kaynaklar sınırlı),
- En az giderli, optimum yatırım süresinin bulunması (süre ve diğer kaynaklar serbest) başlıkları altında toplanabilir.

3.2.2.1. Kaynak Dengelemesi:

Literatürde "Resource Leveling" ya da "Resource Smoothing" olarak adlandırılan kaynak dengelemesi, işin verilen sürede bitirilmesi ile ilgilidir. Sürenin sınırlı, diğer kaynakların sınırsız olduğu ortamda, "kaynakların süre içinde homojen kullanımı" na çalışılır. Belirlenen yatırımın süresine uyumun söz konusu olduğu bu ortamda: işin normal akışı içerisinde aynı anda yapılan (çakışan) işlemlerin kendi payları içinde ötelenerek, günlük kullanılan kaynak toplamının, en aza indirilmesi şeklinde uygulanır.

Amaç:

- Yatırım süresince "yığılma oranı" olarak tanımlanan, aynı anda gerekli maksimum kaynak miktarının azaltılması, bağıl olarak kaynak dar boğazlarının oluşturulması,



- Kaynak kullanım oranı ya da eldeki kapasiteden yararlanma yüzdesinin olabildiğine artırılmasıdır.

3.2.2.2. Kısıtlı Kaynak Kullanımı:

Günümüz koşullarında çoğu zaman, var olan makine gücünden yararlanma, parasal dar boğazlar, çalışma alanı darlığı, belerli sayı ve büyüklüğü aşmayan ekipman ile çalışma zorunluluğu, uygulanan teknolojinin olanakları, iklim koşulları v.b. çeşitli kısıtlarla çalışılmak zorundadır.

Kullanılan kaynakların bir üst sınırının olduğu ortamda, üretimin türüne göre enflasyon, sermaye maliyeti v.b. koşullar da dikkate alınarak, belirlenen kaynak kısıtlarının aşılmasından, yatırımın olabildiğince kısa sürede bitirilmesini amaçlayan kaynak kullanım sorunudur.

Bu tür uygulamalarda süre sınırının sonsuzluğu varsayılır ve kısıtların aşılma- dan çalışılması çoğu zaman, yatırım süresinin uzaması pahasına gerçekleşir. Yatırım süresinin uzaması ise, enflasyonik ortamda fiyatların, kredi faizlerinin söz konusu olduğu ortamda, borçların ve bağıl olarak yatırım maliyetinin artış nedenidir.

Uygulama sırasında kaynaklar iş programındaki kullanım önceliğine göre sıralanır ve kullanım miktarının üst sınırı aşmamasına dikkat edilir.

3.2.2.3 En Az Giderli Optimum Yatırım Süresinin Bulunması:

Bilimsel literatürde "Time-Cost Trade-off" çalışması olarak bilinir. Amaç, en düşük giderli yatırım süresinin bulunmasıdır.

Yatırımlarda üretim maliyetine doğrudan ya da dolaylı giren harcamalar vardır. Özellikle enflasyonik ortamda bu harcamalar süre ile göreceli bir artış eğiliminde olup yatırım süresinin kısaltılmasına zorlar.

- Doğrudan ve dolaylı giderler toplamının belirlediği "toplam maliyet eğrisi" nin çizilmesi,

- Yatırım süresinin ve maliyetinin belirlendiği eksenler arasında toplam maliyet eğrisinin en düşük noktasının "optimum süre" karşılığı olarak saptanması,

- Yatırım programında süre kısaltımını sağlayacak düzeltmelerin yapılması şeklinde uygulanır.



3.3. SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE PLANLAMA VE DENETİM

Planlama: Neyin, nerede, ne zaman, kim tarafından yapılacağını önceden belirlenmesi ya da başka bir deyimle «var olan durumu geleceğe ilişkilendirme sürecidir» (28,s.30).

Denetim: Gerçekleşen işlevlerin planlanan duruma uygunluğunun araştırılmasıdır. Planlama ileriye bakış olarak yorumlanırsa, denetim geçmişe yönelik bir bakıştır. (16,s.16).

İyi bir planlama ve denetim tekniği:

«- Açık ve basit,

- Anlaşılabilir,

- Kolay değiştirilebilir,

- Kontrol ve Müdahale edilebilir nitelikte olmalıdır» (29,5.1). Bu özelliklere ek olarak ileri planlama teknikleri şu özelliklere sahiptir:

1. Projenin yapısal parçalanmasının yararlarına sahip olması.

Bunlar:

- Yöneticinin vazgeçilmez kişi olmaktan çıkması, yetki devrinin kolaylaşması,

- Sorumluluk alanların belirlenmesi,

- Projenin amaçları ve sorumluluk alanları arasında ilişki kurulabilmesi,

- Yönetim ekibine projenin bütününe düşünebilme olanağı vermesi ve dikkatlerin amaca yönelmesidir.

2. İlgüdüsel olarak ve deneyim birikimi ile yürütülemeyecek büyüklük ve karmaşıklıkta projelerin yönetilebilmesi.

3. Ekiplerin proje amaçları doğrultusunda eş güdümlü olarak çalışmalarının sağlanabilmesi.

4. Zaman ve emek savurganlığının önlenmesi.

5. Olumsuz durumların önceden sorulup önlem alınabilmesi.



3.3.1 İLERİ PLANLAMA TEKNİKLERİNİN KULLANILMASI GEREKLİLİĞİ

Bina yapım yönetimi disiplinler arası özellik gösteren bir çalışma alanıdır.

- Nicelik ve nitelik olarak birbirinden çok farklı üretim kalemlerinin bir arada olduğu,

- Özellikleri ile her zaman tek olan projelerin,

- Farklı çevresel koşullarda üretimi ve yönetimi söz konusudur. Yönetimsel işlevlere ek olarak, kaynakların amaca uygun kullanımı ve yatırımın kalan bölümünün değişen koşullara göre yeniden düzenlenebilmesi çok önemlidir.

Bu durumda, bina yapım yönetiminde ileri planlama tekniklerinin kullanımı, gereklilikten öte zorunluluktur.

3.3.2. KULLANILAN BAŞLICA TEKNİKLER

Günümüze değin geliştirilen yüzü aşkın planlama tekniğinden başlıcaları şunlardır

- Kutu diyagramları,
- LOB-Denge diyagramı (Line of Balance)
- PERT-Program Eleştirme ve Revizyon Tekniği (Programme Evaluation and Review Technique),
- CPM-Kritik Yol Metodu (Critical Path Method)
- GERT-(Graphical Evalvation and Review Technique).

3.3.2.1. Kutu Diyagramları:

1960'larda geliştirilen "Precedence Diagram" ve 1957'de Fransa'da geliştirilen "Metra-Potential Methode" bu türden tekniklerdir.

İşlemler dairesel ya da dikdörtgen kutucuklarla, aralarındaki ilişkiler ise oklarla tanımlanır. Yalnızca kritik işlemlerin değil, kritik olmayan işlemlerin de başlama ve bitme zamanlarının diyagram üzerinden okunabildiği, kukla (dummy) işlemlerle karmaşılaşmamış grafik tekniklerdir (29).

Her işlemde değişik nicelik veya nitelikte üretimin söz konusu olabildiği, yinelenmeyen işlemli deterministik yatırımlarda, işlemler arası ilişkilerin açık ve net olarak görülmek istendiği durumlarda kullanılırlar.

3.3.2.2. LOB - Denge Diyağramı:

Yine aynı yıllarda geliştirilen bu diyağramlar, iş süresi ve miktarı üzerine kurulu iki boyutlu planlama ve denetim araçlarıdır. Bu özellik, projenin tüm işlemlerinin miktar olarak ortak bir birimle tanımlanmasını gerektirir.

Kullanım için bilgisayar programlarına gereksinim duyulmaz, şantiyede bile kolayca hazırlanabilir ve gerektiğinde düzeltilebilir. Üretim hızı, ekiplerin verimlilikleri ve giderleri izlenebilir. Kaynak histogramları çizilebilir ve gerekli ekip büyüklükleri saptanabilir. Buna karşın: Kritik yol kavramı yoktur. Az sayıda ya da birbiri türünden tanımlanabilen işlemlerin yer aldığı yatırımlar planabilir. İşlem sayısı arttıkça hataların gözden kaçma olasılığı da artar.

Toplu konut inşaatı, yol ve demir yolu üst yapısı gibi doğrusal veya yatay olarak yinelenen, deterministik yatırımlarda kullanılırlar (157).

3.3.2.3. PERT-Program Eleştirme ve Revizyon Tekniği:

1957'de Amerika deniz kuvvetleri "özel projeler dairesi"nde geliştirilmiştir. «Önceden planlanmış olan bir işi zamanında başarmak amacıyla var olan kaynakları planlama ve bütçeleme için kullanılan bir yöntem» (86,s.8) olarak tanımlanır.

Maliyeti "sürenin türevi" olarak ele alır ve zamanla doğru orantılı olarak arttığını veya eksildiğini varsayar (86). Projeyi tek tek işlemler olarak değil bir bütün olarak ele alır ve bu nedenle de zaman kaybını önler. Kritik işlemleri, en küçük bir aksamada kritikleşebilecek işlemleri, başlama ve bitme zamanlarını, süre olarak bütün içindeki pay (bolluk)'larını belirler. Belirsizlik durumunda ise, işin tamamlanma zamanını kestirebilmek için oldukça az bir bilgi ile olasılık kuramının kullanılmasını sağlar.

İşlemlerin oklarla, gerçekleştirilen aşamaların dairelerle ve kritik işlemlerin kalınlaştırılarak belirginleştirildiği serimlerle gösterilirler.

Yinelenen işlemi olmayan, geçmişten bir deneyim ya da bilgi birikiminin olmadığı stokastik (rastlansal) yatırımlarda kullanılırlar. Örnek: Füze yapımı gibi... Otomasyonun söz konusu olduğu yinelenen işlemli yatırımlarda katkısı azdır. Buna karşın, yalnızca basit işlerde değil, son derece karmaşık projelerin planlanmasında kullanılabilir.



3.3.2.4. CPM-Kritik Yol Metodu:

İlk kez 1956'da Du Pont de Nemours ortaklığının yöneylem araştırması grubu tarafından geliştirilmiştir. 1958-1960 arası UNIVAC direktörü Dr. John W. Mauchly, James A. Kelly ve R.L. Martino'nun çalışmaları ile yöntemin esasları tamamlanmış ve bilgisayara uyarlanmıştır (89).

PERT gibi süre esaslı bir planlama yöntemi olmasına karşın maliyet kavramını da planlama - denetleme sürecine sokmuştur. Maliyeti yalnızca sürenin bir işlevi olarak görmez. CPM yönteminin kullanımında zaman verileri daha kesin olup, bir takım olasılık hesaplarına gereksinilmez. İşlemler arttıkça, göreceli olarak planlama - izleme zorlaşır, bilgisayar kullanımı zorunlu olur.

Birbirinden farklı (yinelenebilir) işlemlerin yer aldığı ancak, inşaat v.b önceden deneyim ve bilgi birikiminin söz konusu olduğu deterministik yatırımlarda, özellikle maliyetin çok önemli olduğu durumlarda kullanılır.

3.3.2.5 GERT

En son geliştirilen tekniklerdendir. Eisner, El Magraby, Pritsker tarafından PERT'in en genel hali sayılabilecek nitelikte ve stokastik yatırımlarda kullanılmak üzere geliştirilmiştir (157).

Bu yöntemle programın gerçekleşme zamanı ve olasılığı tüm düğümler için bulunabilir ve gerekli standart sapma hesapları yapılabilir (149).

3.4. PROJE PLANLAMASINDA ANA ÇÖZÜMLEME YÖNTEMLERİ

İki başlık altında toplanabilir. Bunlar:

- Kritik Yol Çözümleme Yöntemleri
- Kaynak Çıkarılma Yöntemleridir (30).

3.4.1. KRİTİK YOL ÇÖZÜMLEME YÖNTEMLERİ

Ağ kurgusuna dayalı ve üretimin belirli bir sürede bitmesini hedefleyen (süre amaçlı) yöntemlerdir. Bunu gerçekleştirmek için kaynak kısıtının yok varsayılması bu yöntemlerin geçerliliğini azaltmaktadır.



3.4.2. KAYNAK ÇİZELGELEME YÖNTEMLERİ

Bulgusal nitelikli bu yöntemler ise, en iyi çözüme yaklaşım ölçüsü kestirilemeyen alt en iyi çözümler ortaya koyabilmektedir (30,s.3).

Yerine göre her iki yöntem birlikte kullanılabilir.

4- FİNANSAL YÖNETİM VE PROJE DEĞERLENDİRME

«İnsanların gereksinimlerini karşılamak amacıyla işleyen ya da işletilen her ekonomik birim işletmedir» (24,s.1). Bu açıdan bakıldığında, insan gereksinimlerinin ve bunu karşılamak amacı ile yatırımların söz konusu olduğu her üretim yeri gibi konut üretimi yapılan kooperatifler, yüklenici kuruluşlar ve binaların şantiyeleri de birer işletmedir.

İşletmeler genelde iki temel finansal karara sahip olmalıdır:

«1. Ne tür fon kaynaklarından yararlanılacağı,

2. Yararlanış niteliği, amacı ve miktarı» (123,s.8).

Fon «bir kuruluşun tüm mali kaynaklarının göstergesi» (92,s.317) anlamında olup, gönüllü çalışmalar ya da bir sözleşmenin yükümlülükleri sonucunda oluşturulur. Konut yapı kooperatiflerinde, fonların tamamı ortakların katılımıyla ya da bir bölümü ortaklardan bir bölümü de özendirici devlet kredilerinden sağlanır.

Söz konusu olan konut yapı kooperatiflerinde, para toplama (aidatlar, krediler v.b.) ve ödemelerin (işçilik, makine gücü, gereç gideri v.b) ne zaman meydana geleceğinin ve ne kadar paraya gereksinileceğinin bilinmesi gerekir. Gerekli paranın hangi kaynaklardan, ne gibi koşullarla sağlanacağını kararlaştırılması, para giriş ve çıkışlarının denkleştirilebilmesi amacıyla finansal planlama gerekir.

Finansal kararlar işletmenin türüne, çevresel koşullarına ve amacına göre şekillenir. «Amaç olmadan işletme, alınan kararların etkilerini ölçecek bir ölçite sahip olamaz» (123,s.59).

4.1. KONUT YAPI KOOPERATİFLERİNDE AMAÇ

Latince "Co" ve "operative" sözcüklerinden oluşan kooperatif, en kısa anlamıyla "işbirliği" demektir. Ama ne için?.. Tüketim kooperatiflerinde ve tarım kredi kooperatiflerinde kârın en çoklanması olarak özetlenebilirken, konut yapı kooperatiflerinde, enazından ortakların tasarruflarının karşılığı olarak bir konuta sahip olmalarıdır.

4.2. YATIRIM MALİYETİ ETKENLERİ

Amacın kâr olmadığı, devamlılığın değil proje süresince varlığın söz konusu olduğu ve buna bağlı olarak; büyük ölçüde amortismanların, bakım onarım masrafları-

nın yönetim maliyetlerinin ve vergilerin olmadığı ortamda yatırım maliyeti, para akışı-na, sermaye maliyetine ve enflasyona göre oluşur.

4.2.1. PARA AKIŞI (Cash Flow)

«Paranın diğer bir deyimle fonların kazanç getiren alanlara yatırılması ve bu varlıkların yavaş yavaş para haline gelmesine para akışı denir» (67,s.3). para girişi ya da çıkışı şeklinde gerçekleşir.

$$A = G - M \quad (4.1).$$

G: Para Girişi.

M: Para Çıkışı.

A: Para Akışı.

Para çıkışı, söz konusu yatırımın yapılması (satınalma, inşaat v.b.), işletilmesi ve bakımı ile ilgili harcamalardır. Para girişi ise, bu yatırım nedeniyle işletmenin sağladığı paralardır.

Planlanmış herhangi bir yatırım gibi, her finansman olanağında bir para akımı serisi gibi düşünülmektedir. Bu para akımları, finansman olanağından yararlanıldığında meydana gelen, kararlaştırılmadığında ise meydana gelmeyen akış yönünü gösterirler.

Yatırım projesine ilişkin girdi ve çıktı fiyatlarının piyasa güçleri tarafından belirlendiği ortamda, reel para akışının kullanılması gerekir. Bu durumda, nominal değerleri reel değerlere dönüştürmek üzere uygun bir maliyet indeks yöntemi geliştirilmesi gerekir.

4.2.2. SERMAYE MALİYETİ

Sermaye maliyeti «...bir işletmenin fon ve sermaye elde etmek için ödediği paradır» (67,s.79). Konut üretimi v.b yatırım projelerinin finansmanı, çoğunlukla borçlanma ve öz sermaye toplamından oluşur. Bu durumda sermaye maliyeti «...tüm sermaye kaynakları maliyetinin tartılı ortalamasına eşittir. Buna genel sermaye maliyeti denir» (20,s.75). Tartılı ortalama, iki veya daha fazla kaynaktan elde edilen fonların, kendi miktarı ve fiyatı ile göreceli olarak etkidiği ortak bir sonuçtur.

Sermaye maliyetinin doğru hesaplanması, işletme kararlarının akılcı işleyişine duyulan gereksinme ile gittikçe önem kazanan bir kavram haline gelmiştir. Güncelleştirme hesaplarında, indirgeme oranı (i)'nin saptanmasında kullanılırlar.

4.2.2 özelliklerine göre ikiye ayrılırlar:

-Sermaye Doğrudan (Dolaysız) Maliyeti,

-Sermaye Fırsat (Dolaylı) Maliyeti.

4.2.2.1. Sermaye Doğrudan (Dolaysız) Maliyeti:

Kredi v.b. finansman olanağının sağlanması ile karşılanması gereken bir maliyet oranı, olarak ortaya çıkar. Yatırım maliyetini belirli oranlarda artırıcı etki yapar. "İndirgeme Oranı" olarak işlem görür. İndirgeme oranı: Yatırım sonucunda gelecekte sağlanacak para akışlarının değerini, fon kaynaklarının doğurduğu ilk yatırım tutarına eşitleyen orandır (123). Bu durumda:

$$I_0 = \frac{A_1}{(1+r)^1} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \frac{A_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{A_n}{(1+r)^n} \quad (4.2)$$

r: Sermaye doğrudan maliyeti

I_0 : İlk yatırım tutarı

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n = 1, 2, 3, \dots, n$ zamanlarındaki para akışları

Sağlanan ilk yatırım tutarı (Z.)nin tamamının ortaklar tarafından öz sermaye olarak karşılandığında ise, doğrudan sermaye maliyeti oranı "r=0.0" olarak varsayılır.

Örnek: 1000 TL'lik yatırım tutarı ile gerçekleştirilen bir yatırımın, borcunu beş yıl sonra 2488 TL olarak ödemesi gerekiyor ise indirgeme oranı:

$$1000 = \frac{2488}{(1+r)^5}$$

r = 0.20 olarak bulunur.

Örnek: 1000 TL'lik yatırım borcu üç yıl boyunca her yıl anapara + faiz karşılığı olarak 500 TL'lik ödeme gerektiriyor ise indirgeme oranı:

$$1000 = \frac{500}{(1+r)^1} + \frac{500}{(1+r)^2} + \frac{500}{(1+r)^3}$$

r = 0.23 olarak bulunur. (123)

Sağlanan ilk yatırım tutarı (I_0)'n tamamının ortaklar tarafından öz sermaye olarak karşılandığında ise, doğrudan sermaye maliyeti oranı "r=0.0" olarak varsayılır.



4.2.2.2. Sermaye Fırsat (Dolaylı) Maliyeti:

Gölge maliyet ya da dolaylı maliyet olarak da bilinirler. Bir işletmenin yapmaya karar verdiği yatırım projesi dışındaki en iyi seçeneğin "getiri oranı" ile belirlenir. Kaçırılan fırsatın maliyetidir. Kararlaştırılan yatırım projesinin, bu getiri oranının altına düşmemesi istenir. Aksi durumda "kârdan zarar" söz konusudur.

Elinde tasarruf olanağı olan bir kimse, en güvenilir yatırım olarak altın alabilir, arsa v.b aşırı kâr getirebilen, buna karşın daha riskli spekülâtif yatırımlara yatırabilir; tüccar ise elindeki mal stokunu artırabilir. Eğer bu kimse konut sahibi olmaya karar vermiş ve elindeki yatırım olanağını bir konut yapı kooperatifinde değerlendirmeye başlamış ise, diğer yatırım seçeneklerini gözardı etmiş demektir. Bu durumda örn. en iyi yatırım seçeneğinin altın olduğu ve yıllık % 15 getiri sağladığı varsayıldığında: tasarruf sahibinin aynı zamanda bu getiri oranını da (daha iyi bir yatırım için) gözardı ettiği anlamındadır. Girişimci konut sahibi olduğunda, elde edeceği mal varlığının en azından % 15 getiri içermesi gerekir.

Sermaye doğrudan maliyetine eklenerek "sermaye maliyeti" olarak hesaba girerler.

4.2.3. ENFLASYON

«Genel fiyat düzeyinin devamlı artması ve para değerinin düşmesidir. Toplam mal ve hizmet arzının toplam talebi karşılayamaması yani dengenin kurulamaması, enflasyonun temel özelliğidir. Hızla büyüyen talep karşısında onu karşılayacak olan üretimin yapılamaması, piyasayı daha yüksek bir fiyat düzeyinde dengeye getirir» (116,s.4).

Fiyatların toptan yükselişi, paranın satın alınabilir mal ve hizmetlerle göreceli değerinin düşmesi anlamında olup, aynı zaman satın alma gücünün kaybı olarak yorumlanır.

Bir malın t_0 anındaki değeri P_0 , t_1 anındaki değeri ise P_1 olsun $P_1 > P_0$ olma koşulu ile t_1 anındaki fiyat farkına t_0 ve t_1 dönemleri arasında meydana gelen enflasyon değeri (E) denir (141).

$$E = P_1 - P_0 \quad (4.3)$$

Enflasyonun değerinin P_0 'a oranına da t_0 ve t_1 zaman aralığındaki enflasyon oranı (π) denir (141).

$$\pi = \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$



4.2.3.1. Enflasyonun Türleri:

Oluşum şekline bağlı olarak enflasyon:

- Pür-enflasyon (sürekli-düzenli).
- Hiper-enflasyon olarak ayrılır.
- Pür Enflasyon Durumu:

«Eğer bütün malların ve üretim etkenlerinin fiyatları aynı oranda değişiyorsa pür enflasyondan söz edilir» (20,s.55). Özel bir durumu yansıtır. Enflasyona ilişkin hesaplamalarda kolaylık olmak üzere bir varsayım durumudur.

Bu ortamda amortismanların, vergilerin ve maliyetlerin aynı oranlarda değişime uğradığı, yerli para ile yabancı para arasındaki farkın devalüasyon yolu ile hemen giderildiği varsayılır (20).

- Hiper Enflasyon Durumu:

Fiyatların birdenbire ve anormal değişiklikler gösterdiği enflasyonik ortamı tanımlar.

Fiyatların aynı oranda değişmediği ve piyasa ilişkilerinin tamamen kaybolduğu «bu ortamda, gelecekteki fiyatların saptanmaya çalışılması boşuna bir çaba olur» (20,s.64).

4.2.3.2. Enflasyon Oranının Ölçülmesi

«Enflasyon oranının ölçülmesi paranın zaman içerisinde satın alma gücündeki değişmelerin ölçülmesidir» (20,s.46). Bir değişimin ölçümü için yer, zaman veya farklı sınıflara göre farklılaşan göreceli değişkenliğinin indeks sayılarla saptanması gerekir.

4.2.3.2.1. İndeks Sayılar Kavramı:

İndeksler kapsadığı değişken sayısına göre ikiye ayrılırlar:

- Basit İndeks,
- Bileşik İndeks.

1. Basit İndeks:

Bir tek değişken türünün düzenlenmiş indeks türüdür (40). Örneğin Önemli bir mal için.

2. Bileşik İndeks:

Değişken sayısı iki veya daha fazla olan indeks türüdür. Çeşitli maddelerin indekslerinin ortalama değerlerinin saptanmasına ilişkin yöntemler ikiye ayrılırlar:

-Tartısız İndeks,

-Tartılı İndeks.

2.1. Tartısız İndeks:

"M" Maddenin indekslerinin eşit ağırlıklı aritmetik ortalamaları ile hesaplanan niceliklerdir. Üretime giren maddeler arasında nicelik farkı bulunmadığında uygulanan bir yöntemdir (40).

2.2. Tartılı İndeks:

"M" Maddenin indekslerinin tartılı aritmetik ortalaması ile hesaplanan indekslerdir (40).

Üretime giren maddelerin nicelikleri ile koşut oranda etki ettiği bir indeks türüdür.

İndekslenen temel maddeler arasında büyük ölçüde nicelik farkı bulunduğu durumlarda kullanılırlar. Bu nedenle bina maliyeti indekslenmesinde de tartılı bileşik indeks yöntemi kullanılır. Üç farklı tartılı bileşik indeks yöntemi vardır. Bunlar:

- Laspeyres İndeksi:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^m P_1 \times Q_0}{\sum_{i=1}^m P_0 \times Q_0} \times 100 \quad (4.5)$$

- Paasche İndeksi:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^m P_1 \times Q_1}{\sum_{i=1}^m P_0 \times Q_1} \times 100 \quad (4.6)$$

- Fischer İndeksi:

$$E = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m P_1 \times Q_0}{\sum_{i=1}^m P_0 \times Q_0} \times \frac{\sum_{i=1}^m P_1 \times Q_i}{\sum_{i=1}^m P_0 \times Q_i}} \quad (4.7)$$

E : Devre İndeksi

P₁ : m maddenin İndekslenen devredeki fiyatları,

P₀ : m maddenin temel devredeki fiyatları,

Q₀ : m maddenin temel devredeki (tartılan ölçülen) miktarları

Q_i : m maddenin indekslenen devredeki miktarları (40).

Laspeyres indeksi temel devredeki miktarları karşılaştırmayı esas alan toplamsal bir fiyat indeksidir. Her devre "m" maddeden proje içindeki miktarları kadar satın alınabilmesi için temel devreye göre neoranda para harcanması gerektiğini ölçen bir indekstir (71). Uygulamasının kolaylığı nedeniyle bina maliyeti indeks çalışmalarında diğerlerine yeğlenir.

4.2.3.2.2 Bina Maliyeti İndeksleme Yöntemleri:

Bina maliyetleri ve özellikle konut maliyetleri toplum hayat standardı için oldukça önemlidir. Enflasyonun etkilerinin saptanması ve ileriye yönelik bir takım ekonomik kestirimler yapılabilmesi için; inşaat girdi fiyatlarındaki değişikliklere dayalı olarak indeksler düzenlenmesi ve ölçümler yapılması gerekir.

Bu konuda en çok yararlanılan kaynaklar: gereç (malzeme) fiyatları işçilik fiyatları, verimlilik (birim zamandaki üretim) farklılaşmasına göre düzeltmeler, doğrudan giderler ve kârlar hakkındaki verilerdir. Bu veriler yörelere, üretim teknolojisine ve hatta bina tipine koşut olarak farklılaşırlar. Bu farklılıklara göre özelleşen maliyet indekslerinin hazırlanmasında tartılı bileşik indeks yöntemlerinden yararlanılır.

Bu konuda iki farklı yöntem söz konusudur:

- Aynı inşaatın fiyatlandırılması,
- Ölçülebilen iş miktarlarının fiyatlandırılması (40).

1. Aynı İnşaatın Fiyatlandırılması:

Tip konut, tip büro binası ya da tip okul binası v.b. inşaatlara ilişkin ölçüm (metraj)ların her devre yerinden fiyatlandırılması şeklindedir. Söz konusu tip projeler öncelikle temel (baz) olan yılda, sonra uygun görülen devrelerde tekrar tekrar fiyatlanır.



dınırlar. Uygulamada daha kolay olan ve yeğlenen yol ise, fiyatların M^3 ya da M^2 birim başına saptanmasıdır. Örn. Bayındırlık ve İskan, Maliye ve Gümrük Bakanlıklarınca mühendislik ve mimarlık hizmetlerine esas olmak üzere düzenlenen yapı yaklaşık maliyetleri gibi (Ek:8.2).

2. Ölçülebilen İş Miktarlarının Fiyatlandırılması:

Bu yöntemde tip projelerin fiyatlandırılması yerine, ölçümlenebilen inşaat işlerinin M^2 , M^3 , Mt başına fiyatlandırılması yapılır. Örneğin Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, İnşaat İşleri Birim Fiyatları gibi.

Farklı projelerdeki farklı miktarlarına göre ağırlıklandırılan ve fiyatlandırılan işler, daha sonra uygun şekilde birleştirilerek farklı inşaat tipleri için farklı maliyetler elde edilir. Örnek: Bir konut inşaatına ilişkin on kalem işin üretim miktarları ile birim fiyatlarının çarpılıp, kümülatif toplamalarının bulunması ve bulunan maliyetin toplam maliyetin belirli bir oranını oluşturması gibi... Dikkat edilmesi gereken nokta, kullanılan bu göreceli büyüklüğün toplam maliyetin % 70, % 80' inden aşağı olmamasıdır (40).

Yerine göre, her iki yöntem birlikte kullanılabilir.

4.2.3.3. Enflasyonun Proje Değerlendirilmesinde Dikkate Alınması:

Enflasyonun dikkate alınmadığı proje değerlendirmelerinde, satın alma gücü değişmeyen para birimi kullanılır. Enflasyonun söz konusu olduğu ortamda ise, paranın değerinin azalması, satın alma gücünün kaybı anlamındadır. Herhangi bir üretim ortamı için, zaman içerisinde aynı para ile eşit iş üretememe durumunu ortaya çıkarır. Bu durum, enflasyonun proje için gerekli para akışlarına doğru olarak yansıtılmasını gerekli kılar.

Enflasyonun olmaması durumunda, projeden beklenen reel verime "r" denildiğinde bu, aynı zamanda enflasyonun olmadığı durumlarda kullanılan "r" indirgeme oranıdır. Beklenen enflasyon oranı " π " olarak tanımlandığında **"...kullanılan paranın güncel değeri:**

$$P = \frac{A_t}{(1+i)} = \frac{A_t}{(1+r)^t (1+\pi)^t} = \frac{A_t}{[(1+r)(1+\pi)]^t} \quad (4.8)$$

formulasyonu ile hesaplanabilir. (20,s.82). Bu durumda aşağıdaki eşitlikler elde edilecektir.



$$(1+i) = (1+r) \times (1+\pi)$$

$$i=r+\pi+r\pi$$

(4.9)

A_t : t' anındaki para akışı.

π : Beklenen enflasyon oranı.

i : Enflasyon koşullarında kullanılacak indirgeme oranı.

r : Enflasyonsuz koşullarda kullanılacak indirgeme oranı.

Örnek: % 60 enflasyonun beklendiği bir ortamda projeden beklenen reel verim (π) %10 ise, güncelleştirme hesaplarında kullanılacak "i" indirgeme oranı:

$$i=r+\pi+r\pi$$

$$i=0.60+0.10+0.60 \times 0.10$$

$$i=0.76 \text{ olarak bulunur.}$$

«Beklenen enflasyon oranının yüksek düzeyde olmaması durumunda "r π " değeri çok küçük olacağından işlemlerde çoğu kez gözardı edilir» (20,s.83). Bu durumda:

$$i=r+\pi$$

(4.10)

olarak işlem görür.

4.2.4. BELİRSİZLİK VE RİSK

Gelecekte gerçekleşmesi olası sonuçların çok sayıda olduğu fakat, bu sonuçları önceden belirlemenin olanaksız olduğu duruma belirsizlik ortamı denir (123). Sonuçların ve olasılıklarının bir dağılıma göre önceden bilindiği ortam ise "riskli ortam" dır. Örnek: para- tura atışında % 50 para gelme olasılığına karşın, % 50 tura gelme olasılığı vardır.

Herhangi bir şekilde bina üretilecek ve bununla ilgili ekonomik kararlar verilecek ise, öncelikle karar ortamını belirsizlikten risk durumuna dönüştürmek gerekir. Çünkü belirli bir güvenilirlikde de olsa, belirsizlik ortamı belirli ortama dönüşür.

4.2.4.1. Bina Üretiminde Risk Türleri:

- İş riskleri,
- Finansman riskleri olarak ayrılırlar.



4.2.4.1.1. İş Riskleri:

- Doğal nedenlere bağlı riskler:

İklim koşullarındaki değişiklikler, deprem, su baskını v.b nedenlerle ortaya çıkarlar. pazarın bütününe etkileyen sistematik olmayan bir risk türüdür.

-Süre Riski:

Binanın yapımı ile satılması arasındaki sürede piyasa genelinde işlerin iyi yada kötü gitmesini etkileyen konjonktür dalgalarına bağımlı sistematik risk¹ ya da işi zamanında teslim edememe karşılığı olan cezanın doğurduğu sistematik olmayan risk v.b.

-Teknolojik Eskime Riski:

Teknolojik yenilikler, ayak uydurabilenleri başanya ulaştırırken uyduramayanları, zarara uğratar. sistematik olmayan bir risk türüdür.

-Yer Riski:

Yeni de olsa çevre koşullarına uyum sağlamayan teknolojinin, halkın yerleşme eğilimi olmayan yerlerin inşaat alanı olarak seçiminin v.b çoğaltılabilecek nedenlere bağlı risklerdir. Sistematik olmayan bir risk türüdür.

-Yarışma Riskleri:

Rakip işletmelerle yarışma ortamında örn. ihale alımında yapılacak indirim oranının yanlış saptanması, bu türden bir riskdir. Sistematik olmayan bir risk türüdür.

-Politik Nedenlere Bağlı Riskler:

örnek: İç politikada konut yapımını ve kooperatifiçiliği destekleme kredisi vadeleri ya da dış ülkelerde inşaat yapan, döviz getiren yüklenici firmalara (vergî iadesi v.b.) vergilendirme ayrıcalıkları vadeleri, buna karşın verilmemesi riski. Sistematik bir risk türüdür.

4.2.4.1.2. Finansman Riskleri:

Konut yapı kooperatiflerinde üyelerden kaynaklanan para alışındaki belirsizlik, borçlanma konusunda olumsuz yönetim politikaları v.b sistematik olmayan riskler; inşaat maliyetlerine yansıyan enflasyon ya da inşaat gereçlerinden birinde gözlenebilecek ani fiyat artışı v.b sistematik riskler sayılabilir.

¹ Ekonomik hayatta pazarın bütününe etkileyen ve genel bir eğilim şeklinde ortaya çıkan değişikliklerle ilgili risk tanımlamasıdır.

Dikkat edilecek nokta, risklerin sistematik ya da sistematik olmamasıdır. Sistematik riskler genel ekonomik düzenden kaynaklanırlar ve herhangi bir yatırım da toplam riskin % 25 % 50' sini oluştururlar (67). Ortadan kaldırılamazlar ancak, belirli bir oran içeriğinde hesaplara katılırlar. Buna karşın sistematik olmayan riskler işletmenin ve yapım yönetiminin kendisinden kaynaklanırlar. Alınacak önlemlerle belirli bir ölçüde ortadan kaldırılabilir ve gertye sistematik risk kalır (67).

4.2.4.2. Karşı Önlemler ve Beklenen Gelire Etkisi:

Herhangi bir yatırım ortamında beklenen gelir belirlenirken ve gelir ile sermaye maliyeti karşılaştırılırken risk göz önünde tutulmalıdır. Bunun için çeşitli yaklaşımlar söz konusudur.

Bu Yaklaşımlar:

- İndirgeme oranının yüksek tutulması,
- Geri ödeme süresi küçük olan projelerin süre seçimi,
- Başabaş noktasının küçük tutulması,
- İndirgeme oranının aynı bırakılması buna karşın risk oranında para girişlerinin artırılması ya da risk oranında para girişlerinin eksik olacağı varsayımına göre planlama yapılması olarak sayılabilir (67).

-İndirgeme Oranının yüksek Tutulması:

Her türlü olasılığa karşı getiri ile sermaye maliyeti arasındaki farkın riski de karşılamaya yeterli olması istenir. Bu beklenen gelirin risk oranı kadar yüksek olması anlamındadır (67).

$$I = r + \ominus \quad (4.10)$$

I : Konut yatırımından beklenen gelir oranı.

r : Fazarda geçerli olan risksiz getiri oranı

$\ominus$: Risk oranı

-Geri Ödeme Süresi Küçük Olan Projenin Seçimi:

Herhangi bir yatırım projesini geri ödeme süresi ne kadar kısa olursa, geleceğin belirsizliklerine karşı o kadar güvenli olur.

-Başabaş Noktasının Küçük Tutulması:

Yatırımın karşılığı olarak kâr oranı yüksek olsa bile, işletme masrafları da yüksek ise, üretimde olabilecek herhangi bir aksama işletmeyi zarara sokabilir. Bu nedenle işletmenin zarara başladığı noktayı belirleyen başabaş noktasının, risk oranında küçük tutulması yatırım ortamını güvenli kılar.

-İndirgeme Oranının Doğru Olarak Uygulanması:

İki yöntem söz konusudur.

1- Olasılık analizi ile bulunan Risk Oranında Para Girişlerinin Artırılması: «Bu yöntemin zor olan yönü, riskin indirgeme oranını gerçekte ne kadar artırdığının bulunmasıdır. bu konuda verilecek olan karar büyük ölçüde kişinin kendine kalmıştır» (67,s.142).

2- Para Akışlarının Aynı Bırakılması Buna karşın Planlanan üretimin Risk Oranında Küçük Tutulması. Örn. Çeşitli konut yapı kooperatiflerinin muhasebesinin incelenmesi sonucunda üye aidatlarının oluşturduğu nakit akışının belirlenenin ancak %80 i ile gerçekleştiği gözlenmiştir. Üretim planlaması yapılan konut yapı kooperatifinde de nakit akışının bu oranda gerçekleşeceği varsayılabilir. Bu durumda risksiz indirgeme oranı kullanılır. Bu yöntem uygulamacılar tarafından yeğlenmektedir (67).

4.3. PARANIN ZAMAN DEĞERİ

Yatırım maliyeti etkenlerine bağlı olarak paranın zaman içindeki etkinliği farklıdır. Bu etkinlik, paranın zaman değerini belirler.

i: Yatırım maliyeti etkenlerine bağlı olarak belirlenen indirgeme oranı,

t: Dönem sayısı (yıl) ise,

"P" kadar paranın "t" yıldaki değeri A_t

$$A_t = P (1+i)^t \quad (4.11)$$

formülasyonu ile hesaplanır (123).

Örnek: % 30 faizle sağlanan 1000 TL.'nin 2 yıl sonra

$$A_t = 1000 \times (1+0.30)^2$$

$A_t = 1600$ TL. olarak geri ödenmesi gerekir.



Bu, 1000 TL.'sının % 30 indirgeme oranı ile 3 yıl sonraki değerinin 1690 TL olduğu anlamındadır.

"t" yıl sonraki "A" kadar paranın güncel (şimdiki) değeri ise:

$$P = \frac{A_t}{(1+i)^t}$$

formülasyonu ile hesaplanabilir (123)

Örnek problemin tersi bir soru olarak, % 30 indirgeme oranlı bir ortamda 2 yıl sonraki 1690 TL'nin güncel değeri:

$$P = \frac{1690}{(1+0.30)^2}$$

P=1000 TL. olarak bulunur.

Gelecekte bir dizi oluşturan olası para akışlarının güncel değeri ise "...tek tek para alma ve ödemelerinin cebirsel toplamıdır" (123,s.19).

4.4. PROJE DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN İNDİRGEME (GÜNCELLEŞTİRME) YÖNTEMLERİ:

Gerek iş hayatında ve gerekse günlük hayatta bugün elde de olan para, yarın ele geçecek olan paradan-enflasyon v.b. etkiler gözönüne alınmasa da-daha değerlidir. çünkü, elde olan paranın çeşitli kullanım seçenekleri olmasına karşın, yarın ele geçecek olan paranın gelmesi bile kesin olmayıp, bir takım belirsizlikler söz konusudur. Olaya proje değerlendirme açısından bakıldığında: eldeki paranın yatırım süreleri, ömürleri, para akışları farklı projelere yatırılması ya da olanakların farklı politikalarla kullanımı söz konusudur. Bunun için, gelecekteki belirsizliklerin çözümlenerek, koşulların günümüze indirgenmesi (güncelleştirilmesi) gerekir. Bu amaçla geliştirilen yöntemlerden en çok kullanılanları:

- Net Güncel Değer (NGD),
- İç Yerim Oranı (İVO),
- Güncelleştirilmiş Geri Ödeme Süresi (GGS),
- Kârlılık İndeksi (fayda-maliyet Oranı) yöntemleridir.



4.4.1. NET GÜNCEL DEĞER (NGD) YÖNTEMİ

Bu yöntemde: Belirlenen bir "i" indirgeme oranına göre, yatırım projesinin faydalı ömrü boyunca sağlayacağı varsayılan para girişlerinin güncel değerleri ile para çıkışlarının güncel değerleri arasındaki fark belirlenir ve "sıfır" dan büyük olması durumunda projenin benimsenmesi öngörülür (58). Farklı projeler arasında karşılaştırmalar söz konusu ise: Projelerin varsayılan bütün para akışlarına tek bir indirgeme oranı uygulanır ve sonuçta, net güncel değeri büyük olan projeye öncelik tanınır.

Sermaye kısıtı yok ise, para akışının güncelleştirilmesinde sermaye maliyeti ve buna bağlı olarak yatırım projesinden beklenen iç verim "indirgeme oranı" olarak alınabilir.

$$NGD = \sum_{t=1}^n \left(\frac{G_t - M_t}{(1+i)^t} \right) - I_0 \quad (4.13)$$

ya da

$$NGD = \sum_{t=1}^n \left(\frac{G_t - M_t}{(1+i)^t} \right) \times SPV_{1,t} - I_0 \quad (4.14)$$

$$SPV_{1,t} = \frac{1}{(1+i)^n} \quad (4.15)$$

genel formülü ile çözümlenir (58).

I_0 : İlk yatırım harcamaları (proje maliyeti).

i : İndirgeme oranı

n : Projenin faydalı ömrü.

Para akışları ($G_t - M_t$) düzgün yayılı (uniform) ise formül:

$$NGD = (G_t - M_t) \times UPV_{1,t} - I_0 \quad (4.16)$$

$$UPV_{1,t} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad (4.17)$$

Şeklinde uygulanır (58).

¹ SPV: Single Present Value

UPV: Uniform Present Value

Kat sayıları olup, "i" indirgeme oranına göre, hesaplama yöntemiyle yada çizelgeler yardımıyla bulunurlar.



4.4.2. İÇ VERİM ORANI (İVO) YÖNTEMİ

İç verim oranı, yatırımın gerektirdiği para giriş ve çıkışlarını birbirine eşitleyen indirgeme oranıdır. Herhangi bir şekilde saptanan indirgeme oranları ile para akışının güncelleştirilmesi yerine, olası para akışlarına bağlı olarak yatırımın kârlılık oranının saptanması şeklinde uygulanır.

Öyle bir indirgeme oranı seçilmeli ki, her yıl sağlanacak para girişlerinin bu oran ile güncelleştirilen değerleri alt alta yazılıp toplandığında bulunan değer, sermaye yatırımı için yapılan harcamaların güncel değerine eşit olacaktır (67). Bu durumda olası para akışlarının net güncel değeri ile ilk yatırım harcamaları tutarı arasındaki fark "sıfır" olacaktır (4.18).

$$NGD = \sum_{t=1}^n \left(\frac{G_t - M_t}{(1+i)^t} \right) - I_0 = 0 \quad (4.18)$$

Sınama-yanılma yöntemi ile bulunan bu oran aynı zamanda, söz konusu yatırımın diğer yatırımlarla karşılaştırılmasını sağlayan indirgeme oranıdır. İndirgeme oranı yatırımcının elde etmeyi düşündüğü kârlılık oranından fazla ise yatırım projesi kabul edilecektir. Birden fazla proje söz konusu ise kârlılık oranı en fazla olan proje yeğlenecektir. **«İç verim oranının saptanmasında en önemli ekonomik gösterge sermaye maliyetidir»** (20,s.17).

4.4.3. GÜNCELLEŞTİRİLMİŞ GERİ ÖDEME SÜRESİ (GGS) YÖNTEMİ

Bu yöntemde yatırımın gerektirdiği net para akışlarının güncel değerinin ilk yatırım harcamalarına eşitlendiği ya da aradaki farkın "sıfır" olduğu süre aranır.

Net para akışının üniform olması ya da olmamasına göre iki farklı yöntemle çözümlenir.

1. Net Para Akışı (Gt-Mt) Üniform İse

1 ≠ 0 olma koşulu ile

$$GGS = \frac{\log \left(\frac{1}{1 - (BGS^1 \cdot i)} \right)}{\log (1+i)} \quad (4.19)$$

¹ B.G.S:Basit Geri Ödeme Süresi



$$BGS = \frac{I_0}{G_t - M_t} \quad (4.20)$$

formülasyonu ile çözümlenir (58).

2. Net para Akışı Üniform Değil ise:

Yıllara göre olası net para akışı kümülatif toplamı ile ilk yatırım harcamaları arasındaki farkı tanımlayan toplam net güncel değer "sıfır" olduğu süre aranır. Bu süre toplam net güncel değer "eksi" den "artı" ya dönüştüğü dönemler arasında enterpolasyon ile saptanır (4.21).

$$TNGD = KGNA - I_0 \quad (4.21)$$

TNGD: Toplam Net Güncel Değer.

KGNA: Kümülatif Güncelleştirilmiş Para Akışı.

I_0 : İlk Yatırım Harcamaları.

Bulunan süre yatırım gelirlerinin yatırım harcamalarını karşıladığı süre olup "başabaş" noktasını belirler.

4.4.4. KARLILIK İNDEKSİ (Fayda - Maliyet Oranı) YÖNTEMİ:

Projenin ekonomik yaşamı boyunca sağlayacağı para girişlerinin güncel değeri ile ilk yatırım harcamaları arasındaki oranla tanımlanır. Bu oran "bir" den büyük olması durumunda yatırım projesinin ekonomikliği kabul edilir.

Yatırımın gerektirdiği para akışlarını hem tutarı hem de zamanı yönünden değerlendirebilen bir yöntemdir. Amacı projenin karlılığının yükseltilmesi ya da karlılığı en yüksek olan projenin seçimidir.

İndirgeme yöntemlerinin uygulamasında, farklı indirgeme oranları üzerinden farklı değerlendirmeler ortaya çıkar. Çünkü aynı proje için bile yatırımcıların beklentileri, koşulları olanakları ve değerlendirmeleri farklı farklıdır.

4.5. PROJE DEĞERLENDİRMESİNDE ANA İLKELER, VARSAYIMLAR:

Ana İlkeler:

-Planlanan yatırımın getirisi, bunlar için gerekli olan fonların maliyetini aştığı sürece karlıdır ve benimsenmelidir.

-İşletme amacı, ölçüm yöntemi ve değerlendirme ölçütü doğru saptanmış olmalı, birbirleriyle uyumlu olmalı (çelişmemeli)'dir.

-Sermaye maliyeti bir kabul ölçütü olarak alınacak ise, bunun da gelecekteki para akışına koşut olarak tanımlanması gerekir (123).

Varsayımlar:

Yatırım ile ilgili olarak ileriye yönelik ekonomik kararlar alınması, çevresel koşulların doğru olarak belirlenmesini gerektirir. Buna karşın özellikle inşaat piyasasında, belirsiz ve kestirimi oldukça güç çevre koşulları söz konusudur. Her hangi bir şekilde bina üretilecek ise, ekonomik kararlar için öncelikle çevresel koşulların belirli hale getirilmesi, bunun için de bir takım temel varsayımlar yapılması gerekir.

Bunlar:

- Geleceğin, belirli bir risk oranı içerse de doğru kestirilebileceği,
- Sermaye piyasasının belirli karakteristik davranışları olduğu ve herkesin aynı koşullarda çalıştığı,
- Sermaye maliyetinin belirli olduğudur (67).

A. Kabul yapı gideri,

B. İnşa yapı gideri,

C. Tesisat gideri,

D. Genel giderler,

E. Yüklendi ve yüklenen hizmetler,

F. Arsa bedeli

olarak gruplanırlar (40). Kabul ve inşa yapı giderleri belirli giderler olarak değerlendirilmeli, inşaat giderleri de belirli giderler olarak değerlendirilmeli ve gruplanırlar. Doğrudan yatırım harcamaları, diğer giderler, belirli olarak ortaya çıkan harcamalardır. (100,4,67)

Genel giderler yatırım ve yüklenen giderler arası bedel olarak yatırım harcamalarıyla oluşurlar. Üretimi doğrudan etkileyen giderler, yatırım için gerekli harcamalardır. Bunlardan genel giderler, süre ile ilgili bir gider değildir. Yatırım yüklenen hizmetler ve arsa bedeli, yatırım yatırım maliyetinde bir unsur olarak yapılan aralığına göre belirlenir.

Özellikle yatırım giderleri, TA, kabul ve inşa yapı giderleri, yatırım giderleri, yatırım için gerekli harcamalardır. Bunlardan genel giderler, süre ile ilgili bir gider değildir. Yatırım yüklenen hizmetler ve arsa bedeli, yatırım yatırım maliyetinde bir unsur olarak yapılan aralığına göre belirlenir.



5. MODEL KURMA - UYGULAMA SÜRECİ

5.1. KARAR PROBLEMİNİN BELİRLENMESİ

Konut üretimine yönelik olarak verilen kararlar herşeyden önce piyasa koşullarına bağlıdır. Bu nedenle, sağlıklı piyasa araştırmalarına, geçmişe yönelik istatistiksel değerlendirmelere, maliyet analizine ve ön keşif çalışmalarına dayandırılmalıdır.

5.1.1. PİYASA ARAŞTIRMASI

İlk olarak piyasa rayicine göre işçilik araç, gereç ve ekipman birim fiyatları, uygulama şekli (soruşturma yöntemi ile) araştırılmıştır.

Ağustos 1989'da Konya inşaat piyasasında gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları Ek:1'de sunulmuştur.

5.1.2. MALİYET ANALİZİ

Konut yapımında yatırım maliyetini oluşturan giderler :

- A. Kaba yapı işleri,
- B. İnce yapı işleri,
- C. Tesisat işleri,
- D. Genel giderler,
- E. Yönetim ve yüklenim hizmetleri,
- F. Arsa bedeli

olarak gruplanırlar (40). Kaba ve ince yapı işlerine ilişkin giderler inşaat (tesisatsız) maliyetini, tesisat giderleri ile birlikte "doğrudan yatırım harcamaları"nı oluştururlar. Doğrudan yatırım harcamaları, "göze görünen, üretim olarak ortaya çıkan harcamalardır" (100,s.64).

Genel giderler yönetim ve yüklenim giderleri arsa bedeli "dolaylı yatırım harcamaları"nı oluştururlar. Üretime doğrudan girmeyen ancak, üretim için gerekli harcamadır. Bunlardan genel giderler, süre ile göreceli bir artış eğilimindedir. Yönetim yüklenim hizmetleri ve arsa bedeli, toplam yatırım maliyetinin bir oranı olarak yapılan anlaşmaya göre belirlenirler.

Geleneksel yapım sistemi ile BA. Karkas ya da tuğla yığma olarak yapılan, apartman tipi 3. sınıf konutları kapsayan maliyet analizi:



- Birim fiyat analizi,
- Tıp proje seçimi ve metrajlandırma,
- Keşif maliyetinin çıkarılması,
- Üretim kalemleri maliyet oranlarının bulunması,
- Maliyet oranlarının inşaat tamamlık düzeyini gösterir doğrultuda gruplanması,
- İşçilik maliyet oranlarının belirlenmesi,
- Gerek maliyet oranlarının belirlenmesi çalışmaları ile gerçekleşmiştir.

5.1.2.1. Birim Fiyat Analizi:

Herbir üretim kalemi, piyasa uygulamasına göre ve piyasa birim fiyatları kullanılarak analiz edilmiş, piyasadaki birim maliyetlerinin saptanmasına çalışılmıştır. Bu gerçekleştirilirken "Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Birim Fiyat Analizleri"ndeki esaslardan yararlanılmıştır.

Birim üretime giren gereç miktarlarının belirlenebilmesi için şantiye gözlemi gerekir. İnce yapıya ilişkin üretim kalemleri; çeşitliliği, ayrıntılı olması, bir bölümünün şantiye dışındaki özel atölyelerde üretilip, şantiyede yalnızca monte edilmesi, bunu izlemek için süre ve ekip yetersizliği gibi nedenlerle gözlenememiş buna karşın, kaba yapıya ilişkin üretim kalemlerinde araştırmacının yüksek lisans çalışmalarındaki gözlemlerinden yararlanılmıştır.

Söz edilen çalışmada : Resmi analizlerde, kalıp üretimi için tahtanın 3 kez kullanılabileceği varsayımına karşın piyasada 4, 5 kez kullanılabildiği, bu sayının kalıp panoları ile daha da arttırılabildiği, 5/10 kadrın kullanımının 5 kez olarak varsayımına karşın 12 kez kullanılabildiği, kalıp iskelesi üretiminde 8/10 ahşap kirişlerin 20 kez kullanılabildiği, yöresel adıyla çavdırma (kavak-dikme)'ların 250 kez kullanılabilecek dayanımda olduğu gözlenmiştir (100). Kalıp ve kalıp iskelesi dışında, kaba yapıya ilişkin diğer üretim kalemlerinde birim üretime giren gereç miktarları yönünden büyük farklılık görülmemiştir.

Yapılan çalışmada belirtilen nedenlere bağlı olarak, birim üretime giren gereç miktarları (kalıp ve kalıp iskelesi üretimleri dışında) resmi fiyat analizlerinden alınmıştır. Farklı olarak; kalıplık kereste 2. sınıf sarıçam yerine kavak, doğramalık kereste 2.



sınıf kızılçam yerine 3. sınıf karaçam kullanıldığı; çinko yerine, baca temizleme kutusu, baca ağızlığı v.b. üretimlerde teneke; yağmur borusu, oluğu v.b tenekecilik işlerinde galvanize düz sac kullanıldığı varsayılmıştır.

Gereç fiyatları içinde ayrıca, ulaşım harcamaları (nakliye) de bulunmaktadır. Örn. 23.001 ve 23.002 poz no'lu üretimlerde olduğu gibi.

Öte yandan işçiliklerde de piyasa uygulaması esas alınmıştır.

Resmi analizlerde olduğu gibi usta saat, işçi-saat v.b birim fiyat uygulaması yerine "Tl/ton, TL/ M³, Tl/M²" v.b birim fiyatlar kullanılmış, bazı üretimlerde ise "TL/Adet, TL/Kat" v.b "götürü" birim fiyatlar kullanılmıştır. Örn. Merdiven kalıbı diğer kalıp işlerinden ayrı (100 bin Tl/kat) olarak toplam kalıp malîyetine eklenmiştir. Gündelikli (yevmiyeli) olarak yaptırılan işlerde ise, Özdemir (1987,s.51)'in varsayımından yararlanılarak işçilik süreleri % 25 kısa tutulmuştur. Örn.: Blokaj döşeme...

"Ahşap B.A. kalıbı" ve "4.00 mt'e kadar ahşap kalıp iskelesi" üretimleri, resmi analizlerde birbirinden ayrı iken piyasa uygulamasında birlikte ve tek fiyat içinde düşünülürler. Aynı ekip tarafından yaptırılan bu iki farklı üretimin süreleri de birbirine karışmıştır. Örn. bir tarafta kalıp iskelesi çakılırken, tamamlanan taraftan ekibin diğer personeli kalıp tahtası çakmaya başlayabilir. Bu durumda, gerek üretim süreçlerinin ve gerekse birim fiyatlarının birbirinden ayrılmasında araştırmacının yüksek lisans çalışması (1986,s.150)'ndaki gözlemlerine dayanarak geliştirdiği formülasyondan yararlanılmıştır.

$$\text{Ahşap B.A. Kalıbı Birim Fiyatı} = \frac{10.7 \times \text{Toplam Birim Fiyat}}{12.7} \quad (5.1)$$

Ağustos/1989 Konya İnşaat piyasasında kalıp + iskele birim fiyatının 2200 TL olduğu saptanmıştır. Bu durumda:

$$\text{Ahşap B.A. Kalıbı Birim Fiyatı} = \frac{10.7 \times 2200}{12.7} = 1850 \text{ TL/M}^2$$

4.00 Mt'ye kadar Ahşap Kalıp İskelesi Birim Fiyatı ise:

$$2200 - 1850 = 350 \text{ TL/M}^3 \text{ olarak belirlenir.}$$

Harç ve çimento şerbeti hazırlanmasına ilişkin işçilikler, yine piyasa uygulamasına koşut olarak ilgili üretim kalemleri (B.160 B.A. Betonu dök., Siva yapımı, Mozaik dökümü v.b.) içinde; rendeli düz yüzeyli B.A. kalıbı ise, ilgili mozaik denizlik ve parapet yapımı işçilikleri içinde düşünülmüşlerdir.



Yapılan genel fiyat analizi çalışması Ek: 2.1'de piyasa uygulamasına göre saptanan birim fiyatlar ise Ek: 2.2'de sunulmuştur. Bu aşamada yapılan iş, bir anlamda ölçülebilen iş miktarının fiyatlandırılması" dır.

Birim fiyat analizi çalışması içerisinde ek olarak, gereç ve işçilik maliyet oranları (%) da saptanmıştır. Örnek: 27.501 Poz No'lu 250/300 çimento dozlu harçla düz (dış) siva yapımında kârsız birim fiyatın %39 'unu gereç maliyeti, % 61'ini işçilik maliyeti oluşturmaktadır. Gereç maliyetinin ise, %56.9'unu kaba harç, % 42.3'ünü ince harç, % 0.8'ini su giderleri oluşturmaktadır (Ek:2).

5.1.2.2. Tip Proje Seçimi ve Ölçümlendirme:

Bu aşamada birim iş miktarlarının fiyatlandırılmasından "tip projenin fiyatlandırılması" girilmiştir. Bu iş için hazır verileri nedeniyle araştırmacının yüksek lisans çalışması sırasında gözlem yaptığı " üçler yapı Kooperatifi" ne ilişkin tip bloklar yeğlenmiştir. Aralık/1984'de Konya-Meram yöresinde inşaatına başlanmış, Nisan/1989'de yerleşime açılmıştır. İnşaat geleneksel tuğla-yığma sistemde olup dört katlı ve her kat- ta iki daire bulunan on bloktan oluşmuştur. Her biri yaklaşık 150 M² net kullanım alanına sahip 80 daire yapılmıştır. Lüks nitelikte yapılan bu kooperatif inşaatına ilişkin tip blok, üçüncü sınıf nitelikte olarak, "tuğla yığma ve B.A. Karkas" yapım sistemlerine göre yeniden ölçümlendirilmiştir. Ek: 3'de üretim kalemleri ve ilgili üretim yerleri görülmektedir.

Tuğla-yığma olarak yapılan, inşaat, B.A. Karkas olarak yeniden ölçümlendirilerek- en statik hesaplarının yenilenmesi , kolon ve kirişlerin eklenmesi, duvar kalınlıklarının değiştirilmesi gerekmiştir. Statik hesaplarının yenilenmesi için Yılmaz Onay (1973) 'in binalarda taşıyıcı sisteme ilişkin giderlerin analiz edilmesi ve pratik öngörümüne yöne- lik olarak geliştirdiği yöntemden yararlanılmıştır.

5.1.2.3. Tuğla-Yığma ve B.A. Karkas Yapım Sistemlerine Göre Yapı - Keşif

Maliyetlerinin Çıkarılması

Ek: 3 de belirlenen üretim miktarları ile Ek: 2.2'de önceden belirlenen üretim bi- rim fiyatları çarpıldığında, herbir üretime ilişkin maliyetler belirlenir. Maliyetlerin kümülatif toplamı -tesisat ve genel giderler dışında- inşaat maliyetini verir. Ek:4'de bu türden işlemlerle, 398.23 M² normal kat tabliyesine sahip dört katlı bir blok inşaatının (Ağustos/1989 piyasa fiyatlarına göre) "tuğla-yığma" olarak 223.718.445 TL'ye "B.A. karkas" olarak 249.491.464 TL'ye yapılabileceği anlaşılmıştır.



Yapılan piyasa araştırmasında saptanan fiyatlarla, belirlenen özelliklere sahip bir blok için gerekli tesisat harcamaları :

Sihhi Tesisat (Gereç+işçilik)	:	9.448.000 TL.
Elektrik Tesisatı (Gereç+işçilik)	:	6.400.000 TL.
Kalorifer tesisatı (Gereç+işçilik)	:	20.800.000 TL.
Asansör Tesisatı (Gereç +İşçilik)	:	25.000.000 TL.

olarak saptanmıştır.

Yine aynı piyasa araştırmasına dayanılarak bu tür bir inşaat için olası genel giderler ise (yaklaşık olarak) şöyle özetlenebilir :

Şantiye Binası İnşaatı	:	2.000.000 TL.
Elektrik-su depozito bedeli	:	2.250.000 TL.
Koruma Amaçlı gider (4 yıl x 8 ay x 150.000 TL.)	:	4.800.000 TL.
Araç- gereç-akaryakıt vb. gid. (4 yıl x 6 ay x 300.000 TL.)	:	7.200.000 TL.
TOPLAM		16.250.000 TL.

Toplam inşaat maliyetinin % 0.5 i kadar sigorta primi eklendiğinde bir blok için genel giderler :

- Tuğla - yığma sistemde

$$16.250.000 + (223.718.445 \times 0.005) = 17.368.592 \text{ TL.}$$

- BA karkas sistemde

$$16.250.000 + (249.491.464 \times 0.005) = 17.497.455 \text{ TL. olarak saptanır.}$$

5.1.2.4 Üretim Kalemleri Maliyet Oranlarının Bulunması :

Yapı üretiminde, özellikle enflasyonik ortamda, fiyatlar ve bağıl olarak üretim maliyetleri değişkendir. Buna karşın enflasyonun ilgili tüm üretim kalemlerini aynı oranda etkilediği (pür-enflasyon ortamı) varsayılırsa, maliyetler değişse de bütün içindeki maliyet oranları (%) değişmeyecektir. İlişkilerin tamamen koptuğu "istikrarsız" bir piyasa ortamında maliyet denetiminin-belki de tek- yolu bu görece büyüklüklerin kullanımıdır.

Bu varsayımdan hareket edilerek, Ek:4'de yer alan gerek "tuğla-yığma" ve gerekse "B.A. karkas" yapım sistemlerine göre çıkarılmış olan "yapı keşif özet" leri üzerinde,



her bir üretim kalemine ilişkin maliyet oranları da ayrı ayrı saptanmıştır. Örn. 18.081 poz no'lu "düşey delikli blok tuğla ile taşıyıcı duvar üretimi, tuğla-yığma sistemde inşaat maliyetinin % 11.6 sını oluştururken, B.A. karkas sistemde % 6.1'ini; 23.001/1 poz no'lu ince BA. demirinin bükülüp yerine konulması, üretimi ise, tuğla yığma sistemde inşaat maliyetinin % 11.5'ini oluştururken B.A. karkas sistemde 13.2'sini oluşturmaktadır.

Burada dikkat edilmesi gereken nokta: Bu oranlar içinde araç, gereç, işçilik ve nakliye tutarlarının da bulunduğu ve yansıttığı bütünün, tesisatsız (yalın) inşaat maliyeti olduğudur.

Bu aşamada Ek:4'de gerçekleştirilen çalışmalara ek olarak: Çizelge 3'de genel gider ve tesisat harcamaları da maliyet oranlarına dönüştürülmüştür.

ÇİZELGE 3.3.

SINIF KONUT İNŞAAT MALİYETİNE GÖRE GENEL GİDER VE TESİSAT MALİYET BÜYÜKLÜKLERİ-1989

Giderler	Tuğla-Yığma	B.A. Karkas
Genel Giderler	7.8	7.0
Sihhi Tesisat	4.2	3.8
Elektrik Tesisatı	2.9	2.6
Kalorifer Tesisatı	9.3	8.3
Asansör Tesisatı	11.2	10.0

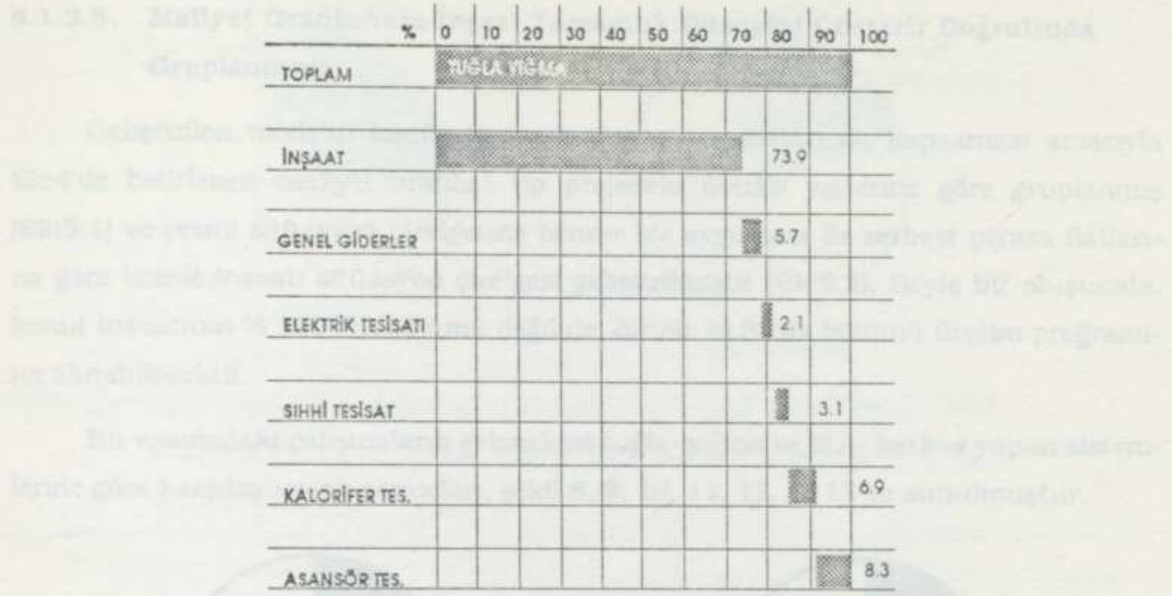
Bölüm 5.1.2.3'deki verilere göre düzenlendi.

Bir blok için hesaplanan genel gider oranı, her blok için yinelenmesi gerekmeyen (şantiye bina inş., depozito vb.) harcamalarında içerdiğinden , blok adedi arttıkça azalması olasılığı vardır. Buna karşın inşaat alanı büyüdükçe harcamaların ve bağıl olarak yanılmaların artacağı varsayılabilir. Bu nedenle bir blok için bulunan ve maximum sayılabilecek olan oran ileride olası bir takım yanılmalarında içermeye amacıyla normal varsayılmıştır.

Kalorifer Tesisatı oranı, her blok için ayrı kazan ısıtma durumunu, asansör tesisatı oranı ise, her blok için bir asansör durumunu içermektedir.

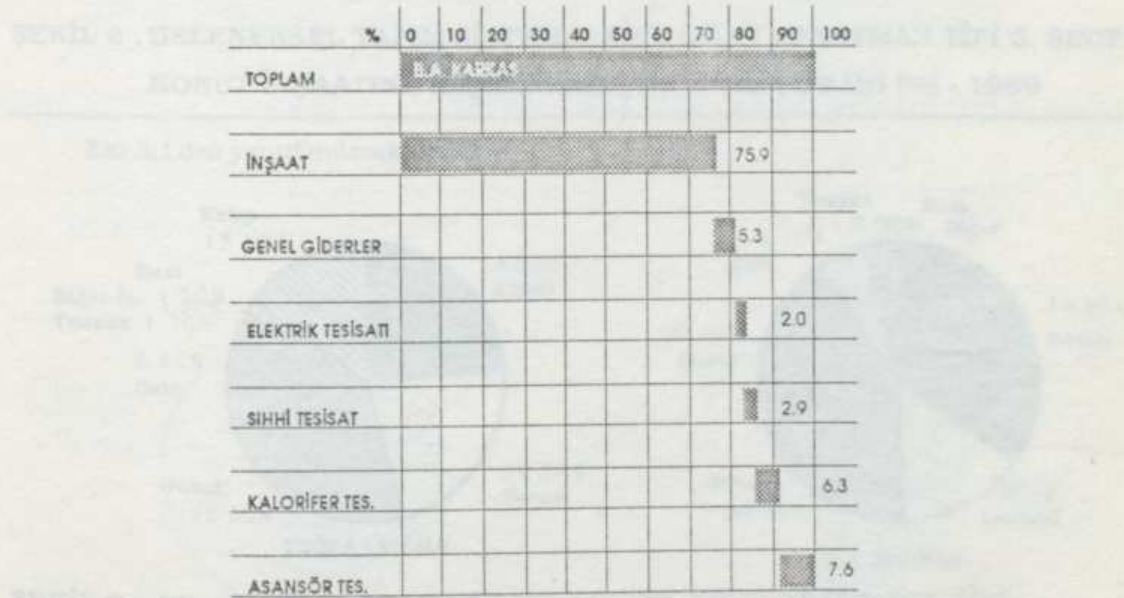
Şekil 6 ve 7'de geleneksel yapı sistemlerine göre inşaat maliyeti, genel giderler ve tesisat kalemlerinin toplam konut(tesisatlı) maliyeti içerisindeki oranları çözülmektedir.





ŞEKİL 6. TUĞLA YIĞMA 3. SINIF KONUT ÜRETİMİNE İLİŞKİN İNŞAAT, GENEL GİDER VE TESİSAT KALEMLERİNİN TOPLAM (Tesisatlı) MALİYET İÇERİSİNDEKİ ORANI - 1989

Çizelge 3'deki verilerden yararlanılarak Çizildi.



ŞEKİL 7. B.A. KARKAS 3. SINIF KONUT ÜRETİMİNE İLİŞKİN İNŞAAT, GENEL GİDER VE TESİSAT KALEMLERİNİN TOPLAM (Tesisatlı) MALİYET İÇERİSİNDEKİ ORANI - 1989

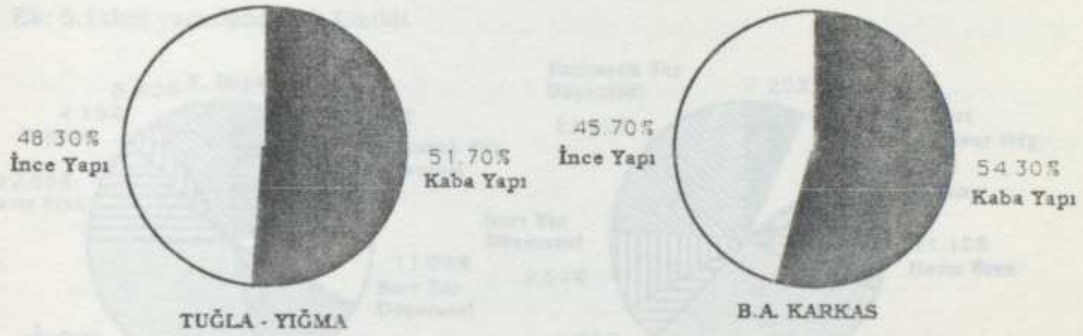
Çizelge 3'deki verilerden yararlanılarak Çizildi.



5.1.2.5. Maliyet Oranlarının İnşaat Tamamlık Düzeyini Gösterir Doğrultuda Gruplanması

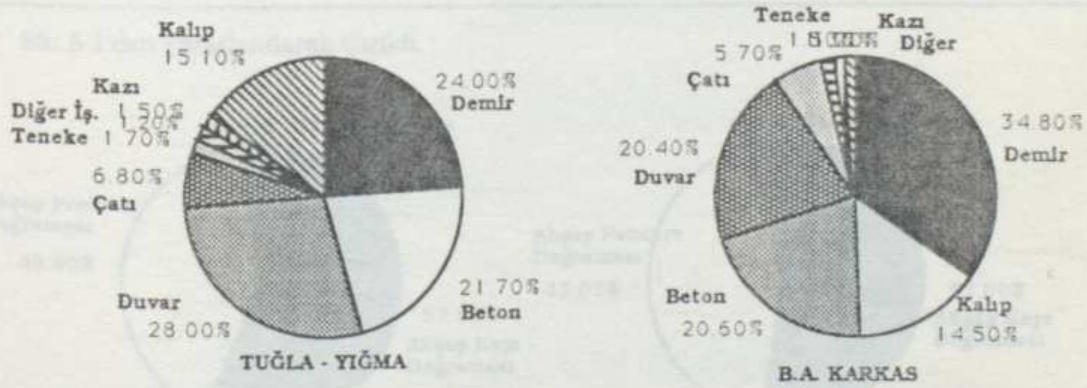
Geliştirilen modelin henüz tamamlanmamış inşaatları da kapsamı amacıyla Ek:4'de belirlenen maliyet oranları tip projedeki üretim yerlerine göre gruplanmış (Ek:5.1) ve resmi sitede çizelgesine benzer bir uygulama ile serbest piyasa fiyatlarına göre konut inşaatı sitede çizelgesi geliştirilmiştir (Ek:5.2). Böyle bir oluşumda, konut inşaatının % 100'lük bölümü değil de, örnek: % 80'lik bölümü üretim programına alınabilecektir.

Bu aşamadaki çalışmaların geleneksel tuğla- yığma ve B.A. karkas yapım sistemlerine göre karşılaştırmalı sonuçları, şekil 8, 9, 10, 11, 12, ve 13'de sunulmuştur.



ŞEKİL 8 . GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINA İLİŞKİN KABA/İNCE YAPI ORANI (%) - 1989

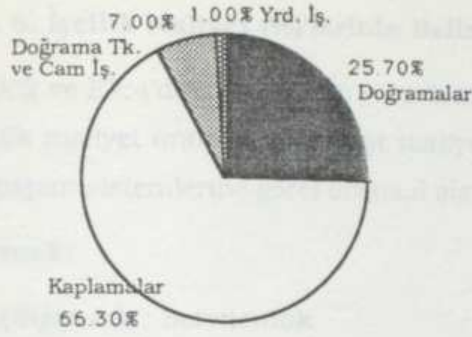
Ek: 5.1'den yararlanılarak Çizildi.



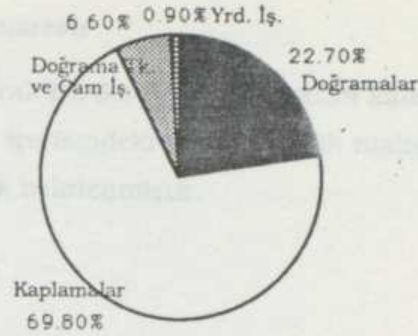
ŞEKİL 9. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA KABA YAPIYA İLİŞKİN ÜRETİM GİDERLERİ (%) - 1989

Ek: 5.1'den yararlanılarak Çizildi.





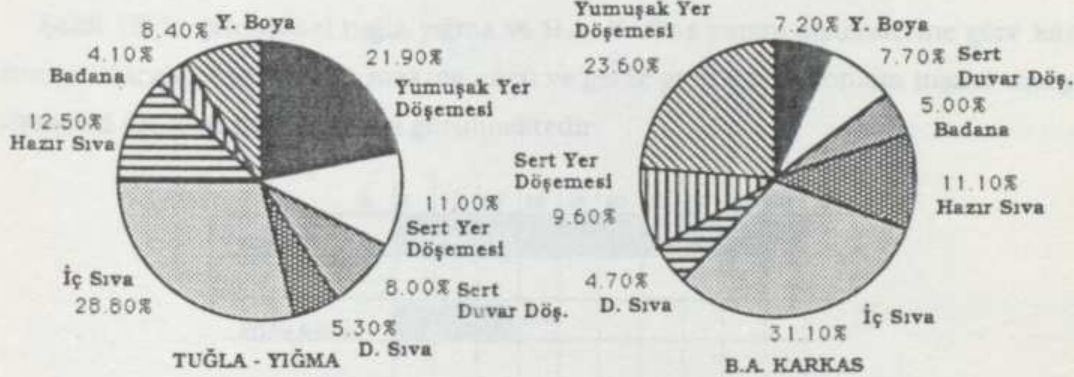
TUĞLA - YIĞMA



B.A. KARKAS

ŞEKİL 10. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA İNCE YAPIYA İLİŞKİN ÜRETİM GİDERLERİ (%) - 1989

Ek: 5.1'den yararlanılarak Çizildi.

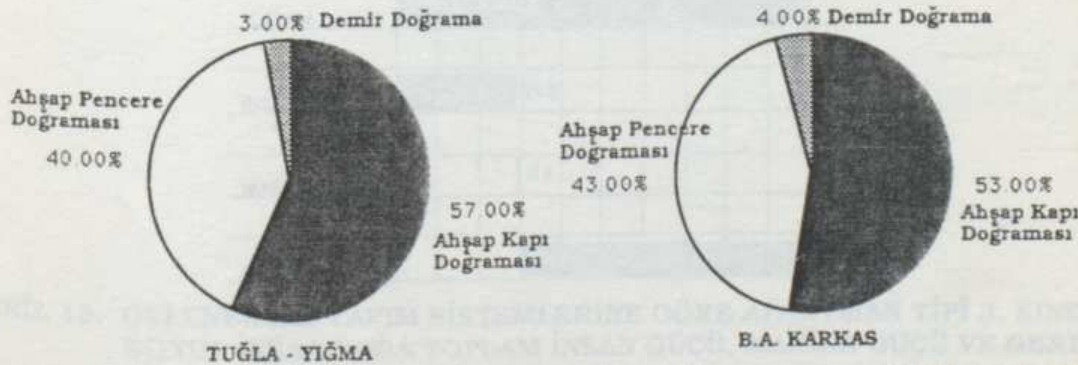


TUĞLA - YIĞMA

B.A. KARKAS

ŞEKİL 11. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA KAPLAMA GİDERLERİ (%) - 1989

Ek: 5.1'den yararlanılarak Çizildi.



TUĞLA - YIĞMA

B.A. KARKAS

ŞEKİL 12. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA DOĞRAMA GİDERLERİ (%) - 1989

Ek: 5.1'den yararlanılarak Çizildi.



5. 1. 2. 6. İşçilik Maliyet (%)'lerinin Belirlenmesi:

Ek:2 ve Ek:4'deki verilerden yararlanılarak Ek:6.1 de herbir üretim kalemine ilişkin işçilik maliyet oranları ve inşaat maliyeti içerisindeki toplam işçilik maliyeti (Geleneksel yapım sistemlerine göre) oransal olarak belirlenmiştir.

Örnek:

İşçiliğin Adı : Betonculuk

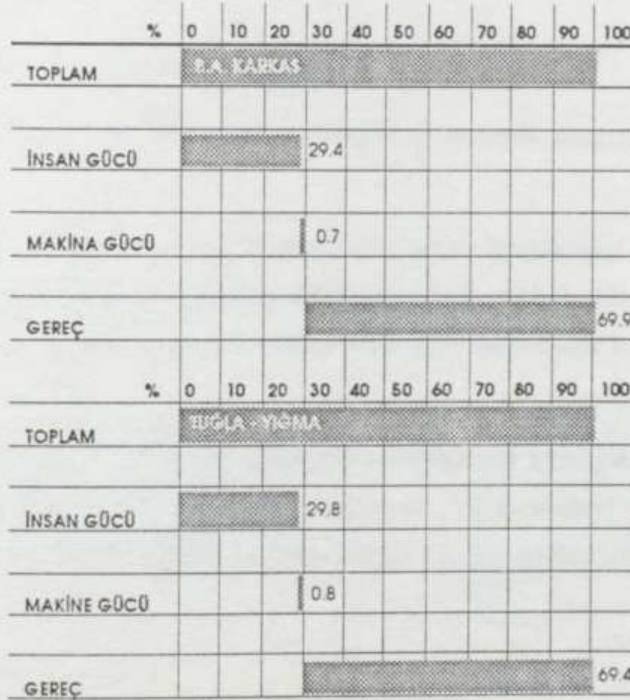
Üretimin Adı: B. 160 B.A. Betonu

Yapım sistemi : B.A. Karkas

$$0.106^1 \times 0.14^2 = 0.1484$$

Ağustos/1989 Konya piyasa rayicine göre, inşaat (tesisatsız) maliyeti içerisinde 0.160 B.A. Betonu üretimine ilişkin işçilik maliyetinin yaklaşık % 1.5 olduğu anlaşılr.

Şekil 13'de geleneksel tuğla yığma ve B.A. Karkas yapım sistemlerine göre karşılaştırmalı olarak, insan gücü, makine gücü ve gereç girdilerinin toplam inşaat maliyeti içerisindeki oransal büyüklükleri görülmektedir.



ŞEKİL 13. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA TOPLAM İNSAN GÜCÜ, MAKİNE GÜCÜ VE GEREÇ GİDERLERİ (%) - 1989

Ek: 4 ve Ek: 6.1'den yararlanılarak Çizildi.

¹ Üretimin inşaat maliyeti içindeki oranı (Ek:4.2'den)

² Birim üretim içinde işçilik Maliyet oranı (Ek:2.1.20'den)

Herbır işçiliğe ilişkin gerçek büyüklüklerin saptanabilmesi için, aynı ekipman tarafından üretilen fakat, farklı üretimler içinde yer alan işçiliklerin birleştirilmesi gerekir. Bu amaçla :

Betonculuk: 200 doz demirsiz beton ve B. 160 B.A. Betonu dökülmesi,

Duvarcılık: Taşıyıcı ve bölücü duvar örülmesi,

Dülgerlik: ahşap kalıp, kalıp iskelesi ve iş iskelesi yapılması,

Doğramacılık: Kapı-Pencere kasa pervaz ve kanatları, ahşap döşeme yapılması,

Soğuk demircilik: İnce ve kalıp B.A. demirleri büküp yerine konulması,

Sıcak demircilik: Kutu profillerle kapı - pencere yapımı, demir boru ile korkuluk yapılması,

Boyacılık: Boya ve badana yapılması,

tenekecilik : Galvanize sac ile yağmur borusu, yağmur oluğu, siva eteği, kalkan duvar üst ve yanlarının korunması, teneke ile baca deliği ağzı ve baca temizleme kutusu yapılması,

Sıvacılık : İç siva, dış siva ve tavan sıvası yapılması.

Doğal ve Yapay Taş Plak Döşeme : Fayans, seramik, mermer, traverten ve karom-ozayık döşemesi,

Mozayıcılık : Yerinde dökme mozayık döşeme kaplaması parapet ve denizlik yapılması, işçilerini kapsayacak şekilde düşünülmüştür. Böyle bir çaba sonucunda geliştirilen çiz. 4'de geleneksel yapım sistemlerine göre saptanan bazı işçilikler ve maliyet oranları görülmektedir.

Şekil 14.15.16 ve 17 inşaat maliyetini etkilemesi yönüyle önemli olan doğrama, duvar, siva ve soğuk demir işçiliklerini oluşturan "alt işçilikler" ve maliyet oranları (geleneksel yapım sistemlerine göre) karşılaştırmalı olarak görülmektedir.

ŞEKİL 14. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ
B. SINIF BÖNÜSİ İNŞAATINDA TOPLAM DOĞRAMA İŞÇİLİĞİNE
İLİŞKİN GİDERLERİ - 1989

EN 9.11 ve 9.12'den yararlanarak Çizim.

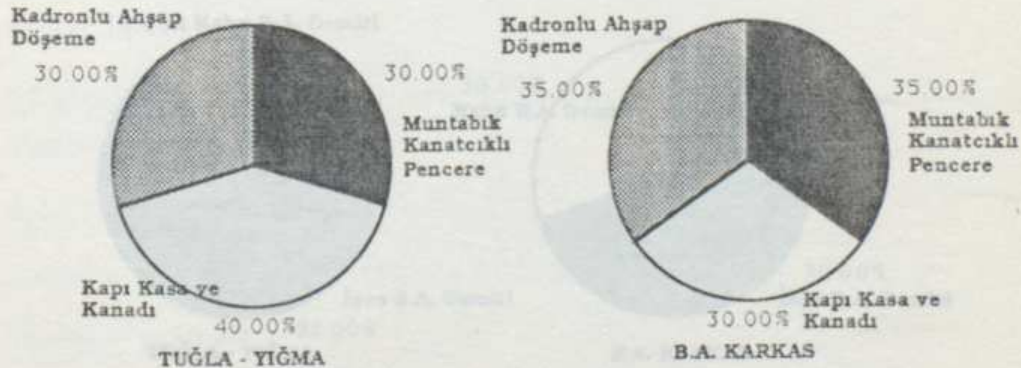


ÇİZELGE 4

GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE, APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT
İNŞAATINDA İŞÇİLİK MALİYET ORANLARI (%) 1989

İŞÇİLİĞİN ADI	TUĞLA YIĞMA	B.A. KARKAS
Dülgerlik	4.2	4.2
Doğramacılık	5.9	5.4
Soğuk Demircilik	1.2	1.8
Betonculuk	1.6	1.6
Duvarcılık	3.4	2.9
Sıvacılık	7.0	7.4
Boya + Badanacılık	1.7	1.9
Mozayıkçılık	1.3	1.1
Doğal + Yapay Taş Plak dōş.	1.3	1.2
Sıcak demircilik	0.17	0.1
Tenekecilik	0.2	0.2
Camcılık	0.5	0.4
Kiremitçilik	0.2	0.2
Hazır sıvacılık	0.5	0.5
Kazı	0.8	0.7
Blokaj dōşeme	0.2	0.2
Çatı işçiliği	0.4	0.3

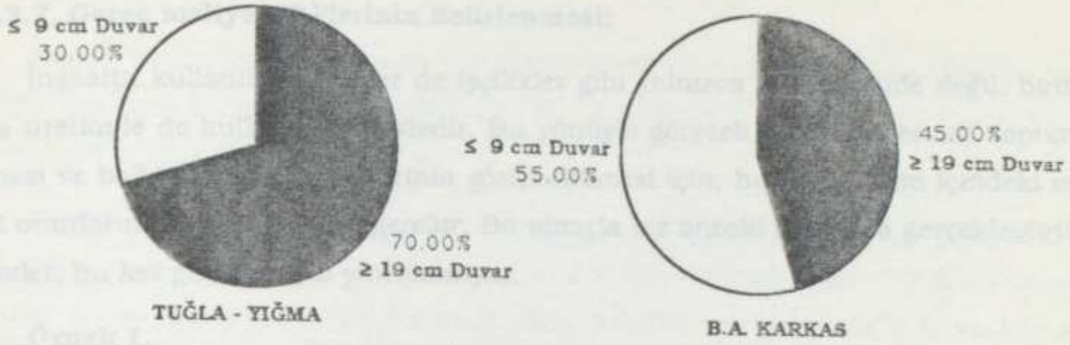
Ek : 6.1.1 ve 6.1.24'den yararlanılarak düzenlendi.



ŞEKİL 14. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ
3. SINIF KONUT İNŞAATINDA TOPLAM DOĞRAMA İŞÇİLİĞİNE
İLİŞKİN GİDERLERİ - 1989

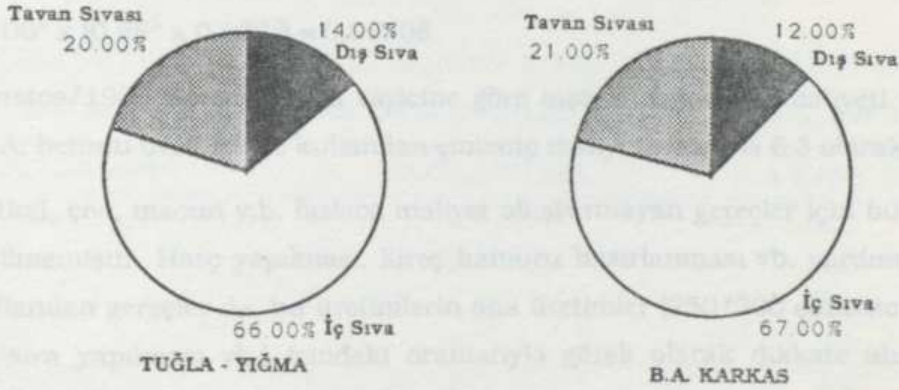
Ek: 6.1.1 ve 6.12.2'den yararlanılarak çizildi.





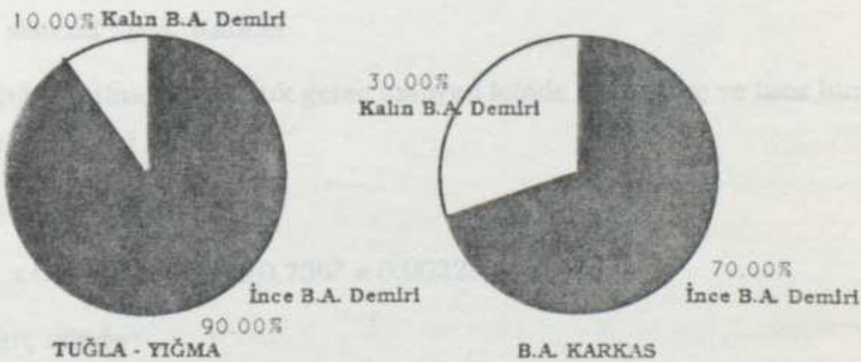
ŞEKİL 15. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA TOPLAM DUVAR İŞÇİLİĞİNE İLİŞKİN GİDERLERİ - 1989

Ek: 6.1.1 ve 6.12.2'den yararlanılarak Çizildi.



ŞEKİL 16. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA TOPLAM SIVA İŞÇİLİĞİNE İLİŞKİN GİDERLERİ - 1989

Ek: 6.1.1 ve 6.12.2'den yararlanılarak Çizildi.



ŞEKİL 17. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA TOPLAM DEMİR İŞÇİLİĞİNE İLİŞKİN GİDERLERİ - 1989

Ek: 6.1.1 ve 6.12.2'den yararlanılarak Çizildi.



5.1.2.7. Gereç maliyet (%)'lerinin Belirlenmesi:

İnşaatta kullanılan gereçler de işçilikler gibi yalnızca bir üretimde değil, birden fazla üretimde de kullanılabilir. Bu yönüyle göreceli büyüklüklerinin saptanabilmesi ve bağül olarak etkinliklerinin gözlenebilmesi için, her bir üretim içindeki maliyet oranlarının birleştirilmesi gerekir. Bu amaçla bir önceki aşamada gerçekleştirilen işlemler, bu kez gereçler için yinelenmiştir.

Örnek 1.

Gerecin Adı : Çimento

Üretimin Adı : B. 160 B.A. Betonu

Yapım Sistemi : B.A. Karkas

$$0.106^1 \times (0.86^2 \times 0.692^3) = 0.06308$$

Ağustos/1989 Konya piyasa rayicine göre inşaat (tesisatsız) maliyeti içerisinde, B.160 B.A. betonu üretiminde kullanılan çimento maliyeti oranı % 6.3 olarak saptanır.

Tutkal, çivi, macun v.b. fazlaca maliyet oluşturmeyen gereçler için bu tür hesaplara girilmemiştir. Harç yapılması, kireç hamuru hazırlanması vb. yardımcı üretimlerde kullanılan gereçler de, bu üretimlerin ana üretimler (250/300 çimento dozlu harçla dış sıva yapılması vb.) içindeki oranlarıyla görelî olarak dikkate alınmışlardır (örnek: 2)

Örnek 2.

Gerecin Adı : Çimento

Üretimin Adı : 250/300 dozlu çimento dozlu dış sıva

Yapım sistemi : B.A. Karkas

Adı geçen üretimde % 39'luk gereç maliyeti içinde kaba harç ve ince harç giderleri yer almaktadır (Ek:2.1.57)

Kaba harç içinde 0

$$0.015^4 \times 0.39^5 \times 0.569^6 \times 0.736^8 = 0.00229$$

İnce harç içinde :

$$0.015 \times 0.39 \times 0.423^7 \times 0.594^9 = 0.00137$$

¹ B. 160 B.A. Betonu üretiminin inşaat maliyeti içindeki oranı (Ek:4.2'den)

² Birim üretim içinde gereç maliyet oranı (Ek:2'den)

³ Birim üretim gereç maliyeti içinde çimento oranı (Ek:2.1.20'den)



Sonuç olarak :

Konut üretiminde kullanılan çimentonun, Ağustos/1989 piyasa rayicine göre 10.004 poz no'lu kaba harç içinde % 0.23 lük, 10.006 poz no'lu ince harç içinde %0.13 lük maliyet oluşturduğu anlaşılar.

Birden fazla üretimde kullanılan çimento, kereste, yuvarlak inşaat demiri, kireç, tuğla, kum-çakıl giderleri Ek:6.2'deki çizelgelerde birleştirilmişlerdir. Ek:6.2.1'deki çizelgeler geleneksel tuğla-yığma sistemde, Ek:6.2.2'deki çizelgeler ise B.A. karkas sistem konut üretiminde maliyet oranlarını belirlemektedir.

Bu aşamada gerçekleştirilen çalışmanın geleneksel yapım sistemlerine göre karşılaştırmalı sonuçları Çiz.'5de sunulmuştur.

ÇİZELGE 5

GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA KULLANILAN GEREÇ MALİYET ORANLARI (%) -1989

GERECİN ADI	TUĞLA-YIĞMA	B.A KARKAS
Yuvarlak İnşaat demiri	11.1	17.0
Çimento	10.0	9.0
Kereste	18.4	17.2
Tuğla	8.7	6.5
Kum-Çakıl	5.0	4.9
Kireç	1.8	1.8
Cam	1.9	1.7
Hazır Siva	3.0	2.7
Fayans	1.6	1.5
Doğrama Takımları	1.0	0.9
Kiremit	1.0	0.9
Sac	0.7	0.6
Kutu Profil	0.3	0.3
Diğer	4.9	4.9

Ek:2.6.2.1 ve 6.2.2'deki çizelgelerden yararlanılarak düzenlendi.

⁴ B.A. Karkas yapım sistemi içinde 27.501 pol no'lu dış sivanın inşaat maliyet oranı (Ek: 4.2'den)

⁵ 27.501 poz no'lu üretim içinde toplam gereç maliyet oranı (Ek:2.1.57'den)

⁶ Üretimde kullanılan toplam gereç içindeki 10.004 poz no'lukaba harç maliyet oranı (Ek:2.1.57'den)

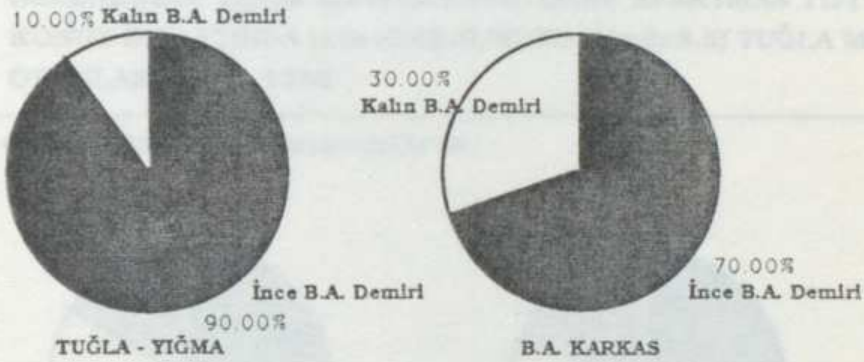
⁷ Üretimde kullanılan toplam gereç içindeki 10.006 poz no'lu ince harç maliyet oranı (Ek:2.1.57'den)

⁸ Kaba harç içinde çimento maliyet oranı (Ek:2.1.4'den)

⁹ İnce harç içinde çimento maliyet oranı (Ek:2.1.5'den)

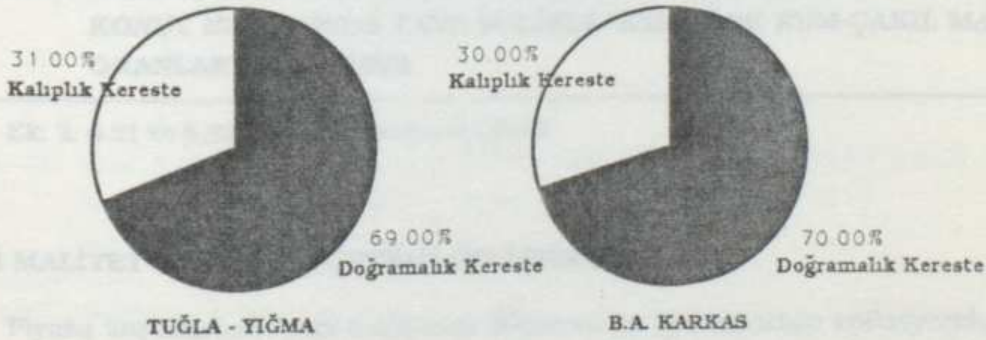


Yuvarlak inşaat demiri maliyet oranı ince ve kalın B.A. demiri, kereste maliyet oranı, doğramalık ve kalıplık kereste, tuğla maliyet oranı 19x19x8.5 ve 19x19x8.5 boyutlarında düşey delikli tuğla, kum-çakıl maliyet oranı ise; kum,çakıl, orta irilikte kum ve mil kumu giderlerini içermektedir. Aynı isim altında gruplanmalarına karşın birim fiyatları, nitelikleri kullanım yerleri ve birim inşaat alanına düşen kullanım miktarları farklı olan bu gereçlerin maliyetlerinin birbirinden ayrılması gerekmektedir. Bu amaçla yapılan çalışma, geleneksel yapım sistemleri arasında karşılaştırma olanağı da verecek şekilde, şekil: 18, 19 20 ve 21'de sunulmuştur.



ŞEKİL 18. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA İNCE/KALIN B.A. DEMİRİ MALİYET ORANLARI (%) - 1989

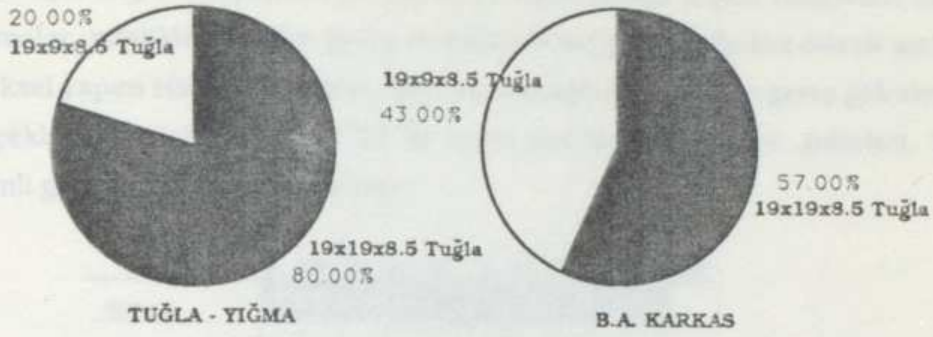
Ek: 2, 6.21 ve 6.22.'den yararlanılarak Çizildi.



ŞEKİL 19. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA DOĞRAMALIK (Karaçam)/KALIPLIK (Kavak) KERESTE MALİYET ORANLARI (%) - 1989

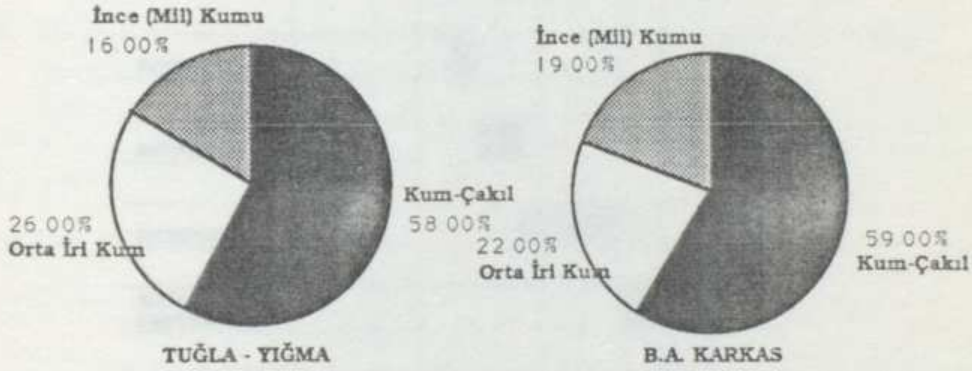
Ek: 2, 6.21 ve 6.22.'den yararlanılarak Çizildi.





ŞEKİL 20. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA (19x19x8.5)/KUZU (19x9x8.5) TUĞLA MALİYET ORANLARI (%) - 1989

Ek: 2, 6.21 ve 6.22.'den yararlanılarak Çizildi.



ŞEKİL 21. GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA TANE İRİLİKLERİNE GÖRE KUM-ÇAKIL MALİYET ORANLARI (%) - 1989

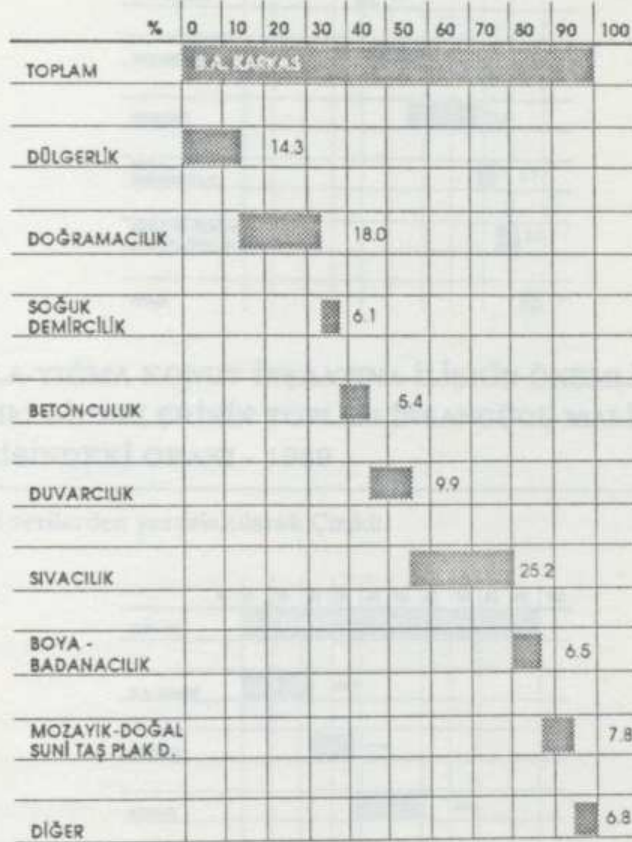
Ek: 2, 6.21 ve 6.22.'den yararlanılarak Çizildi.

5.1.3 MALİYET ÖN KEŞİF YÖNTEMİ GELİŞTİRME

Piyasa koşullarında yapı maliyetini etkileyen en önemli etken enflasyondur, yapı maliyetinin denetim altında tutulabilmesi için, özellikle Türkiye vb. yüksek enflasyona sahip ülkelerde enflasyonun çok iyi izlenmesi gerekir. bunun için de etkin bir yapım yönetim modeline gereksinim duyulur.

Sorunların dinamik davranışı karşısında yapım yönetiminin etkinliği ise, bazı ana inşaat harcamalarına dayalı olarak ancak, pratik maliyet ön keşif yöntemleri ile sağlanabilir.

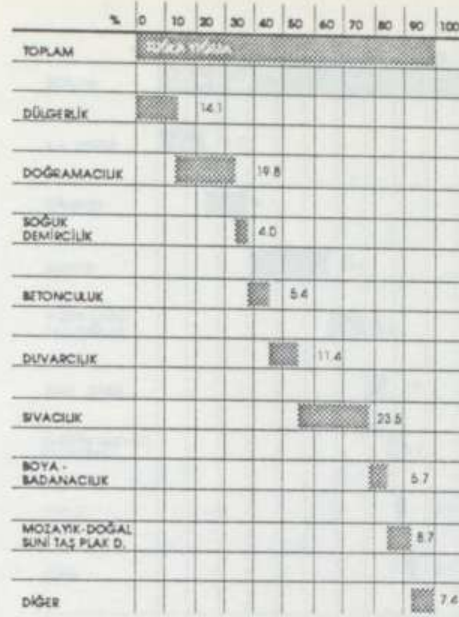
Bu amaçla doğrudan yatırım harcamaları, kapsamında inşaat maliyetini oluşturan harcamalar, niteliklerine göre, gereç ve işçilik (insangücü) giderleri olarak ayrılmışlar; geleneksel yapım sistemlerine göre, toplam insangücü ve toplam gereç giderleri içerisinde ölçeklendirilmişlerdir. Şekil 22 ve 23'de önemli insan gücü giderleri, 24 ve 25'de önemli gereç giderleri sıralanmıştır.



ŞEKİL 22. B.A. KARKAS KONUT İNŞAATINA İLİŞKİN ÖNEMLİ İNSAN GÜCÜ (İŞÇİLİK) GİDERLERİNİN TOPLAM İNSAN GÜCÜ MALİYETİ İÇERİSİNDEKİ ORANI - 1989

Ek:6.1.2'deki verilerden yararlanılarak Çıztıldı.





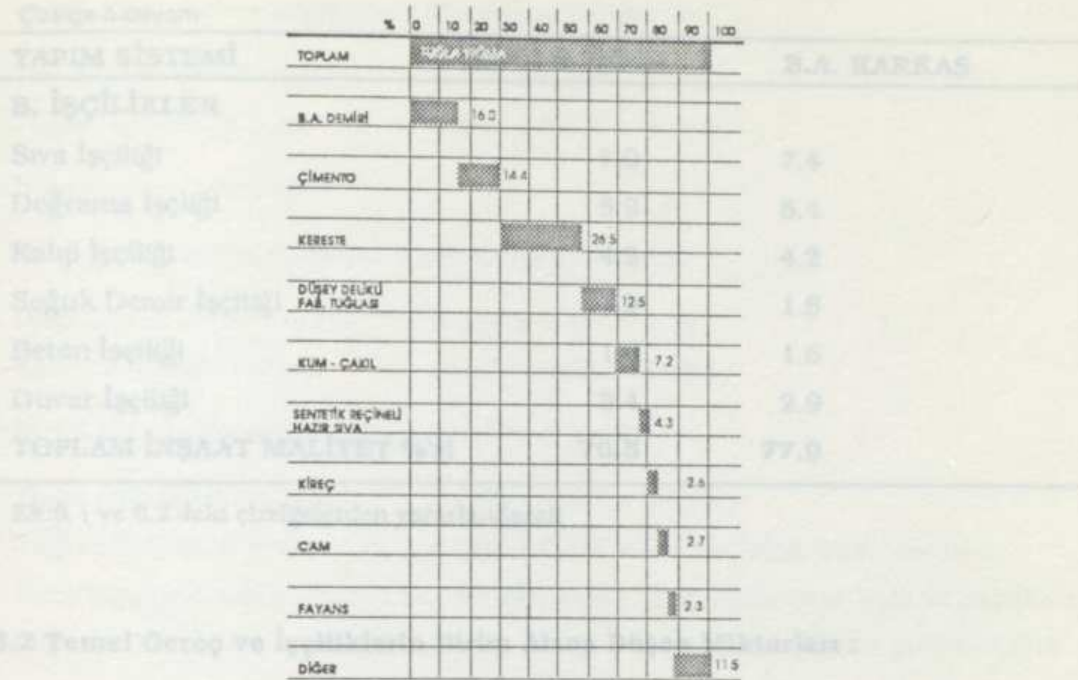
ŞEKİL 23. TUĞLA-YIĞMA KONUT İNŞAATINA İLİŞKİN ÖNEMLİ İNSANGÜCÜ (İşçilik) GİDERLERİNİN TOPLAM İNSANGÜCÜ MALİYETİ İÇERİSİNDEKİ ORANI - 1989

Ek:6.1.1'deki verilerden yararlanılarak Çizildi.



ŞEKİL 24. B.A. KARKAS KONUT İNŞAATINA İLİŞKİN ÖNEMLİ GEREÇ GİDERLERİNİN TOPLAM GEREÇ MALİYETİ İÇERİSİNDEKİ ORANI - 1989

Ek:6.2.2'deki verilerden yararlanılarak Çizildi.



ŞEKİL 25. TUĞLA-YIĞMA KONUT İNŞAATINA İLİŞKİN ÖNEMLİ GEREÇ GİDERLERİNİN TOPLAM GEREÇ MALİYETİ İÇERİSİNDEKİ ORANI - 1989

Ek:6.2.1'deki verilerden yararlanılarak çizildi.

5.1.3.1.Konut İnşaatında Temel Gereç ve İşçilikler :

Geleneksel yapım sistemleri dikkate alınarak, apartman tipinde 3. sınıf konut üretimi için gerekli maliyeti karakterize eden ana gereç ve işçilikler çiz 6'da saptanmıştır. saptanan bu gereç ve işçiliklerin oluşturdukları toplam maliyetin, inşaat maliyetinin % 70 - 80'inden az olmaması gerekir (Böl. 4.2.3.2.2.'den).

ÇİZELGE 6

GELENEKSEL YAPIM SİSTEMLERİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATINDA ANA GEREÇ ve İŞÇİLİK MALİYET ORANLARI (%) - 1989

YAPIM SİSTEMİ	TUĞLA YIĞMA	B.A. KARKAS
A. GEREÇLER		
Yuvarlak İnşaat Demiri	11.1	17.0
Çimento	10.0	9.0
Kereste	18.4	17.2
Tuğla	8.7	6.5
Kum-Çakıl	5.0	4.9

Çizelge 6 devam

YAPIM SİSTEMİ	TUĞLA YIĞMA	B.A. KARKAS
B. İŞÇİLİKLER		
Sıva İşçiliği	7.0	7.4
Doğrama İşçiliği	5.9	5.4
Kalıp İşçiliği	4.2	4.2
Soğuk Demir İşçiliği	1.2	1.8
Beton İşçiliği	1.6	1.6
Duvar İşçiliği	3.4	2.9
TOPLAM İNŞAAT MALİYET %'si	76.5	77.9

Ek:6.1 ve 6.2'deki çizelgelerden yararlanılarak

5.1.3.2 Temel Gereç ve İşçiliklerin Birim Alana Düşen Miktarları :

Birim alana düşen temel üretim giderlerinin saptanabilmesi için öncelikle, birim alana düşen kullanım miktarlarının saptanması gerekir. Bunun için aşağıdaki formülasyon (5.2) kullanılmıştır :

$$f = \frac{a \cdot b}{c \cdot d \cdot e} \quad (5.2)$$

a : Güncel fiyatlarla bir blok inşaat maliyeti (Ek: 4'den)

b : Ana üretim harcamalarına ilişkin maliyet oranı (çiz. 6'dan)

c : Ana üretim harcamalarına ilişkin piyasa birim fiyatları (Ek: 1'den)

d : Tip proje kat adedi (Yerleşime açılan-İkamet edilen)

e : Tip proje normal kat alanı.

f : Birim kat alanına düşen ana üretim kalemine ilişkin miktar.

Bu formülasyon ile Ağustos/1989 Konya piyasa fiyatlarıyla, bir tip proje (üçler yapı koop. tip blok) verilerine dayanılarak, toplam inşaat maliyeti... olan bir yapıda, maliyet oranı % ... olan bir ana harcama kalemi (gereç ya da işçilik)'nin birim normal kat alanına düşen kullanım miktarını saptanabilmektedir.

Geliştirilen bu formülasyonun uygulanabilmesi için Tuğla-Yığma sistemde :

% 18.4 olan kereste maliyet oranı (Çiz.6'dan) içinde

Doğramalık kereste oranı : $0.184 \times 0.69^1 = 0.127$

Kalıplık Kereste oranı : $0.184 \times 0.31^1 = 0.057$

¹ Şekil 20'den

% 8.7 olan tuğla maliyet oranı (Çiz.6'dan) içinde

Tuğla (19x19x8.5) oranı : $0.087 \times 0.80^2 = 0.07$

Tuğla (19x9x8.5) oranı : $0.087 \times 0.20^2 = 0.017$

B.A. Karkas sistemde:

% 17.2 olan kereste maliyet oranı (Çiz.6'dan) içinde

Doğramalık kereste oranı : $0.172 \times 0.70^1 = 0.12$

Kalıplık Kereste oranı : $0.172 \times 0.30^1 = 0.052$

% 6.5 olan tuğla maliyet oranı (Çiz.6'dan) içinde

Tuğla (19x19x8.5) oranı : $0.065 \times 0.57^2 = 0.037$

Tuğla (19x9x8.5) oranı : $0.065 \times 0.43^2 = 0.028$ olarak bulunmuştur.

İnce/Kalın yuvarlak inşaat demirlerinin, farklı tane iriliğindeki kum ve çakılların piyasa fiyatlarının aynı olması nedeniyle bu gereçlerde maliyet ayırımına gidilmemiştir.

Piyasa uygulamasında (Konya yöresi için) iç siva ve tavan sıvası işçilik birim fiyatları aynıdır. İç siva ve dış siva arasında ise yalnızca iş iskelesi fiyat farkı vardır. İş iskelesi fiyatı dışlanınca iç siva fiyatı M^2 başına siva birim fiyatı olarak uygulanabilir.

B.A. Demir işçiliğinde de ince/kalın demir ayırımı yapılmaksızın ton başına işçilik birim fiyatı uygulanmıştır.

1989 Konya piyasa rayicine göre :

Kadronlu ahşap döşeme işçiliği 5000 TL/ m^2

Ahşap kapı kanadı, kasa ve pervazı işçiliği 15.000 TL/ m^2

Muntabık kanatçılık Pencere işçiliği 25.000 TL / m^2 'dir (Ek: 1'den)

Bu durumda "doğramacılık" adı altında ortak bir birim fiyatın ya da her birinin ayrı ayrı dikkate alınması gerekir.

¹ Şekil 20'den

² Şekil 21'den



Tuğla - yığma sistemde doğramacılık ortak birim fiyatı :

Kadronlu Ahşap döşemeden

$$5000 \text{ TL/M}^2 \times 0.30^1 = 1500 \text{ TL/M}^2$$

Ahşap kapı kanadı, kasa ve pervazları

$$15000 \text{ TL/M}^2 \times 0.40^1 = 6000 \text{ TL/M}^2$$

Muntabık Pencereden

$$22500 \text{ TL/M}^2 \times 0.30^1 = 6750 \text{ TL/M}^2$$

$$14250 \text{ TL/M}^2$$

olarak saptanabilir. B.A. Karkas Sistemde de aynı yöntemle

$$5000 \text{ TL/M}^2 \times 0.35^1 = 1750 \text{ TL/M}^2$$

$$15000 \text{ TL/M}^2 \times 0.30^1 = 4750 \text{ TL/M}^2$$

$$22500 \text{ TL/M}^2 \times 0.35^1 = 7875 \text{ TL/M}^2$$

$$14375 \text{ TL/M}^2$$

saptanabilir. Bu ortak birim fiyatın dikkat çekici yakınlığı nedeniyle ahşap kapı kanadı kasa ve pervazı birim fiyatı (15.000 TL/M²) doğramacılık birim fiyatına esas alınmıştır.

"Duvarcılık" kapsamında : birim fiyatı "M³" ile işlem gören taşıyıcı duvar üretimi ile m² ile işlem gören yarım tuğla (bölücü) duvar üretiminin birbirinden ayrı dikkate alınması gerekmiştir. Bunun için % 3.4 olan toplam duvar işçiliği (Çiz. 6'dan) maliyet oranı içinde

$$\text{Taşıyıcı duvar maliyet \% 'si} - 0.034 \times 0.70^1 = 0.024$$

Yarım tuğla (bölücü) duvar maliyet % si - $0.034 \times 0.30^1 = 0.01$ olarak B. A. Karkas sistemde ise % 0.29 olan toplam duvar işçiliği (Çiz. 6'dan) maliyet oranı içinde

$$\text{Taşıyıcı duvar maliyet \% 'si} - 0.029 \times 0.45^1 = 0.013$$

Yarım tuğla (bölücü) duvar maliyet \% 'si - $0.029 \times 0.55^1 = 0.016$ olarak belirlenmiştir.

Eldeki verilere göre geliştirilen formülasyon Ek:7'de işleme konulmuş ve birim kat alanına düşen ana gereç ve işçilik miktarları saptanmıştır (Çiz. 7).

¹ Şekil 16'dan



ÇİZELGE 7

KONUT İNŞAATINDA BİRİM KAT ALANINA DÜŞEN ANA GEREÇ
ve İŞÇİLİK MİKTARLARI - 1989

ADI ve İLGİLİ DEĞİŞKENLER	BİRİM	TUĞLA-YIĞMA SİSTEMİ	B.AB. KARKAS SİSTEMİ
A. TEMEL GEREÇLER:			
B.A. Demiri (DMMİK)	Kg/M ²	14.847	25.359
Çimento (CMMİK)	Kg/M ²	132.495	132.984
Doğramalık Kereste (DKRMİK)	M ³ /M ²	0.033	0.033
Kalıplık Kereste (KKRMİK)	M ³ /M ²	0.023	0.023
Tuğla (19x19x8.5 (ATGMİK)	Ad/M ²	73	43
Tuğla (19x 9x8.5 (KTGMİK)	Ad/M ²	19	35
Kum-Çakıl (KCMİK)	M ³ /M ²	0.638	0.700
B. TEMEL İŞÇİLİKLER:			
Sıvacılık (SVMİK)	M ² /M ²	4.92	5.80
Doğramacılık (DGMİK)	M ² /M ²	0.55	0.55
Kalıpçılık (KLMİK)	M ² /M ²	2.68	2.99
Soğuk Demircilik (DMCMİK)	Ton/M ²	0.014	0.025
Betonculuk (BETMİK)	M ³ /M ²	0.300	0.334
Taşıyıcı Duvar (TDVMİK)	M ³ /M ²	0.270	0.163
Bölücü Duvar (BDMİK)	M ³ /M ²	0.35	0.63

Ek: 7.1 e 7.2'den yararlanılarak düzenlendi.

5.1.3.3 Fiyatlandırma ve Konut Alan Birim Maliyetinin Bulunması:

Saptanan ana üretim harcamalarının tuğla - yığma yapım sistemine göre inşaat maliyetinin % 76.5'ini, B.A. karkas yapım sistemine göre ise % 77.9' unu oluşturduğu görülmektedir (Çiz. 6). Bu durumda inşaat maliyetinin kestirilebilmesi için ana üretim harcamaları toplamının belirli katsayılarla çarpılması gerekir. Yapılan maliyet analizi çalışmasına göre bu katsayılar :

-Tuğla - Yığma sistemde - $1/0.77 = 1.30$

- B.A. Karkas sistemde - $1 / 0.70 = 1.28$ olarak saptanmışlardır.



ÇİZELGE 8

**T UĞLA-YIĞMA SİSTEMDE 100 M² KONUT İNŞAATI ALANINDAKİ
ANA ÜRETİM HARCAMALARI - 1989**

ANA ÜRETİM HARCAMALARI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATI	TUTARI
	a		b	c = a x b
A. GEREÇLER:	(Çiz.7'den)		(Ek:1'den)	
B.A. Demiri	14.847	Kg	1050	15589.35
Çimento	132.495	Kg	106	14044.47
Doğramalık Kereste	0.033	M ³	550000	18150.00
Kalıplık Kereste	0.023	M ³	350000	8050.00
Tuğla (19x19x8.5	73	Adet	135	9855.00
Tuğla (19x 9x8.5	19	Adet	127	2413.00
Kum-Çakıl	0.638	M ³	11000	7018.00
B. İŞÇİLİKLER:				
Sivacılık	4.92	M ²	2000	9840.00
Doğramacılık	0.55	M ²	15000	8250.00
Kalıpçılık	2.68	M ²	2200	5896.00
Soğuk Demircilik	0.014	Ton	120000	1680.00
Betonculuk	0.300	M ³	7500	2250.00
Taşıyıcı Duvar	0.270	M ³	12500	3375.00
Bölücü Duvar	0.35	M ²	4000	1400.00
ANA ÜRETİM HARCAMALARI				107811.00

ÇİZELGE 9

**B.A. KARKAS SİSTEMDE 100 M² KONUT İNŞAATI ALANINDAKİ
ANA ÜRETİM HARCAMALARI - 1989**

ANA ÜRETİM HARCAMALARI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATI	TUTARI
	a		b	c = a x b
A. GEREÇLER:	(Çiz. 7'den)		(Ek:1'den)	
B.A. Demiri	25.359	Kg	1050	26626.95
Çimento	132.984	Kg	106	14096.30

Çizelge 9 devam

ANA ÜRETİM HARCAMALARI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATI	TUTARI
	a		b	c = a x b
Doğramalık Kereste	0.033	M ³	550000	18150.00
Kalıplık Kereste	0.023	M ³	350000	8050.00
Tuğla (19x19x8.5	43	Adet	135	5805.00
Tuğla (19x 9x8.5	35	Adet	127	4445.00
Kum-Çakıl	0.700	M ³	11000	7700.00
B. İŞÇİLİKLER:				
Sıvacılık	5.80	M ²	2000	11600.00
Doğramacılık	0.55	M ²	15000	8250.00
Kalıpçılık	2.99	M ²	2200	6578.00
Soğuk Demircilik	0.025	Ton	120000	3000.00
Betonculuk	0.334	M ³	7500	2505.00
Taşıyıcı Duvar	0.163	M ³	12500	2037.00
Bölücü Duvar	0.63	M ²	4000	2520.00
ANA ÜRETİM HARCAMALARI TOPLAMI				121363.00

Çiz. 8 ve çiz. 9'da belirlenen ana üretim harcamalarına göre inşaat maliyetleri:

Tuğla-Yığma sistemde - $107811.00 \times 1.30 = 140154.00$ TL/M²

B.A. Karkas sistemde - $121363.00 \times 1.28 = 155345.00$ TL/M² olarak saptanır.

Bulunan maliyetler yalnızca inşaat maliyetleri olup, genel giderler ve tesisat giderleri dışındadır. Toplam konut maliyetinin belirlenebilmesi için inşaat maliyeti ile birlikte bu giderlerin de gözönüne alınması gerekir. Tesisat niteliği bir binanın yaşama koşullarını belirler. Yaşama koşullarının iyileşmesi tesisat türünün ve bağlı olarak ilgili tesisat harcamalarının artmasını gerektirir.

Konut yapımında kullanılan olan tesisatlar :

- Sıhhi Tesisat
- Elektrik tesisatı
- Kalorifer tesisatı ve
- Asansör tesisatı olarak belirlenmiştir.



Günümüz koşullarında, en az konfor düzeyine sahip olan biri konutta elektrik ve suyun bulunması gerekir. Kalorifersiz asansörsüz (sobalı) olarak niteleyebileceğimiz böyle bir konut için inşaat maliyetine ek olarak tuğla - yığma sistemde % 14.9, B.A. karkas sistemde ise % 13.4 kadar ek harcama gerekir (Çiz. 10).

ÇİZELGE 10

KONUT ÜRETİMİNDE EN AZ KONFOR DÜZEYİ HARCAMALARI (%)

	TUĞLA - YIĞMA	B.A. KARKAS
Genel Giderler	7.8	7.0
Sihhi Tesisat Giderleri	4.2	3.8
Elektrik Tesisatı Giderleri	2.9	2.6
TOPLAM	14.9	13.4

Çiz. 3'deki verilerden yararlanılarak düzenlendi.

Bu harcamalar inşaat maliyetini :

- Tuğla - yığma sistemde 1. 15 katına,
- B.A. karkas sistemde - 1.14 katına çıkarır.

Kaloriferli Asansörsüz Konfor düzeyinde:

ÇİZELGE 11

KALORİFERLİ - ASANSÖRSÜZ KONUTLARDA KONFOR HARCAMALARI (%)

	TUĞLA - YIĞMA	B.A. KARKAS
En az konfor düzeyi harcamaları	14.9	13.4
Kalorifer tesisatı	9.3	8.3
TOPLAM	24.2	21.7

Çiz. 10 ve çiz. 3'den verilerden yararlanılarak düzenlendi.

İnşaat maliyetine ek olarak; tuğla-yığma sistemde % 24.2'i B.A. karkas sistemde ise % 21.7 kadar harcama gerektirir (Çiz.11).

Bu harcamalar inşaat maliyetini:

- TUĞLA - YIĞMA sistemde 1.24 katına,
- B.A. KARKAS SİSTEMDE 1.22 katına çıkarır.



Kalorifersiz-Asansörlü Konfor düzeyinde:

ÇİZELGE 12

KALORİFERSİZ - ASANSÖRLÜ KONUTLARDA KONFOR HARCAMALARI (%)

	TUĞLA - YIĞMA	B.A. KARKAS
En az konfor düzeyi harcamaları	14.9	13.4
Asansör tesisatı	11.2	10.0
TOPLAM	26.1	23.4

Çiz. 10 ve çiz. 3'den verilerden yararlanılarak düzenlendi.

İnşaat maliyetine ek olarak : Tuğla - yığma sistemde % 26.1'i kadar B. A. karkas sistemde ise % 23.4'ü kadar harcama gerektirir (Çiz.12). Bu harcamalar inşaat maliyetini :

TUĞLA - YIĞMA SİSTEMDE - 1.26 katına

B.A. KARKAS SİSTEMDE - 1.24 katına çıkarır.

Kaloriferli - Asansörlü konfor düzeyinde:

ÇİZELGE 13

KALORİFERLİ - ASANSÖRLÜ KONUTLARDA KONFOR HARCAMALARI (%)

	TUĞLA - YIĞMA	B.A. KARKAS
En az konfor düzeyi harcamaları	14.9	13.4
Kalorifer tesisatı	9.3	8.3
Asansör tesisatı	11.2	10.0
TOPLAM	35.4	31.7

Çiz. 10 ve çiz. 3'den verilerden yararlanılarak düzenlendi.

İnşaat maliyetine ek olarak: Tuğla - yığma sistemde % 35.4, B.A. karkas sistemde ise, % 31.7 kadar harcama gerektirir (Çiz.13).

Bu harcamalar inşaat maliyetini :

TUĞLA - YIĞMA SİSTEMDE - 1.35 katına

B.A. KARKAS SİSTEMDE - 1.32 katına çıkarır.

Bu katsayılar kullanılarak Ağustos/1989 Konya Piyasa fiyatlarıyla niteliklerine göre apartman tipi konut inşaat birim maliyetleri Çiz 14'de sunulmuştur.



ÇİZELGE 14

AĞUSTOS/1989 PİYASA FİYATLARINA GÖRE APARTMAN TİPİ KONUT
İNŞAAT BİRİM MALİYETLERİ ¹

	TUĞLA -YIĞMA (TL/M ²)	B.A. KARKAS (TL/M ²)
Kalorifersiz - Asansörsüz	161177.00	177093.00
Kaloriferli - Asansörsüz	173791.00	189521.00
Kalorifersiz - Asansörlü	176594.00	192628.00
Kaloriferli - Asansörlü	189208.00	205055.00

¹ Arsa ve Yüklenim bedelleri dışında.

5.1.4. 1979 - 89 ARASI İNŞAAT MALİYETLERİNE YANSIYAN ENFLASYONUN
ÖLÇÜMÜ VE BİR DEĞERLENDİRME

Yapım yönetiminde özellikle enflasyonik ortam koşullarında, paranın zaman değeri, konut yapımında kullanılan paranın yaptırım gücü olarak yorumlanabilir. Bu yapım süresinin ve parasal politikanın uyumlu yürütülmesi yönünden önemlidir.

Paranın ilerideki olası değerinin kestirilmesi ancak, geçmişteki değişimlerinin gözlenmesi ile olasıdır. Böyle bir gözlem için, önceden belirtildiği üzere konut maliyetlerinin indekslenmesi gerekir.

Piyasa koşullarında yapım-yönetimi için konut maliyet indekslerinin de piyasa koşullarına göre hatta, yöresel koşullara göre düzenlenmesi gerekir. Ülkemiz koşullarında istatistik çalışmaları yapan Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), Sanayi ve Ticaret Odaları vb. kuruluşlar bu tür ayrıntıya kadar inememişlerdir. Her yıl emlak vergisine esas olmak üzere T.C. Maliye ve Gümrük Bakanlığı ile Bayındırlık ve İskan Bakanlıklarınca ortak olarak "Mesken Binaları M² normal inşaat bedelleri" yayınlanmaktadır. (Ek:8.1). Yine her yıl Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca mimarlık hizmetlerine esas olmak üzere "yapı yaklaşık maliyetleri" yayınlanmaktadır (Ek:8.2). Vergiye esas olan birim maliyetlerin, belki de sosyal koruma amaçlı olarak, çok düşük tutulduğu, mimarlık hizmetlerine esas olarak ilan edilen maliyetlerin ise, yöresel maliyetlerden genel -giderler de içinde olmadığı halde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Örn. 1988 yılı için kalorifersiz asansörsüz, B.A. karkas sistemli, 3. sınıf bir konut :

Emlak vergisine esas maliyetlerde - 37900 TL/M² (Ek:8.1.2'den)

Mimarlık hizmetlerine esas maliyetlerde - 156000 TL/M² (Ek:8.2'den)

olarak ilan edilirken Konya serbest piyasa rayicine göre 111353 TL/M² (Ek:8.3.2'den) olarak gerçekleştirildiği gözlenmiştir. Bu maliyetin dört katı sekiz daireli bir tip proje giderleri esas alınarak hesaplandığı yüksek bloklarda daha düşebileceği tek katlı konutlarda ise yükselebileceği gözönünde tutulmalıdır. Burada vurgulanmak istenen, ilan edilen birim fiyatların doğruluğu ya da yanlışlığı değil; yöresel koşullarla uyumadığı, daha açık bir deyimle, gerçeği yansıtmadığıdır.

Yapılan çalışmada geliştirilen yöntemle göre inşaat maliyetlerinin geçmişe yönelik olarak da kestirilmesi olasıdır. Bunun için ana gereç ve işçilik birim fiyatlarının söz konusu olan zaman değerinin bilinmesi gerekir. Tabii piyasa koşullarına göre ...

Bu amaçla :

- T.C. Başbakanlık hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı değerlendirme dairesinin inşaat malzemesi toptan eşya ve tüketici fiyatları yıllık indekslerinden, 1979-1989 arası dönem için, çimento, tuğla, inşaat demiri, kereste ve kireç ile ilgili veriler derlenmiş (Çiz.15; şek.26),

- Ek:1'deki Ağustos/1989 piyasa fiyatlarından, ilgili indeks değerlerindeki değişime koşut geriye gidilerek aynı tarihteki piyasa fiyatları belirli bir hata olasılığı ile de olsa - saptanmaya çalışılmıştır (Ek: 8.3). Örn.

Yuvarlak inşaat demiri fiyat indeksleri (1963 = 100):

1988 - 37328.7

1989 - 55993.0

Ağustos/1989 fiyatı 1050 TL/Kg (Ek: 1'den) olan bu gerecin bir önceki sene (1988) aynı tarihteki piyasa fiyatı :

37328.7

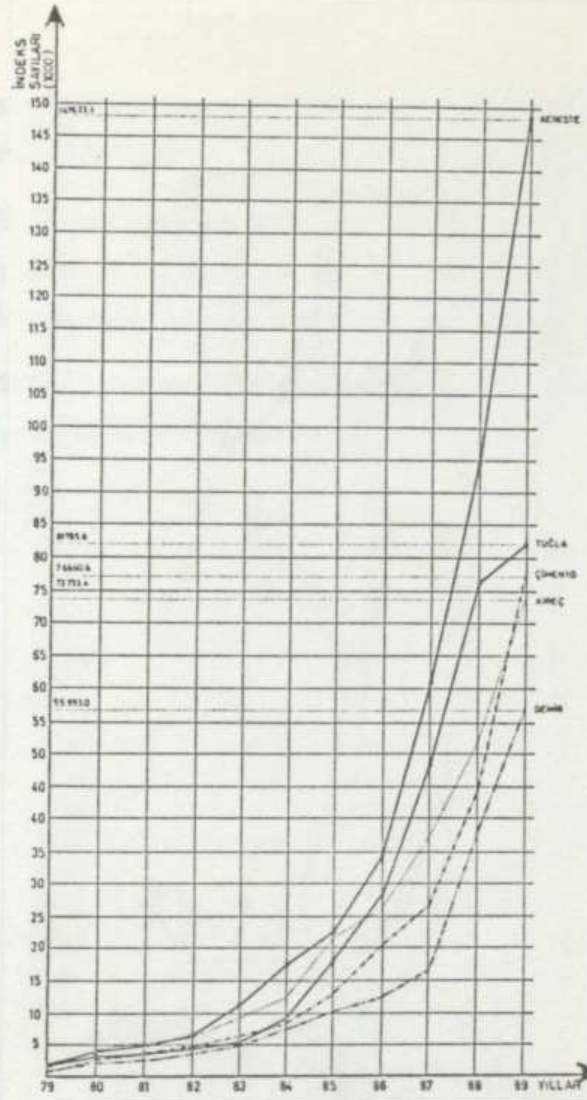
55993.0

X

1050.00 (TL./Kg)

$$x = \frac{1050.00 \times 37328.7}{55993.0} = 700 \text{ TL/Kg'dır.}$$





ŞEKİL 26. 1979 - 1989 YILLARI ARASINDA ANA İNŞAAT GEREÇLERİNDE GÖZLENEN FİYAT HAREKETLERİ

D.İ.E İnşaat Malzemeleri Toptan Eşya ve Tüketici Fiyatları İndekslerinden yararlanılarak çizildi.

ÇİZELGE 15

ANA İNŞAAT GEREÇLERİNE İLİŞKİN TOPTAN EŞYA VE
TÜKETİCİ FİYATLARI İNDEKS SAYILARI (1963=100)

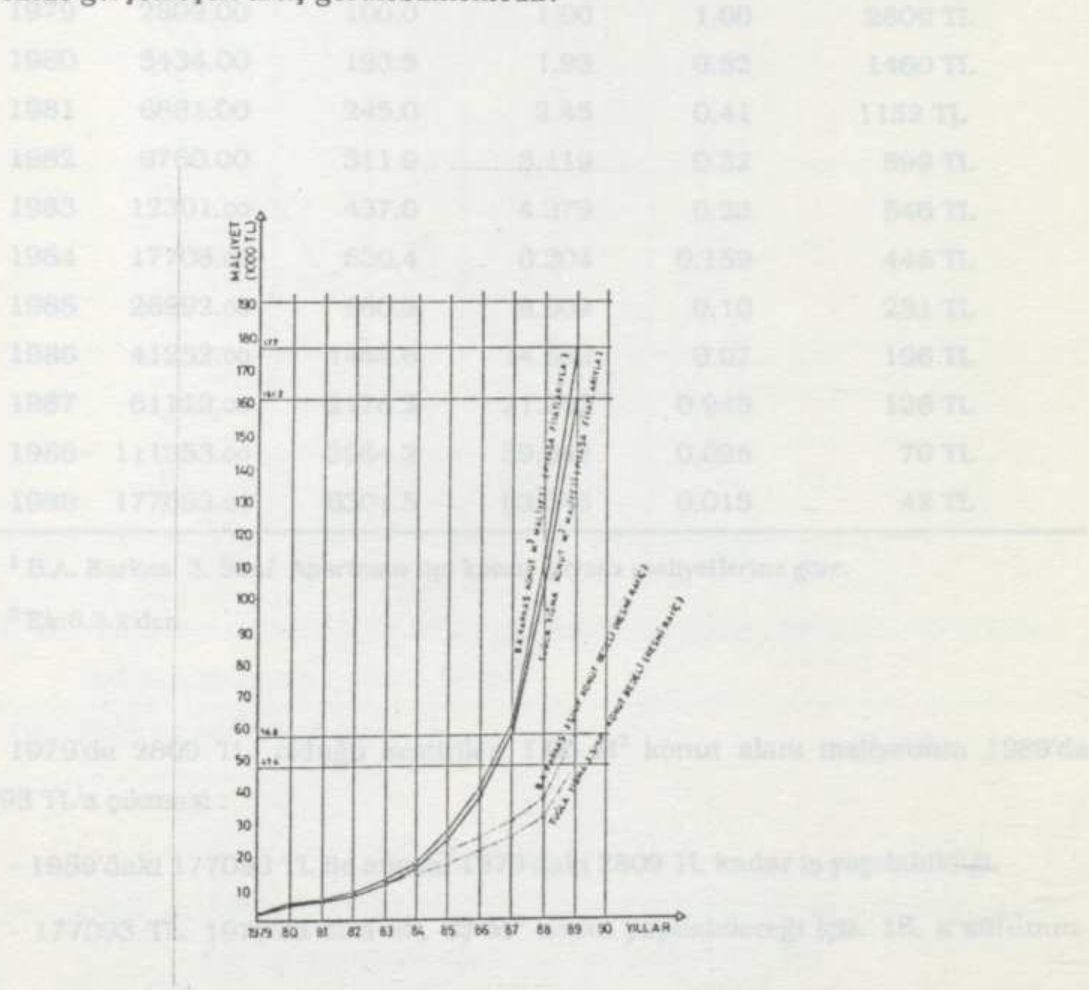
YILLAR MALZ.	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
ÇİMENTO	888.5	2621.2	3493.8	4434.0	5951.0	8212.4	12563.3	19855.3	26035.7	43392.8	76660.6
TUĞLA	1994.5	3145.7	331.1	4103.8	5220.7	8698.2	17467.7	27670.5	47253.9	75727.4	81785.6
I. DEMİRİ	914.0	2063.1	2604.2	3641.8	4575.6	6685.5	9747.8	11956.9	15998.0	37328.7	55993.0
KERESTE	2013.5	4016.5	4645.3	6314.0	11069.4	17177.0	21912.0	35677.5	60219.2	93942.0	147623.1
KİREÇ	1661.4	4125.7	5077.6	6200.0	9356.9	11848.5	21068.8	25559.2	36366.7	50913.4	72733.4

DİE. İstatistik Yıllıkları

- Fiyat indekslerinde yer almayan kum-çakıl ve ana işçiliklere ilişkin fiyatlar, ilgili yüklenici ve taşeronlardan ancak, soruşturma yöntemiyle öğrenilebilmiştir (Ek: 9.3)

Ağustos/1989 piyasa raycine göre, konut birim maliyetlerinin saptanmasında uygulanan yöntem (Böl. 5.1.3.3'de) bu kez en az konfor düzeyindeki (kalorifersiz-asansörsüz) konutlar dikkate alınarak her bir yıl için tekrarlanmıştır (Ek: 8.3).

Şekil 27'de 1979-1989 arası dönemde, serbest piyasa fiyatlarına göre, konut maliyetlerinde gerçekleşen artış görülebilmektedir.



ŞEKİL 27: 1979-1989 ARASI DÖNEMDE PİYASA FİYATLARINA GÖRE KONUT M2 MALİYETİNDEKİ DEĞİŞİM

Ek: 8.1, 8.3.1 ve 8.3.2'deki verilerden yararlanılarak çizildi.

İnşaat maliyetlerinde gözlenen artış paranın değeri ile yorumlandığında ise, karşınıza ilgi çekici sonuçlar çıkar (Çiz. 16).

ÇİZELGE 16

**1979 - 1989 KONUT İNŞAATI BİRİM MALİYETLERİNDEKİ ARTIŞ ve
İNŞAATTA KULLANILAN PARANIN DEĞER YİTİĞİ¹**

YILLAR	BİRİM İNŞAAT MALİYETLERİ ²	İNŞAAT MALİYET İNDEKSİ	DEFLATÖR Fiyat Düzey. Katlı Artış	PARANIN DEĞERİ (1.00 TL'nin)	1979 YILINDAKİ 1.00 M ² 'nin DEĞERİ
	TL/M ²		X	1/X	(1/X) x 2809
1979	2809.00	100.0	1.00	1.00	2809 TL
1980	5434.00	193.5	1.93	0.52	1460 TL
1981	6881.00	245.0	2.45	0.41	1152 TL
1982	8760.00	311.9	3.119	0.32	899 TL
1983	12301.00	437.0	4.379	0.23	646 TL
1984	17708.00	630.4	6.304	0.159	446 TL
1985	26992.00	960.9	9.609	0.10	281 TL
1986	41252.00	1468.6	14.686	0.07	196 TL
1987	61129.00	2176.2	21.762	0.045	126 TL
1988	111353.00	3964.2	39.642	0.025	70 TL
1989	177093.00	6304.5	63.045	0.015	42 TL

¹ B.A. Karkas, 3. Sınıf Apartman tipi konut piyasa maliyetlerine göre.

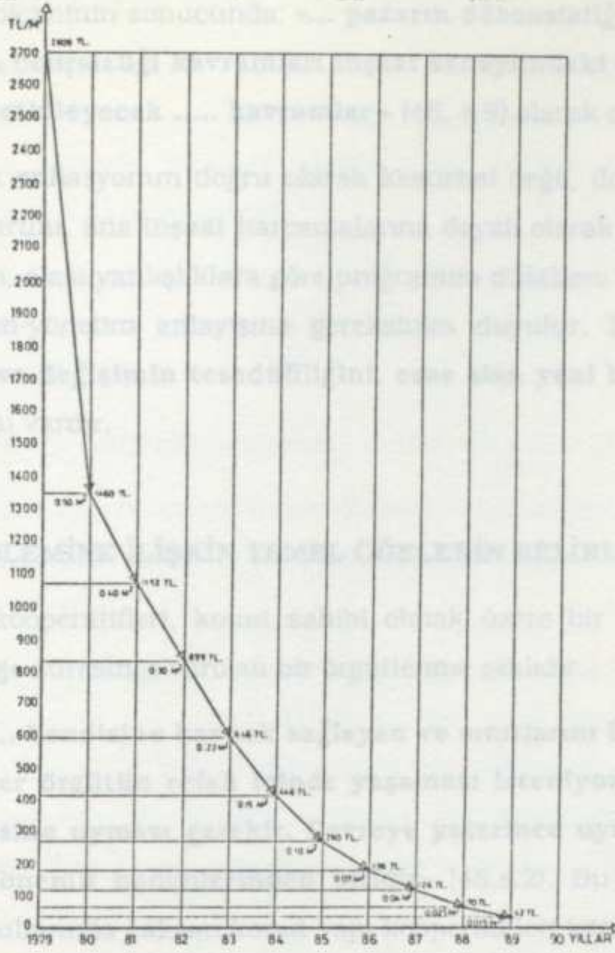
² Ek:8.3.2'den

1979'da 2809 TL. olduğu kestirilen 1.00 M² konut alanı maliyetinin 1989'da 177093 TL'a çıkması :

- 1989'daki 177093 TL ile ancak, 1979'daki 2809 TL kadar iş yapılabilirdi,
- 177093 TL. 1979'da olsa idi, 63 M² konut yapılabileceği (çiz. 16, x sütunundan),
- 2809 TL. ile 1989'da ancak 0.015 m² (150 cm²) yaklaşık, 12 cm x 12 cm konut alanı yapılabileceği (Çiz.16, 1/x sütunundan),
- Konut yapımı için ayrılan 2809 TL'nin 42 TL'ya, daha çarpıcı açıklamasıyla, 1.00 TL'nin 1.5 kuruşa indiği (Çiz. 16'dan) anlamındadır.

Şekil 28'de 1.00 m² konut alanı için ayrılan paranın 1979- 89 arası on yıllık dönemde gösterdiği değer yitimi görülmektedir.





ŞEKİL 28. 1.00 M² KONUT İÇİN AYRILAN PARANIN 1979 - 89 ARASI DÖNEMDE GERÇEKLEŞEN DEĞER YİTİĞİ

Çiz. 16'dan yararlanılarak çizildi.

ÇİZELGE 17

1979 - 1989 ARASI DÖNEMDE KONUT MALİYETLERİNDE¹ BİR ÖNCEKİ YILA GÖRE GERÇEKLEŞEN ARTIŞ ORANLARI (%)

YILLAR	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
ARTIŞ ORAN ¹	94	27	27	40	44	52	53	48	82	59

¹ Serbest Piyasa fiyatlarına göre çiz. 16'dan yararlanılarak düzenlendi.

Çiz. 17'de görüldüğü üzere, konut maliyetlerinin bu türden bir değişim gösterdiği ortamda, ileriye olarak yapılacak her türlü maliyet kestiriminin hatalı olacağı ön yargısına varılabilir.



Bu düşünce biçiminin sonucunda: **“... pazarın düzensizliği, tahminlerin sınırlılığı, ve değişimin belirsizliği kavramları inşaat sanayiindeki yönetim anlayışının temel oluşumunu etkileyecek kavramlar ”** (48, s.9) olarak ortaya çıkar.

Bu durumda: enflasyonun doğru olarak kestirimi değil, doğru olarak izlenmesi çabaları üzerine kurulu, ana inşaat harcamalarına dayalı olarak konut piyasasını devamlı değerlendiren, olası yanlışlıklara göre programını düzelten; etkin, güncelliğini yitirmeyen bir yapım-yönetim anlayışına gereksinim duyulur. Başka bir anlatımla; **“sürekli değişimi ve değişimin tesadüflüğünü, esas alan yeni bir yönetim sistemi”** (48,s.9) zorunluluğu vardır.

5.2. KARAR PROBLEMİNE İLİŞKİN TEMEL ÖĞELERİN BELİRLENMESİ

Konut yapı kooperatifleri, konut sahibi olmak üzere bir araya gelen kişilerin oluşturduğu ve proje süresince varolan bir örgütlenme şeklidir.

“...Bir örgüt... kendisine kaynak sağlayan ve sınırlarını belirleyen çevresi ile birlikte yaşar. Eğer örgütün refah içinde yaşaması isteniyor ise, devamlı değişmekte olan çevresine uyması gerekir. Çevreye yeterince uymamak, örgütün başarısızlığının en önemli nedenlerinden biridir” (48,s.2). Bu açıdan bakıldığında, serbest piyasa koşullarında çalışan konut yapı kooperatifleri için geliştirilen yapım yönetim modeli kapsamında, ilgilenilen yönüyle, gerekli olan bilgiler şu başlıklar altında toplanabilir :

- Yapı çevre koşullarına yönelik bilgiler,
- Proje koşullarına yönelik, bilgiler,
- Ana gereç ve işçilik birim fiyatları

5.2.1. YAPI ÇEVRE KOŞULLARINA YÖNELİK BİLGİLER

Arsa Payı (ARSPY) :

Arsa sahibi ile yapılan anlaşmaya göre belirlenen ve bina maliyetine eklenen göreceli (%) büyüklüktür. Toplam bina maliyetinin ya da daire adedinin belirli bir yüzdesi türünden tanımlanır. Özellikle kentsel alanlarda konut maliyetini artıran en büyük etkendir.

Çevrede Ortalama Aylık Konut Kirası (KİRA) :

Kooperatif üyelerinin sosyal düzeylerine göre oturabilecekleri, ortalama aylık konut kirasını tanımlar. Yapım süresince, başka bir deyişle, inşaatın bitmediği sürece kooperatif üyesinin yerleşim (ikamet) bedeli olarak ödediği varsayılan ve birikimli (kümülatif) olarak artan harcamalardır.

Enflasyonun dışında-ayrıca- gözönüne alınması gereken ve projenin karşılamak zorunda olduğu zarar olarak ya da aksi bir tanımla, projeden beklenen reel verimlilik (r) olarak hesaplara katılmıştır.

Yapım Süresince Kestirilen ortalama enflasyon Oranı (ENF) :

Geçmiş yıllarda inşaat maliyetlerine yansıyan enflasyonun durumu, maliyet indekslerine göre dikkate alınarak, ilerideki yıllar için proje yöneticisi tarafından gerçekleştirileceği varsayılan orandır.

Burada araştırma maliyetini ve süresini artıran, sonuçta büyük olasılıkla hatalı çıkabilecek çabalar yerine, yine hatalı olabilecek ama, proje yöneticisinin deneyimlerini ön plana çıkaran "kestirim" yolu yeğlenmiştir. Bu yöntemin yararlı olan yöne kısa sürede yaklaşık sonuçlar verebilmesi ve bağıl olarak modelin bulgusal (herustik) gücünü artırmasıdır. Hatalı sonuçların geri besleme (feed - back) ile düzeltilmesi olanaklıdır.

Satış Karı Oranı (STKAR) :

Yapım süresi sonunda konut, güncel maliyetinin üzerinde belirli bir değere ulaşır. Ulaşılan değer "satış değeri" olarak düşünüldüğünde, değer artışı "satış karı" olarak, "satış karı/Güncel yapım maliyeti" ise, "satışkarı oranı" olarak işlem görebilir. Satış değerinin kestirilmesi ve model kapsamında başabaş noktasının bulunması açısından önemlidir.

Güncel yapım maliyeti, konutun günün koşullarına göre fiyatlandırılması yöntemiyle saptanan keşif maliyetidir.

Yıllık Değer Artış Oranı (DEGART) :

Enflasyonik ortamın oluşturduğu genel bir eğilim olarak; üretim girdilerinde fiyat artışları, çıktılarında maliyet artışları ve sonuç olarak satış değerlerinde artışlar gözlenir.

Yürürlükte olan konut politikası, arz-talep dengesi vb. çevresel koşullara bağlı olarak konut satış değerlerinde gözlenen davranış, enflasyonik davranıştan farklı niteliklerde olabilir. Ayrıca ele alınması gerekir.



Beklenen yıllık değer artış oranı, yine proje yöneticisinin gözlemlerine dayanılarak belirlenir.

Bölgede Ortalama İnşaat Mevsimi (İMVS) :

Teknolojik gelişmelere en az duyarlı bir sektör (48) olarak çoğunlukla geleneksel yapım sistemlerine dayalı olarak üretim yapılan inşaat sektöründe üretim süresi iklim koşullarına bağlıdır.

Üretime elverişli olan süreye "inşaat mevsimi" adı verilir. Ülkemizde çok farklı iklimsel koşullar, farklı inşaat mevsimleri söz konusudur. Örn. Akdeniz bölgesinde yılın oniki ayından inşaat mevsimi olarak yararlanılabilirken, iç anadolu bölgesinde bu süre en fazla sekiz aydır. Yapı üretim bölgesine göre farklılaşan bir "parametre" olarak ele alınma durumundadır. Model içinde "ay" olarak ele alınmaktadır.

5.2.2. PROJE KOŞULLARINA YÖNELİK BİLGİLER

İnşa Edilecek Ortalama Kat Tabliye Alanı (KTAB) :

Değişik büyüklüklerde kat alanları söz konusu ise, ağırlıklı ortalaması alınacaktır. Örn. Dört katlı (zemin içinde) bir binada normal kat tabliyeleri 400 m², zemin kat 300 m² ise :

$$KTAB = \frac{3 \times 400 + 300}{4} = 375 \text{ M}^2 \text{ olarak alınır.}$$

İnşa Edilecek Blok Adedi (IBL) :

İnşa edilecek benzer yapı adedini belirler.

Kat Adedi (KT) :

Ortak kullanıma açılan bodrum kat ve çatı kat dışındaki, yerleşilen (ikamet edilen) kat adedini belirler. Temelsiz ve çatısız bina inşa edilemeyeceğine göre, bunlara ilişkin harcamalar zorunlu olarak diğer kat tabliyeleri arasında bölüşülmüştür.

Toplam Daire Adedi (DAİRE) :

Kooperatif bütünü içerisinde, inşa edilecek daire (konut) adedini belirler. İş hacmini belirleme açısından önemlidir.

Geliştirilen yöntem, tüm katları konut olan yapılar için geçerlidir. buna karşın, zemin katları ticari amaçlı olarak inşa edilen yapılar da, bu katların yerleşim amaçlı olduğu varsayılarak kapsam içine alınabilir.

Kooperatif Üye Adedi (ÜYE) :

Konut yapım harcamalarını, ortak olarak ve eşit derecede üstlenen toplam üye adedini belirler. Harcamaların bölüşülmesi ve üye başına düşen ödeme yükü açısından önemlidir.

İnşaat Yapım sistemi (IYPS) :

Geleneksel tuğla-yığma ve B.A. karkas yapım sistemleri kapsamıştır.

İnşaat Tesisat Niteliği (NIT) :

Yapıda konfor düzeyini belirleyen etkidir. Geliştirilen kodlama sistemine göre :

Kalorifersiz - Asansörsüz,

Kaloriferli - Asansörsüz,

Kalorifersiz - Asansörlü,

Kaloriferli - asansörlü seçeneklere göre tesisat harcamaları hesaplanmaktadır.

5.2.3. TEMEL GEREÇ VE İŞÇİLİK BİRİM FİYATLARI

Model içerisinde maliyet ön keşifi için birim normal kat alanı maliyetinin saptanması, bunun için de Çiz. 7'de belirlenen araç gereç ve işçilik miktarlarının fiyatlandırılması gerekir. Piyasa araştırmasına göre saptanacak olan bu birim fiyatlar ve atanacakları değişkenler şunlardır :

DMBF	: Yuvarlak İnşaat Demiri	TL/Kg
CMBF	: Çimento	TL/Kg
DKRBF	: Doğramalık Kereste	TL/m ³
KKRBF	: Kalıplık Kereste	TL/m ³
ATGBF	: 19x19x8.5 Düş. Del. Tuğla	TL/Ad.
KTGBF	: 19x9x8.5 Düş. Del. Tuğla	TL/Ad
KCBF	: Kum - çakıl	TL/m ³



SVBF ¹	: iç sıva işçiliği	TL/m ²
KPBF ²	: Kapı Doğrama işçiliği	TL/m ²
KLBF ³	: Kalıp İşçiliği	TL/m ²
DMCBF	: Soğuk Demir işçiliği	TL/Ton
BETBF	: Beton işçiliği	TL/m ³
TDVBF	: Taşıyıcı Duvar işçiliği	TL/m ³
BDVBF	: Bölücü Duvar işçiliği	TL/m ²

5.3 MODEL GELİŞTİRME VE ÇÖZÜLEBİLİRLİĞİNİ SAĞLAMA

Bu türden çabalar :

- Güncel Fiyatlarla Yapı Maliyetinin Bulunması
- Proje Sınır Koşullarının belirlenmesi;
- Normal yapım Süresinin ve Gerekli Para (maksimum) akışının belirlenmesi,
- Maksimum Yapım Süresinin ve Gerekli para (minimum) akışının belirlenmesi,
- Üretim Programının Güncelleştirilmesi başlıkları altında toplanmıştır.

5.3.1. GÜNCEL FİYATLARLA YAPI - KEŞİF MALİYETİNİN BULUNMASI

Ana üretim harcamalarına Dayalı Kısmi Maliyet (KM) :

Tuğla - yığma ve B.A. karkas yapım sistemlerine göre ayrı ayrı saptanan birim miktarlar (Çiz. 7) ile ilgili birim fiyatların işlem görmesi (5.3) sonucunda ana üretim harcamalarından oluşan "Kısmi Maliyet (KM)" bulunur. Bulunan maliyet, 1.00 m² normal kat alanına düşen miktardır.

$$KM = \sum_{n=1}^{14} Mik_n \times BF_n \quad (5.3)$$

Mik_n : Birim Alana Düşen Ana Üretim harcamaları

BF_n : Ana Üretim Harcamalarına İlişkin birim Fiyatlar.

1 Aynı zamanda (iskele dışında) dış sıva birim fiyatıdır.

2 Aynı zamanda Muntabık kanatcıklı pencere v beton üzerine kadronlu ahşap döşeme (kör döşeme) birim fiyatı olarakta işlem görmektedir. (Bkz. 5.1.3.1)

3 Iskele fiyatında içermektedir.



Birim İnşaat Maliyeti (INS) :

$$\text{Tuğla - Yığma Sistemde INS} = \text{KM} \times 1.30^1 \quad (5.4)$$

$$\text{B.A. Karkas Sistemde INS} = \text{KM} \times 1.28^1 \quad (5.5)$$

TL/m² olarak bulunur.

Tesisatlı Birim İnşaat Maliyeti (TNINS) :

İnşaatın nitelik (konfor) düzeyine göre fiyatlandırılması anlamında olan bu maliyet, geleneksel yapım sistemlerine göre:

Tuğla - Yığma Yapılarda (Çiz. 10; 11; 12; 13'den):

$$\text{Kalorifersiz - Asansörsüz - TSINS} = 1.15^2 \times \text{INS} \quad (5.6)$$

$$\text{Kaloriferli - Asansörsüz - TSINS} = 1.24^3 \times \text{INS} \quad (5.7)$$

$$\text{Kalorifersiz - Asansörlü - TSINS} = 1.26^4 \times \text{INS} \quad (5.8)$$

$$\text{Kaloriferli - Asansörlü - TSINS} = 1.35^5 \times \text{INS} \quad (5.9)$$

B.A. Karkas Yapılarda (Çiz. 10; 11; 12; 13'den):

$$\text{Kalorifersiz - Asansörsüz - TSINS} = 1.14^2 \times \text{INS} \quad (5.10)$$

$$\text{Kaloriferli - Asansörsüz - TSINS} = 1.22^3 \times \text{INS} \quad (5.11)$$

$$\text{Kalorifersiz - Asansörlü - TSINS} = 1.24^4 \times \text{INS} \quad (5.12)$$

$$\text{Kaloriferli - Asansörlü - TSINS} = 1.32^5 \times \text{INS} \quad (5.13)$$

Arsa Payı İçinde Birim İnşaat Maliyeti (INSM2) :

$$\text{INSM2} = (1 + \text{ARSPY}) \times \text{TSINS} \quad (5.14)$$

Bir Blok İnşaat Maliyeti (BLINS) :

$$\text{BLINS} = \text{INSM2} \times \text{KTAB} \times \text{KT} \quad (5.15)$$

Tüm Boklar İçinde Olmak Üzere Toplam İnşaat Maliyeti (TOPINS) :

$$\text{TOPINS} = \text{BLINS} \times \text{IBL} \quad (5.16)$$

Güncel Fiyatlarla bir Dalre Maliyeti (DAML) :

$$\text{DAML} = \text{TOPINS} / \text{DAİRE} \text{ olarak hesaplanır.} \quad (5.17)$$

1 Böl. 5.1.3.3'den.

2 Çiz. 10'dan

3 Çiz. 11'den

4 Çiz. 12'den

5 Çiz. 13'den



5.3.2 PROJE SINIR KOŞULLARININ BELİRLENMESİ

Bu aşamada gerçekleştirilmek istenen, maksimum ve minimum sınır koşulları kapsamında karar kriterlerinin belirlenmesidir.

Özellikle enflasyonik koşulların ve bir takım kısıtların söz konusu olduğu ortamda, dikkatle kullanılması gereken finansman, en azından yapım süresi kadar önem kazanan bir diğer kaynaktır.

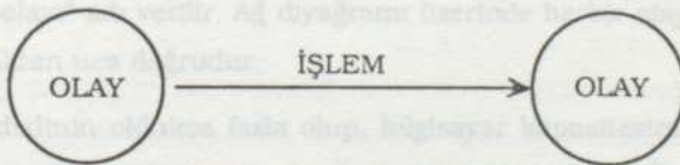
"Süre - maliyet ilişkisinde dikkat edilmesi gereken nokta: artık sorunun, klasik optimizasyon sorunu olmadığıdır

5.3.2.1. Normal Yapım Süresinin ve Gerekli Para (maksimum) Akaşının Belirlenmesi:

Bu aşamada ileri planlama tekniklerinden birinin kullanımı gerekir. deneyim ve bilgi birikiminin söz konusu olduğu bir yatırım türü olan konut yapımında, kısaca "CPM" olarak bilinen "Critical Path Method" un kullanımı kararlaştırılmıştır.

5.3.2.1.1. CPM Ağ Diyagramı Temel Öğeleri:

İşlem : «Bir iş ya da projenin gerçekleşmesi için yapılması gereken eylemlerin her birine işlem denir» (124.s.14). Ağ diyagramlar üzerinde oklarla gösterilirler (şek. 29)

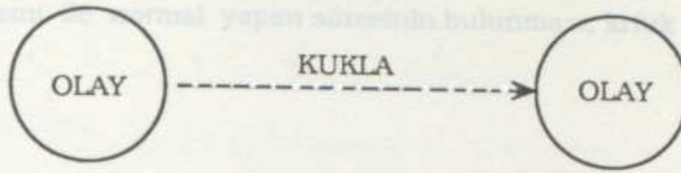


ŞEKİL 29. AĞ DİYAGRAMI TEMEL ÖGELERİ: İşem, Olay

124.s.14'den.

Ayrıca, işlem olmadıkları halde iş akışının mantıksal bağlantılarını göstermek üzere varsayılan işlemler vardır. Kesikli oklarla gösterilen bu tür işlemlere "kukla (Dummy)" denir (Şek. 30).

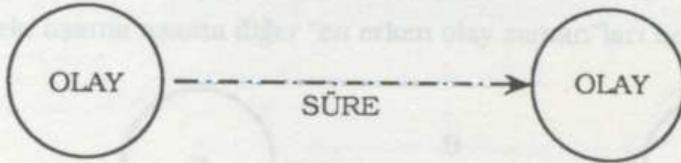




ŞEKİL 30. KUKLA İŞLEM

124.s.15'den.

Süresi olduğu halde herhangi bir kaynağa gereksindirmeyen işlemlere ise "sürelî kukla" denir. Ağ diyagramı üzerinde, zorunlu olan beklemleri (kalıp sökme süresi vb) hesaba katmak için "noktalı çizgili ok" larla gösterilen kukla işlem türüdür (şekil. 31)



ŞEKİL 31. SÜRELİ KUKLA İŞLEM

124.s.15'den.

Olay: «Bir iş ya da projenin zaman akışı içinde varılması gereken aşamaları» 124.s.14)'ı tanımlar. Ağ diyagramı üzerinde işlemlerin birleşim noktalarında düğüm (Node) adı verilen dairelerle tanımlanırlar (şek.30).

İşlemi tanımlayan okların kuyruklarındaki olaya "kuyruk olayı", uçlarındaki olaya ise "uç olayı" adı verilir. Ağ diyagramı üzerinde herbir olay numaralanır. Numaralama kuyruktan uca doğrudur.

İşlem adedinin oldukça fazla olup, bilgisayar kapasitesini zorladığı durumlarda ağ diyagramları, "özet ağ diyagramları" na dönüştürülebilir. Özet ağ diyagramlarında eylemlerin yerini, birlikte tanımlanabilen eylemler gurubu almıştır.

Ağ diyagramı üzerinde temel öğelere yönelik olarak belirlenmesi gereken bilgiler :

- İşlem adedi (IA)
- Düğüm Adedi (NJ)
- Her bir işlemin kuyruk numarası, uç numarası, süresi (gün olarak) ve maliyet oranıdır.



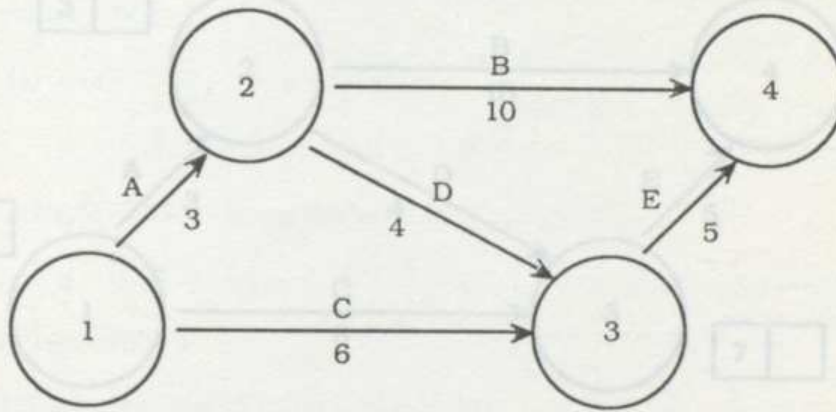
CPM yöntemi ile normal yapım süresinin bulunması, kritik yol" un belirlenmesi ile olasıdır.

5.3.2.1.2. Kritik Yolu Belirleyen Kavramlar:

En erken Olay Zamanı (EEOZ) :

"Bir olayın, o olayda sonuçlanan işlemlere bağıl olarak gerçekleştirilebileceği en erken an'a denir" (124,s.32).

Herbir olayın bir aşamayı tanımladığı ağ diyagramı üzerinde (şek.32), başlangıç olayı (1.olay) "sıfır" alınır ve ileriye doğru hesaplama (Forword Pass) yöntemiyle işlem süreleri eklenerek, aşama aşama diğer "en erken olay zaman"ları hesaplanır.



ŞEKİL 32. BİR AĞ DİYAGRAM

124.s.15'den.

Herhangi bir olayın gerçekleşebilmesi için o olayda sonuçlanan tüm işlemlerin tamamlanmış olması gerekir. Bu nedenle, işlemlere ilişkin kuyruk olaylarının EEOZ'ları ile işlem süreleri toplanır. en büyük aritmetik toplam uç olayının EEOZ'ını belirler. Örn. Şek 33'deki ağ diyagramı ile tanımlanan iş akışı içerisinde :

$$EEOZ (1) = 0$$

$$EEOZ (2) = EEOZ (1) + \text{İşlem Süresi (A)}$$

$$= 0 + 3 = 3$$

$$EEOZ (2) = 3. \text{ Gün}$$

$$EEOZ (3) = EEOZ (1) + \text{İşlem Süresi (C)}$$

$$= 0 + 6 = 6$$



$$\begin{aligned} \text{EEOZ (3)} &= \text{EEOZ (2)} + \text{İşlem Süresi (D)} \\ &= 3 + 4 = 7 \end{aligned}$$

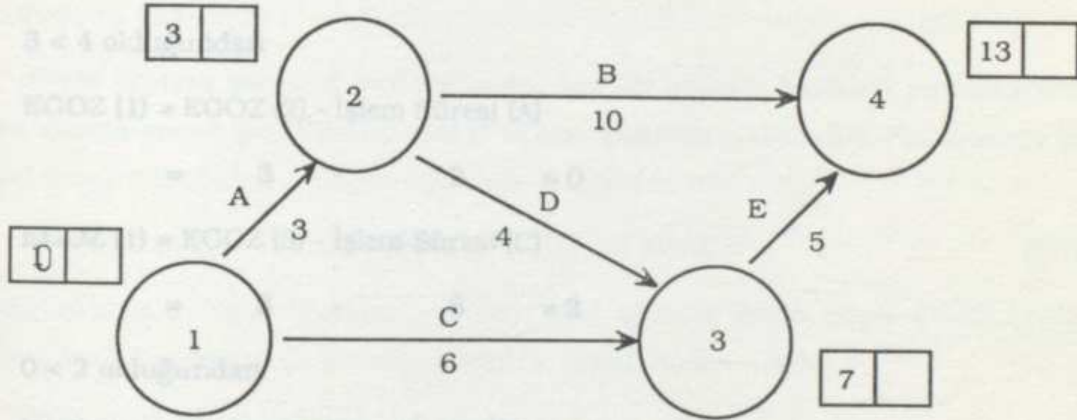
7 > 6 olduğundan:

$$\text{EEOZ (3)} = 7 \text{ Gün}$$

$$\begin{aligned} \text{EEOZ (4)} &= \text{EEOZ (2)} + \text{işlem Süresi (B)} \\ &= 3 + 10 = 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EEOZ (4)} &= \text{EEOZ (3)} + \text{İşlem Süresi (E)} \\ &= 7 + 5 = 12 \end{aligned}$$

13 > 12 olduğundan : EEOZ (4) = 13.Gün olarak bulunur (Şek. 33).



ŞEKİL 33. AĞ DİYAGRAM ÜZERİNDE EN ERKEN OLAY ZAMANLARI

En Geç Olay Zamanı (EGOZ) :

"Bir olayın proje toplam süresini etkilemeden gerçekleştirilebileceği en geç an'a denir" (124, s. 34).

EGOZ hesaplaması, son olaydan geriye doğru gerçekleşir. Her olay olabileceği en kısa sürede gerçekleştirilmek isteneceğinden son olay için;

$$\text{EEOZ} = \text{EGOZ}$$

olarak varsayılır. Son olayda sonuçlanan işlemleri ilişkin süreler, olaya ilişkin EGOZ'undan aritmetik olarak çıkarılır. Sonuç işlemlere ilişkin kuyruk olaylarının EGOZ'ı olarak belirlenir. Çıkarma işlemi sondan geriye doğru (Backward Pass) benzer şekilde yinelenir. aynı kuyruk numarasına sahip birden fazla işlem var ise, çıkarmalar sonucunda en küçük olanı esas alınır. Örn. Şek. 33'de tanımlanan, şek. 34'de en erk-en olay zamanları hesaplanan ağ diyagramı üzerinde en geç olay zamanları :

EEOZ (4) = EGOZ (4) olarak varsayıldığından

EGOZ (4) = 13 Gün

EGOZ (3) = EGOZ (4) - İşlem Süresi (E)

$$= 13 - 5 = 8$$

EGOZ (3) = 8 Gün.

EGOZ (2) = EGOZ (3) - İşlem Süresi (D)

$$= 8 - 4 = 4$$

EGOZ (2) EGOZ (4) - İşlem Süresi (B)

$$= 13 - 10 = 3$$

$3 < 4$ olduğundan

EGOZ (1) = EGOZ (2) - İşlem Süresi (A)

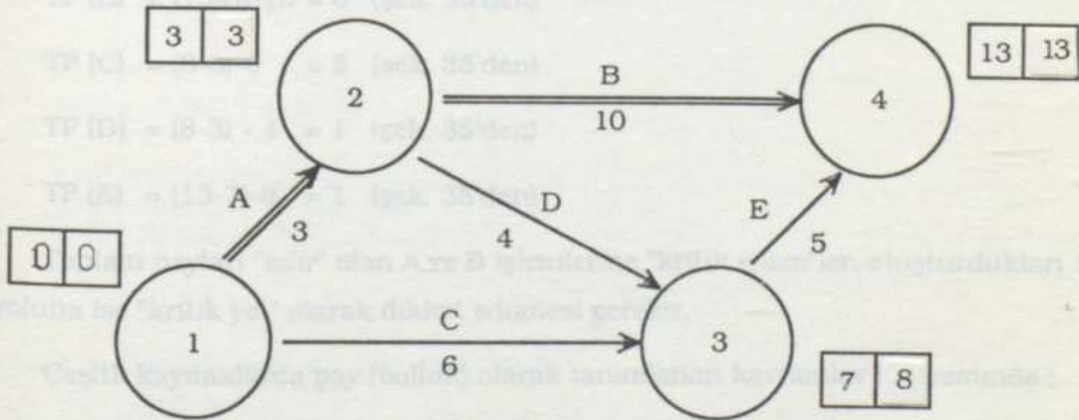
$$= 3 - 3 = 0$$

EGOZ (1) = EGOZ (3) - İşlem Süresi (C)

$$= 8 - 6 = 2$$

$0 < 2$ olduğundan

EGOZ (1) = 0.Gün olarak bulunur (Şek. 34).



ŞEKİL 34. AĞ DİYAGRAM OLAY ZAMANLARI ve KRİTİK YOL¹

¹ Ağ Diyagram Üzerinde Çift Çizgi ile belirginleştirilmiş işlemler.

En erken olay zamanları ve en geç olay zamanları eşit olan olaylar "kritik olay"lar, bu olaylar arasında yer alan işlemler ise "kritik işlem"lerdir. buna göre :

- 1, 2 ve 4 olayları kritik olaylar (Şek. 34'de)

- A ve B işlemleri kritik işlemler (Şek. 34'de)

- 1, 2, 4 yolu ise kritik yol (Şek. 34'de) olarak belirlenir.

Olay zamanlarına ek olarak: "İşlem zamanları" adı altında

- En erken başlama zamanı (EEBZ),

- En geç başlama zamanı (EGBZ),

- En erken tamamlanma zamanı (EETZ) ve

- En geç tamamlanma zamanı (EGTZ) kavramları olmasına karşın, kritik yolun bulunması açısından tanımlanmalarına gerek duyulmamıştır.

Toplam Pay (TP) :

«Proje toplam süresini uzatmaksızın, her bir işlemin başlama ya da tamamlanma zamanlarının geciktirilebileceği süreyi tanımlar» (124,s.37). Kritik ya da kritikleşebilecek işlemleri tanımlaması yönüyle önemlidir.

$$TP = [EGOZ (UÇ)^1 - EEOZ (KUYRUK)^2] - İŞLEM SÜRESİ \quad (5.18)$$

çözümlemesi ile bulunur. Toplam payı "sıfır olan işlemler "kritik işlem" olarak belirlenir. Örnek ağ diyagramında yer alan işlemlere ilişkin toplam paylar :

$$TP (A) = (3-0) - 3 = 0 \quad (\text{şek. 35'den})$$

$$TP (B) = (13-3) - 10 = 0 \quad (\text{şek. 35'den})$$

$$TP (C) = (8-0) - 6 = 2 \quad (\text{şek. 35'den})$$

$$TP (D) = (8-3) - 4 = 1 \quad (\text{şek. 35'den})$$

$$TP (E) = (13-7) - 5 = 1 \quad (\text{şek. 35'den})$$

Toplam payları "sıfır" olan A ve B işlemlerine "kritik işlem"ler, oluşturdukları 1-2-4 yoluna ise "kritik yol" olarak dikkat edilmesi gerekir.

Çeşitli kaynaklarda pay (bolluk) olarak tanımlanan kavramlar kapsamında :

- Bağımsız Pay (Independent Float),

- Erken Serbest Pay (Free Float Early),

¹ İşleme ilişkin uç olayın en geç olay zamanı

² İşleme ilişkin kuyruk olayının en erken olay zamanı



- Geç Serbest Pay (Free Float Late),
- Toplam Pay (Total Float) bulunmasına karşın, kritik işlem ve olayların kritik yolun tanınmasındaki etkinliği nedeniyle yalnızca "toplam pay" incelenmiştir.

5.3.2.1.3. Normal Yapım Süresinin bulunması :

Toplam payları "sıfır" olan işlemlerin "kritik işlemler" olarak belirlenmesinden sonra, bu işlemlere ilişkin sürelerin toplamı, proje toplam süresini ya da model kapsamında "normal yapım süre"sini verir. Buna göre şek. 34'de kritik yolu belirginleşen ağ diyagramına ilişkin proje toplam süresi 13 birim olarak bulunur.

Proje toplam süresi birimi, üretilen işin türüne ve ayrıntı düzeyine göre; saniye, dakika, saat, gün hafta, ay vb olabilir. Örn. bir füze fırlatma projesinde saniyeler, ameliyat projesinde dakikalar, bina yapım yapım yönetiminde günler söz konusu olabilir.

Geleneksel yapım teknolojisinin olanaklarına göre, normal yapım süresinin gün olarak belirlenmesinden sonra işleme bir başka kısıt: İnşaat mevsimi (IMVS) girer. Örn 300 işgünü gerektiren bir üretim, 240 işgünlük inşaat mevsimi koşullarında ikinci iş yılına taşmak durumundadır. Bu da yapım süresinin (ölü mevsim¹ kadar) uzaması ve projenin bir sonraki yılın değişik koşullardan etkilenmesi anlamındadır. Bu bağlamda yapım süresinin kaç inşaat yılına yayıldığı önemlidir.

Özellikle ülkemiz koşullarında yöreden yöreye farklılık gösteren inşaat mevsiminin, model kapsamında kısıtlayıcı etkinliği, 5.19'da belirlenen ilişki ile sağlanabilmiştir.

$$YPS = NS / (30^2 \times IMVS) \quad (5.19)$$

NS : Normal Yapım Süresi (Gün)

IMVS : İnşaat Mevsimi (Ay)

YPS : Yıl olarak Proje Süresi.

5.3.2.1.4. Gerekli Para (maksimum) Akışı:

Kısıtlı kaynaklara sahip konut yapı kooperatiflerinde, -yüksek enflasyon da olsa- süre kısaltımının (normal süreye göre) strateji seçeneği olarak düşünülmediği, bir ülke gerçeği olarak varsayılmıştır. Bu bağlamda model kapsamında, normal yapım süresi (YPS) minimum, karşılığı olan ödemeler (AOD) ise, maksimum olarak işlem görmüşlerdir.

¹ İklim Koşulları, İnşaat yapımına elverişli olmayan süre "Ölü Mevsim" olarak adlandırılmış olup, yöresel farklılıklar gösterir.

² Bir İş Ayı 30 İşgünü olarak düşünülmüştür.

Normal yapım süresi (YPS)'ne göre kooperatif için gerekli yıllık harcama miktarı (YLM) :

YPS $\leq$ 1 ise

$$YLM = TOPINS \quad (5.20)$$

YPS $>$ 1 ise

$$YLM = TOPINS/YPS \quad (5.21)$$

Daire başına düşen aylık ödeme miktarı (AOD):

YPS $\leq$ 1 ise

$$AOD = YLM/(NSAY \times DAİRE) \quad (5.22)$$

NSAY: Normal Yapım Süresi (Ay)

$$NSAY = YPS/30 \quad (5.23)$$

YPS $>$ 1 ise

$$AOD = YLM/(12^1 \times DAİRE) \quad (5.24)$$

olarak hesaplanır.

5.3.2.2 Maksimum Yapım Süresinin ve Gerekli para (minimum) Akışının Belirlenmesi:

Konut Yapımı, kendine gözgü kuralları olan bir yatırım türüdür. Yatırım ve yatırımının söz konusu olduğu ortamda, şüphesiz ekonominin kuralları geçerlidir. ve halk deyimiyle oyunun kurallarına göre oynanması gerekir.

Bu amaçla enflasyon, sermaye maliyeti vb. çevresel koşulların etkinliği altında "süre-maliyet" ilişkisi ekonomik bir olay olarak, modele dönüştürülmeli, yorumlanmalıdır.

5.3.2.2.1. Grafik Yöntem:

Bugün konut yapı kooperatiflerinde en önemli sorun nakit (para) sıkıntısıdır. Bu sorun aylık ödemelerin olabildiğince büyük tutulmasını, yapım süresinin ise olabildiğince uzun bir zaman dilimine yayılmasını zorlamaktadır. Bir takım yolsuzlukların

¹ İnşaat mevsiminin daha kısa süreli olabilmesine karşın, gerekli ödemelerin yılın ortasına ayına dağıtıldığı varsayılmıştır.



söz konusu olduğu kooperatifler gözardı edilse bile, yapım yıllardır süren pek çok kooperatif binasının varlığı bilinmektedir. Anlaşılan odur ki sorun, artık süre-maliyet optimizasyonu değildir.

Yapım süresi sonunda konutların "yapı maliyeti+kar"ı içeren bir satış değerine ulaştıkları varsayılır. Acaba gerçekten satış karı içerilmekte midir?... Ya da kar olarak gözüken miktarın gerçekte ne kadarı kardır? Güncel değerlere çevrilerle araştırılması, irdelenmesi gerekir.

Örn. normal yapım süresinin beş yıl olduğu ve % 60 ortalama enflasyonun hüküm sürdüğü bir ortam varsayılırsa: Toplam yatırım maliyeti beş eşit parçaya bölündüğünde, yıllık üretim harcamaları bulunur. süre ile görece olarak artan enflasyonik etkiye koşut, yıllık üretim harcamalarının da arttığı gözlenir (şek.35). Normal yapım süresi (YPS) sonunda yıllık üretim harcamalarının (artışlarla birlikte aritmetik toplamı "süre sonu yatırım maliyeti" ni verir (şek.35:"B"). Yapım süresince gözlenen enflasyonik etkinin birim inşaat maliyetindeki artışla paralelliği gözden kaçmamalıdır. Öte yandan beş yıllık normal yapım süresi sonunda, yıllık üretim harcamaları en yüksek değerine ulaşmıştır. Eğer son yılın fiyatlarıyla inşaatın tamamı gerçekleştirilecek olsa idi, toplam yatırım maliyetinin o yıla ilişkin üretim harcamalarının beş katı (normal yapım süresi beş yıl olarak ve her yıl eşit üretim yapıldığı varsayıldığından) olması gerekirdi. Bu şekilde bulunan maliyet (şek.35:"C"), normal yapım süresi (beş yıl) sonunda ulaştığı güncel değeridir. Şek. 35'de "A" ile "C" arasında % 60'lık enflasyonun neden olduğu "yatırım Net Güncel Değer Artışı" gözlenmektedir.

Yapım süresi sonunda binanın satılacağı varsayılırsa, satış değeri (D)'nin o yılın güncel değeri (C)'e göre belirlenmesi gerekir. Çünkü B-D arasındaki düşey farkın nominal değerler üzerinden "kar" olarak görünmesine karşın, gerçek (reel) kar C-D arasındır. Yatırım, üretimi süresince (A-C düşey farkı kadar) değer kazanmıştır (şek. 35).

Özellikle sürekli enflasyonun sözkonusu olduğu ülkelerde, bir yandan paranın sürekli değer kaybı, öte yandan sermaye maliyetinin olumsuz etkileri, elde edileceği varsayılan karı ve sermayeyi sürekli eritmektedir.

İşte bu noktada olaya tersinden bakılarak :

- başabaş noktasının aranması
- bulunan sürenin "maksimum"
- karşılığı olan aylık ödemelerin ise "minimum" olarak belirlenmesi gerekmektedir.

Sözü edilen karakteristik davranışlar, şek. 36'da "benzesim" yoluyla modele dönüştürülmüştür. Bu kapsamda, kuramsal süre maliyet eğrisi çizilmiş, dolaysız (direkt) maliyet eğrisi olarak varsayılmıştır. Dolaylı giderlerin dolaysız maliyetin % 7'si olduğu (Çiz.3'den) ve süre ile görelî olarak her yıl % 1.4 artış¹ kaydettiği varsayılmıştır. "Dolaylı giderler + dolaysız maliyet" toplam yatırım maliyetini verir.

Normal yapım süresi beş yıl olan, yapımına 1985'de başlanılan ve 1990'da tamamlanan bir konut inşaatı varsayılan ortamda, beş yıl süresince inşaat maliyetlerine yansıyan enflasyon oranının ortalama % 59 olduğu gözlenmiştir (Çiz.17'den). Enflasyonik etkiyi karakterize eden doğru ile toplam yatırım maliyeti eğrisine ilişkin düşey ordinat) değerlerinin toplamı, enflasyon etkisinde toplam yatırım maliyeti artışını karakterize eder.

Süreç sonunda toplam yatırım maliyetine belirli bir kar oranı (STKAR) eklenerek, güncel fiyatlar üzerinden satış değeri bulunur. Ulaşılan değer ticari anlamda "hasılat" dır. Ülke koşullarında bina satışından elde edilen hasılatın enflasyona koşut artmadığı, vatandaşın alım gücüne bağli olarak çoğunlukla gerisinde kaldığı gözlenmektedir. Kooperatif üyesi açısından yorumlandığında: enflasyon artış oranı ile satış değerinde gözlenen artış oranı arasındaki fark, süre ile görelî olarak artan bir zarar konumundadır.

Öte yandan kooperatif üyesinin ev kirası ödediği varsayılır ise, bunun yapım süresince devam edeceği anlaşılabilir. Bu bir anlamda konut yatırım projesinden beklenen reel verim, bir anlamda sermaye dolaylı maliyetidir (PRV). Bu maliyet oranına, en iyi yatırım alternatifinin getiri oranı, finansmanın banka kredisi, yoluyla sağlandığı düşünülürse kredi faiz oranı ve hatta işin riski de eklenebilir. Çünkü herhangi bir yatırım projesinden beklenen reel verim, dolaylı (fırsat) ve dolaysız (doğrudan) sermaye maliyetlerinin en azının karşılanması olmalıdır.

Yatırımın normalinden daha kısa sürede tamamlanması karar seçeneği olarak düşünülmediğinden, hasılat yönünden bütün bu olumsuz etkinliklerin varlığı, normal yapım süresi sonrasında dikkate alınmıştır.

Reel satış karının "sıfır" olduğu "H" noktası "Kardan Zarar Noktası", reel hasılat (STD)'ın "sıfır" olduğu "K" noktası ise "Reel Hasılat Başabaş Noktası" olarak ortaya çıkar. Model içerisinde ilk yatırım Maliyeti (Io) olarak işlem gören konut satış değerinin, başka bir deyimle hasılatın tamamen eridiği "K" noktası "maksimum yapım süresi"ni

¹ Böl. 5.1.2.3.'de normal yapım süresi beş yıl olan bir inşaat (B.A. Karkas) göre saptanan genel gider oranının, yıllık % 1.4 olduğu varsayılmıştır.



belirler. Bu süre: Enflasyonsuz bir ortamda, yatırım sermayesinin tamamının örn. % 60 faizle bankadan sağlandığı ve yapım süresince ev kirasının borçlanıldığı varsayılırsa; konut satışından elde edilen hasılat (şek. 36:J-L)'in bir bölümünün bankadan sağlanan "sermaye + faiz" borcuna (şek. 36:K-L), kalan diğer bölümünün ise "kira" borcuna gittiği "Sıfır Kar" durumunu tanımlar. Yatırım sermayesinin tamamının "Öz Sermaye" olduğu ve örn. % 60 enflasyonun söz konusu olduğu varsayılırsa; elde edilen hasılat (J-L)'in "K-L" kadarcının enflasyon tarafından eritildiği ve reel değerinin "J-K" kadar olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu da "Kira" giderlerinin başabaş karşılandığı "Sıfır Kar" durumudur.

5.3.2.2.2. Analitik Yöntem:

Grafik olarak tanımlanan yöntem, "Güncelleştirilmiş Geri Ödeme Süresi Yöntemi" ile uygulama alanına aktarılır.

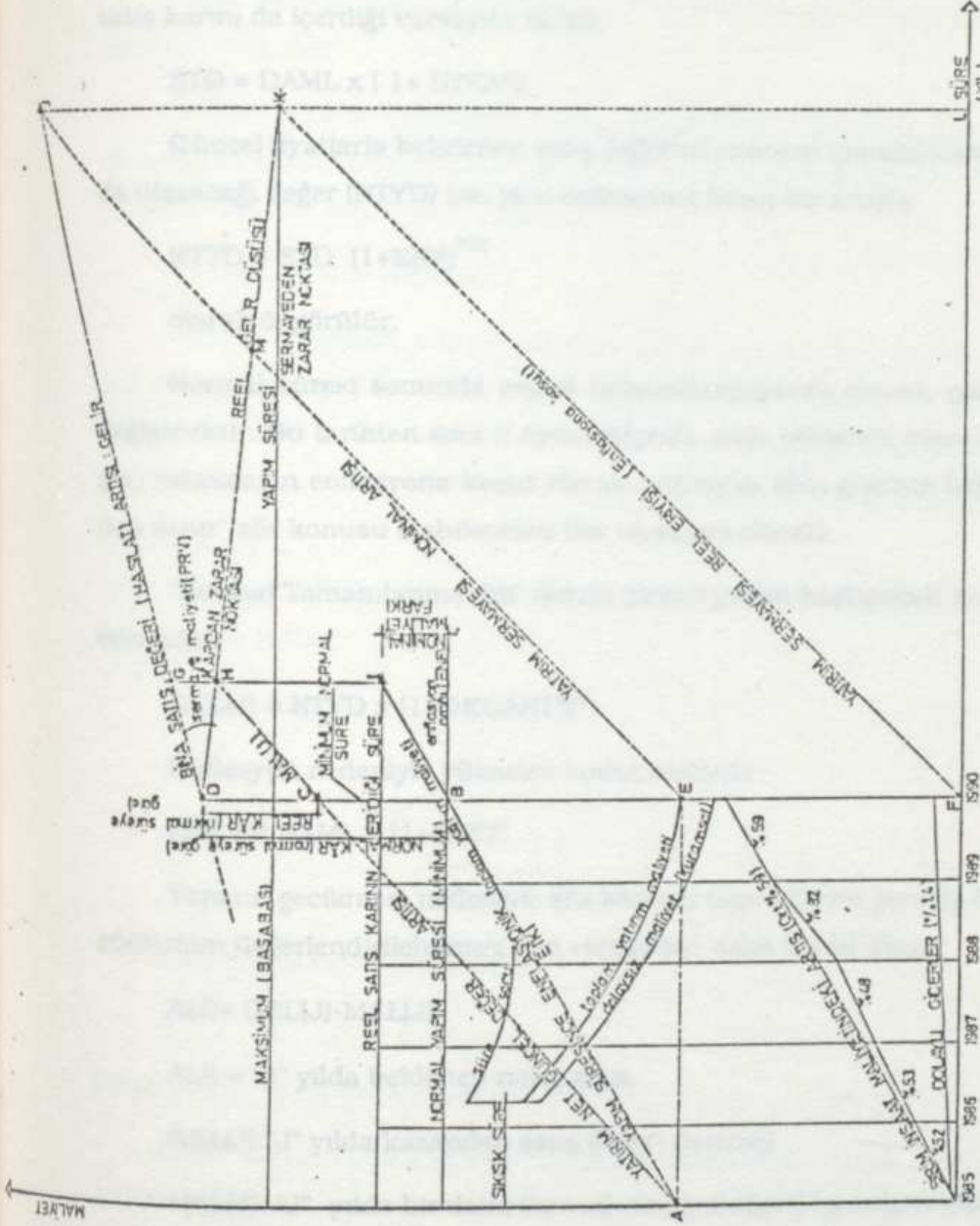
İndirgeme yöntemleriyle, saptanan her hangi bir "R" indirgeme oranına göre, ileriye veya geçmişe yönelik olarak gerçekleştirilen değerlendirmelerde "Tam Yıl"lar dikate alınır. Hesaplama kolaylığı yönünden, ilgili tüm koşulların yılbaşından yılbaşına değişiklik gösterdiği; yılın tüm aylarında ise, durağan (sabit) olduğu varsayılır. Normal yapım süresinin sonuncu yılı ise, değerlendirme açısından "Normal Tamamlanma Yılı (NTY)" olarak adlandırılmıştır.

"CPM" bir yöntemine göre gün olarak gelirlenen normal yapım süresi, 5.19'a göre yıla çevrilir ve daha sonra ekonomik değerlendirmede bir ölçüt olarak kullanma amacıyla "Normal Tamamlama Yılı (NTY)" belirlenir. Örn. normal yapım süresi (YPS) 3,5 yıl olan bir üretimin normal tamamlanma yılı "dördüncü yıl" olarak belirlenir.

"Güncelleştirilmiş Geri Ödeme Süresi Yöntemi" ile yapılan ekonomik değerlendirmelerde, bir ilk yatırım harcaması (I_0) vardır ve işletme gelirlerinin hangi yıl bu harcamaları, karşılayacağı araştırılır. Yapı üretiminde kullanımı ise, üretim sonrası işletme gelirlerine değil, üretim harcamalarına yöneliktir.

Üretim yıllarında "para çıkışı (harcama)" vardır fakat, yatırımın sağladığı gelir yoktur (5.28). Başka bir anlatımla, "eksi" yönde para akışı söz konusudur. Bu "para çıkışı" normal yapım süresi (YPS) sonuna kadar enflasyon ile koşut artarak devam edecektir (5.29).





ŞEKİL 36. KARAKTERİSTİK SÜRE-MALİYET İLİŞKİSİ İÇERİSİNDE EN UZUN (Maksimum) YAPIM SÜRESİNİN BULUNMASI¹

¹ 1985-1990 Arası dönemde İnşaat maliyetlerine yansıyan enflasyon verileri (Çiz. 7'den) esas alınarak, normal yapım süresinin beş yıl olduğu var-
sayımına göre yapılmıştır.



$$GEL(J) = 0 \quad (5.28)$$

$$Mal(J) = (DAML^1/YPS^2) \times (1+ENF^3)^J \quad (5.29)$$

Normal yapım süresi sonunda daire (konut)'nın bir satış değerine ulaştığı varsayılır. Dairenin satışı durumunda elde edilecek hasılatı belirleyen bu değer, belirli bir satış karını da içerdigi varsayılır (5.30).

$$STD = DAML \times (1 + STKAR) \quad (5.30)$$

Güncel fiyatlarla belirlenen satış değerinin normal tamamlanma yılı (NTY) sonunda ulaşacağı değer (NTYD) ise, yine enflasyona koşut bir artışla:

$$NTYD = STD (1+ENF)^{NTY} \quad (5.31)$$

olarak öngörülür.

Normal süresi sonunda inşaat tamamlanmayacak olursa, para akışının niteliği değişecektir. Bu tarihten sonra: Aynı tempoda artışı beklenen inşaat maliyetlerine karşın, vatandaşın enflasyona koşut olarak artmayan alım gücüne bağlı "hasılat artışından zarar" söz konusu olabilecektir (bir varsayım olarak).

"Normal Tamamlanma Yılı" onrası birinci yıldan başlayarak her bir yıl için beklenen gelir:

$$GEL(J) = NTYD \times (1+DEGART^4)^J \quad (5.32)$$

Enflasyon nedeniyle yükselen konut maliyeti:

$$MAL(J) = DAML \times (1+ENF)^J \quad (5.33)$$

Yapının gecikmesi nedeniyle söz konusu olan (olması gerekip de olmayan ancak, etkilerinin değerlendirilebilmesi için varsayılan nakit (para) akışı:

$$A(J) = GEL(J) - MAL(J) \quad (5.34)$$

$A(J)$ = "J" yılda beklenen nakit akışı.

$GEL(J)$: "J" yılda kazanılan satış değeri (hasılat)

$MAL(J)$: "J" yılda bir daire (konut) olası maliyeti işlemleriyle belirlenir.

Nakit akışlarının güncelleştirilebilmesi için ileriye yönelik olarak SPV (Single Payment Value) katsayılarının belirlenen bir "R" indirgeme oranına göre her bir yıl için ayrı ayrı bulunması gerekir (4.15)'den.

¹ 5.17'den.

² 5.19'dan.

³ Yapı Çevre koşullarına ilişkin giriş verilerinden.

⁴ İleriye yönelik olarak bina satışından elde edilen hasılatın yıllara göre artışını tanımlayan DEGART, yapı çevre koşulları kapsamında program girişi olarak, proje yöneticisinin gözlemlerine belirlenir.



$$SPV(J) = 1 / (1+R)^J \quad (5.35)$$

nakit (para) akışının J. yıldaki olası güncel değeri (4.14'den)

$$NGD(J) = A(J) \times SPV(J) \quad (5.36)$$

Nakit akışı güncel değerlerinin kumulatif toplamaları KGNA (J) yine her bir yıl için ayrı ayrı belirlenir.

Konutun güncel koşullarda satış değeri (STD) ilk yatırım harcamaları (I_0) gibi ve en azından korunması gereken bir tasarruf olarak görüldüğünden, yatırımın her bir yıl ulaşılan "Toplam Net Güncel Değer" ı

$$TNGD (J) = STD + KGNA (J) \quad (5.37)$$

işlemleriyle denetim altında tutulur. Çözüm sonucunun negatif (eksi)'e dönüştüğü yıla kadar aynı işlemler devam eder. Güncelleştirilmiş Geri Ödeme Süresi" en son (J.) yıl ile bir önceki (I.) yıl değerleri arasında "enterpolasyon" işlemiyle bulunur. bulunan süre başabaş noktası, model içindeki özel anlamıyla, yapım süresi maksimum sınırıdır.

Sözü edilen işlemlerin "1." yıla kadar devam ettiği varsayılırsa, "Güncelleştirilmiş Geri Ödeme Süresi"

$I = J - 1$ koşulu ile

$$GGS = I + \frac{TNGD (I)}{NGD (J)} \quad (5.38)$$

(yıl) olarak belirlenirse (58).

5.3.2.2.3. Gerekli Para (minimum) Akışı:

Ülke koşullarında çoğu konut yapı kooperatifinde ortak bir sorun olarak; Nakit girişleri büyük ölçüde "üye aidatları" na dayanır ve öz kaynakların kısıtlılığı nedeniyle, bu ödemeler olabildiğince düşük tutulmak zorundadır. Bu gerçekleştirilirken bir "kabul edilebilirlik sınırı" oluşturulmalı ve olanaklar bu sınıra göre zorlanmalıdır. Buna göre (model kapsamında):

Yıllık Ödeme (minimum) sınırı:

$$YLOD = DAML / GGS \quad (5.39)$$

Aylık Ödeme (minimum) Sınırı:

$$AOD = YLOD / 12.$$

(5.40)

Çözümlemesi ile belirlenir.

5.3.3 İNDİRGE ME ORANININ BELİRLENMESİ

Konut yapı kooperatiflerinde yatırımın amaca kâr değil, üyenin kira ödemedi kurtulması ve halk deyimıyla "başını sokacak bir konut" sahibi olması şeklinde yorumlanmıştır. Bu gerçekleştirilirken, üyenin tasarruflarının sermaye maliyeti ve enflasyon karşısında en azından korunması, ekonomik bir değerlendirme ölçütü olarak dikkate alınmıştır.

Bu durumda konut üretim projesinden beklenen reel verim: Faiz, döviz, hisse senedi, altın vb. alternatif yatırım seçeneklerinden belirlenen en iyisinin getiri oranına göre değil; yalnızca yıllık kira oranı (5.25)'a eşdeğer olarak belirlenmiştir. Çünkü çoğunlukla, kooperatif üyesinin zorlanması gereken, ekonomik olanakları yoktur. Düşük faizli devlet kredileri söz konusu ise, de; nüfus karakteristiğinin devingenliği karşısında bu kaynakların da yetersiz kaldığı, ülke çapında konut gereksiniminin ancak 1/3 (üçte bir)'inin desteklenebildiği bilinmektedir (Böl:1.3; şek.4). Gerçekleştirilen konut üretimi büyük ölçüde öz kaynaklara dayanmak zorundadır.

$$YLKIRA = KIRA \times 12.$$

(5.25)

KIRA: Aylık ortalama Konut Kirası (TL/AY)

YLKIRA: Yıllık Kira Tutarı (TL/Yıl)

$$PRV = YLKIRA / DAML$$

(5.26)

PRV: Konut Üretim Projesinden Beklenen Reel Verim.

DAML: Güncel Fiyatlarla Bir Daire Maliyeti (5.17'den)

Enflasyon (ENF) ise: Geçmiş yıllarda inşaat maliyetlerine yansıyan enflasyon oranlarının ve yapı çevre koşullarının proje yöneticisi tarafından değerlendirilerek, ileriye yönelik kestirimi sonucunda bulunur. Bu durumda proje değerlendirmesinde kullanılacak indirgeme oranı (R):

$$R = ENF + PRV + ENF \times PRV$$

(5.27)

olarak belirlenir (4.9'dan).



5.4. MODELİN ÇÖZÜMÜ

Bu bölümde bir örnek olay üzerine kurulu olarak modelin uygulama alanına aktarılması sağlanmış ve işletim aşamaları adım adım gerçekleştirilmiştir.

5.4.1. ÖRNEK OLAY ÜZERİNE BİLGİ DERLEME VE ÇÖZÜM

Öncelikle varsayılan konut yapı kooperatifi (Üçler Yapı Koop) 'e ilişkin proje koşulları¹ bir "ön bilgi formu" kapsamında belirlenmiştir (Ek:10.1). Buna göre:

IBL : 2 adet.
 KTAB : 300 M²
 DAİRE : 16 Adet
 ÜYE : 16 Adet.
 ARSPY : 0.10
 IYPS : B.A Karkas
 NTT : Kaloriferli-Asansörsüz.

Giriş verilerine göre: Kooperatif konutları dörder katlı, sekizer daireli iki blok şeklinde, "kaloriferli - asansörsüz" olarak ve B.A. karkas sistemde inşa edilecektir. Mimari projeye göre, ortalama kat tabiyesi 300 M² olan konut inşaatında arsa payı %10 dur.

"Pratik Maliyet Ön keşif"i için bir piyasa araştırması gerekir. Eylül /1990 Konya İnşaat Piyasa" sı rayicine göre saptanan birim fiyatlar:

1.	DMBF	:	1100	TL/Kg
2.	CMBF	:	206	TL/Kg
3.	DKRBF	:	800000	TL/M ³
4.	KKRBF	:	500000	TL/M ³
5.	ATGBF	:	250	TL/Ad.
6.	KTGBF	:	180	TL/Ad.
7.	KCBF	:	18000	TL/M ³
8.	SVBF	:	3000	TL/M ²
9.	KPBF	:	30000	TL/M ²
10.	KLBF	:	3500	TL/M ²
11.	DMCBF	:	180000	TL/Ton
12.	BETBF	:	10000	TL/M ³
13.	TDVBF	:	18000	TL/M ²
14.	BDVBF	:	7500	TL/M ²

¹ Değişkenlerle ilgili tanımlar böl. 5.2.1'de yapılmıştır.



Ana üretim harcamalarına dayalı kısmi maliyet (KM):

$$KM = \sum_{n=1}^{14} M_{ik}^1 \times BF_n = 233061 \text{ TL/M}^2 \text{ (5.5'e göre)} \quad (5.3)$$

şeklinde oluşur. Buna göre:

1.	DMMİK	x	DMBF		
	25.359	x	1100	=	27895 TL/M ²
2.	CMMİK	x	CMBF		
	132.984	x	206	=	27395 TL/M ²
3.	DKRMİK	x	DKRBF		
	0.033	x	800000	=	26400 TL/M ²
4.	KKRMİK	x	KKRBF		
	0.033	x	1100	=	11500 TL/M ²
5.	ATGMİK	x	ATGBF		
	43	x	250	=	10750 TL/M ²
6.	KTGMİK	x	KTGBF		
	35	x	180	=	6300 TL/M ²
7.	KCMİK	x	KCBF		
	0.700	x	18000	=	12600 TL/M ²
8.	SVMİK	x	SVBF		
	5.80	x	3000	=	17400 TL/M ²
9.	DGMİK	x	DGBF		
	0.55	x	30000	=	16500 TL/M ²
10.	KLMİK	x	KLBF		
	2.99	x	3500	=	10465 TL/M ²
11.	DMCMİK	x	DMCBF		
	0.025	x	180000	=	4500 TL/M ²
12.	BETMİK	x	BETBF		
	0.334	x	10000	=	3340 TL/M ²
13.	TDVMİK	x	TDVBF		
	0.163	x	18000	=	2934 TL/M ²
14.	BDVMİK	x	BDVBF		
	0.63	x	7500	=	4725 TL/M ²

$$KM = 182704 \text{ TL/M}^2$$

¹ Çiz.7'den.

Birim İnşaat Maliyeti (İNS):

$$\text{İNS} = 182704 \times 1.28 = 233861 \text{ TL/M}^2 \text{ (5.5'e göre).}$$

Tesisatlı Birim İnşaat Maliyeti (TS/NS):

$$\text{TSİNS} = 1.22 \times 233861 = 285310 \text{ TL/M}^2 \text{ (5.11'e göre)}$$

Arsa Payı İçinde Birim İnşaat Maliyeti (İNSM2):

$$\text{İNSM2} (1+0.10) \times 285310 = 313841 \text{ TL/M}^2 \text{ (5.14'e göre)}$$

Bir Blok İnşaat Maliyeti (BLİNS):

$$\text{BLİNS} = 31841 \times 300 \times 4 = 376609100 \text{ TL (5.15'e göre).}$$

Toplam İnşaat Maliyeti (TOPİNS):

$$\text{TOPİNS} = 376609200 \times 2 = 753218200 \text{ TL (5.16'a göre).}$$

Bu koşullarda güncel fiyatlarla bir daire maliyeti (DAML):

$$\text{DAML} = 753218200 / 16 = 47076137 \text{ TL olarak belirlenir.}$$

Maliyetin ve bağlı olarak harcamaların (homojen olarak) yapım sürecine dağıtılması işlemiyle gerekli finansal akış yıllık, aylık periyodlara göre belirlenebilir. yapım süresinin uzaması aylık ödeme (aidat) lerin düşmesine, kısılması ise aylık ödemelerin artmasına neden olur. Neye göre karar verilecektir? Burada süre-maliyet ilişkisi ve karar verme sürecinde serbestiyi sınırlandıran koşullar gündeme gelir.

Bu sınır koşulları:

-Minimum (normal) Yapım Süresi: Maksimum Aylık Ödeme (aidat)

-Maksimum (Başabaş) Yapım Süresi-Minimum Aylık Ödeme (aidat)

olarak işimlendirilebilir.

Gerçekleştirilecek her üretimde iş akışının gerektirdiği bir mantıksal ilişki söz konusudur. "CPM" yöntemiyle, önce bu ilişki ağı, başka bir deyimle mantıksal ağ tanımlanır. Ok ile gösterilen herbir üretimin adına, süresine, maliyetine bakılmaksızın öncelik sırası (Ek:10.2) dikkate alınır ve bir mantıksal ağ oluşturulur (Şek.37). Olaylar numaralanarak gerçekleştirilecek olan aşamalar teker teker tanımlanmış olur. Örnek olay üzerine kurulu ağ diyagram üzerinde 63 işlem 50 olay sayılmıştır.

İşlemlerin kuyruk ve uç numaraları ile, başka bir deyimle, ağ diyagram üzerindeki yerleri ile tanımlanmasından sonra adı, süresi ve maliyeti ile de tanımlanması gerekir.

Ağ diyagram üzerinde işlem adlarının fazla yer kaplamaması ve kolay okunabilmesi için " kodlama" yoluna gidilebilir. Örn:

$$A^1 \cdot SB^2 \cdot KLP + DEM^3$$

¹ İlgili Blok: A

² Üretimin Yeri: Subasban Katı

³ Üretimin Adı: Kalıp+Demir

İşlem sürelerinin saptanabilmesi için, proje yöneticisinin geçmiş deneyimleri ve gözlemleri, özellikle deterministik bir yöntem olan "CPM" de çok önemlidir. Kullanılan teknoloji, ekipmanın durumu, iklimsel koşullar v.b kısıtlara göre her bir işlemin normal süresi kestirilir (tahmin edilir).

Böl. 5.3.2.1.3'de belirlenen yöntemle (CPM alt proğkamu kapsamında) işlemlerin toplam payları (TP) beklenir.

Toplam payları "sıfır" olan işlemler "kritik işlemler", kuyruk ve uç olayları" kritik olaylar", oluşan yol ise " kritik yol olarak belirlenir. Örnek olay üzerine kurulu ağ diyagram üzerinde benzer işlemlerle kritik işlemler belirlenmiştir (Çiz.18).

ÇİZELGE 18

ÖRNEK OLAY ÜZERİNE KURULU AĞ DİYAGRAM ÜZERİNDE KRİTİK İŞLEMLER ve PROJE TOPLAM SÜRESİ

ÖNCELİK SIRASI	KUYRUK NO	UÇ NO	KODU	SÜRESİ
1.	1	2	KAZI + TESVİYE	7.0 GÜN
3.	2	4	SR. KUKLA (SÜR. K. PRİZ.)	13.0 GÜN
5.	4	6	B. SB. KLP. + DEM.	19.0 GÜN
8.	6	8	B. SB. BET. DÖK.	6.0 GÜN
10.	8	10	SR. KUKLA	15.0 GÜN
13.	10	12	B1. KLP +DEM.	11.0 GÜN
16.	12	15	B1. BET. DÖK.	3.0 GÜN
19.	15	16	SR. KUKLA	15.0 GÜN
21.	16	17	B2.KLP + DEM.	12.0 GÜN
23.	17	22	B2. BET. DÖK.	3.0 GÜN



29.	22	23	SR. KUKLA	15.0 GÜN
30.	23	24	B3.KLP + DEM.	12.0 GÜN
32.	24	28	B3. BET. DÖK.	3.0 GÜN
37.	28	29	SR. KUKLA	15.0 GÜN
38.	29	30	B4.KLP + DEM.	12.0 GÜN
39.	30	31	KUKLA	0.0 GÜN
40.	31	38	B4. BET. DÖK.	3.0 GÜN
51.	38	39	SR. KUKLA	15.0 GÜN
52.	39	40	B4. KALKAN DUVAR	10.0 GÜN
53.	40	41	ÇATI + TENEKE (2 Blok)	30.0 GÜN
54.	41	42	4. DIŞ SIVA	20.0 GÜN
56.	42	44	KAPLAMA 1	10.0 GÜN
58.	44	46	KAPLAMA 2	10.0 GÜN
60.	46	48	KAPLAMA 3	10.0 GÜN
62.	48	49	KAPLAMA 4	10.0 GÜN
63.	49	50	KAPLAMA 5	10.0 GÜN
PROJE TOPLAM SÜRESİ				289 GÜN

Ek.10'dan yararlanılarak çizildi.

Ağ diyagram üzerinde: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 41, 42, 44, 46, 48, 49 ve 50 numaralı olaylar "kritik olaylar oluşturdukları iz ise "kritik yoldur" (Şek.38). Kritik işlemlerin süreleri toplamı (ölü mevsim dışında) 289 günlük proje toplam süresini verir.

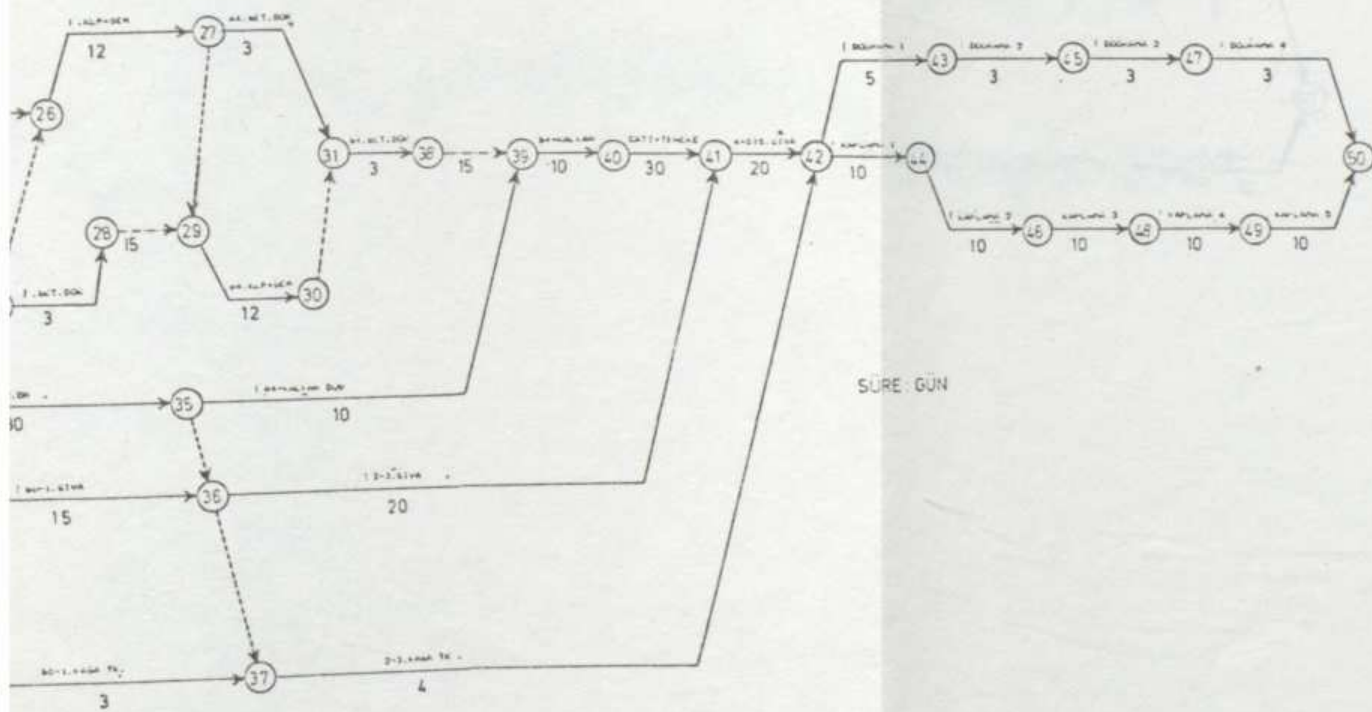
Örnek olayın Konya'da olduğu varsayılırsa: Konya ve yöresinde ortalama inşaat mevsimi-Nisandan başlamak üzere sekiz ay, ölü mevsim ise dört aylık (kalan) süredir¹ Bu durumda proje toplam süresi (yıl olarak) :

$$NS : 289 \text{ gün} \quad YPS = 289 / (30 \times 8) \quad (5.19'a \text{ göre})$$

$$IMVS : 8 \text{ Ay} \quad YPS = 1.20 \text{ Yıl olarak belirlenir.}$$

Belirlenen süre, konut yatırım projesi normal süresi, model içindeki yorumuyla "Minimum yapım süresi" dir.

¹ Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca kabul edilen takvime göre, Konya ve yöresinde ortalama inşaat mevsimi 15 Nisan-15 Kasım arası 151 günlük süredir. (56,s.23) Buna karşın iklim koşullarının yumuşadığı ve inşaat mevsiminin uzadığı (1 Nisan - 31 Kasım) gözlenmektedir.



Belirlenen süreye göre, konut yeri:

YLM= TOMINS/ YFS 251

YLM= T33218200/1.20

YLM= 627631830 TL/ Yıl

Gerekli Para Akışı

AGD= YLM/ (12 x DAİRE) =

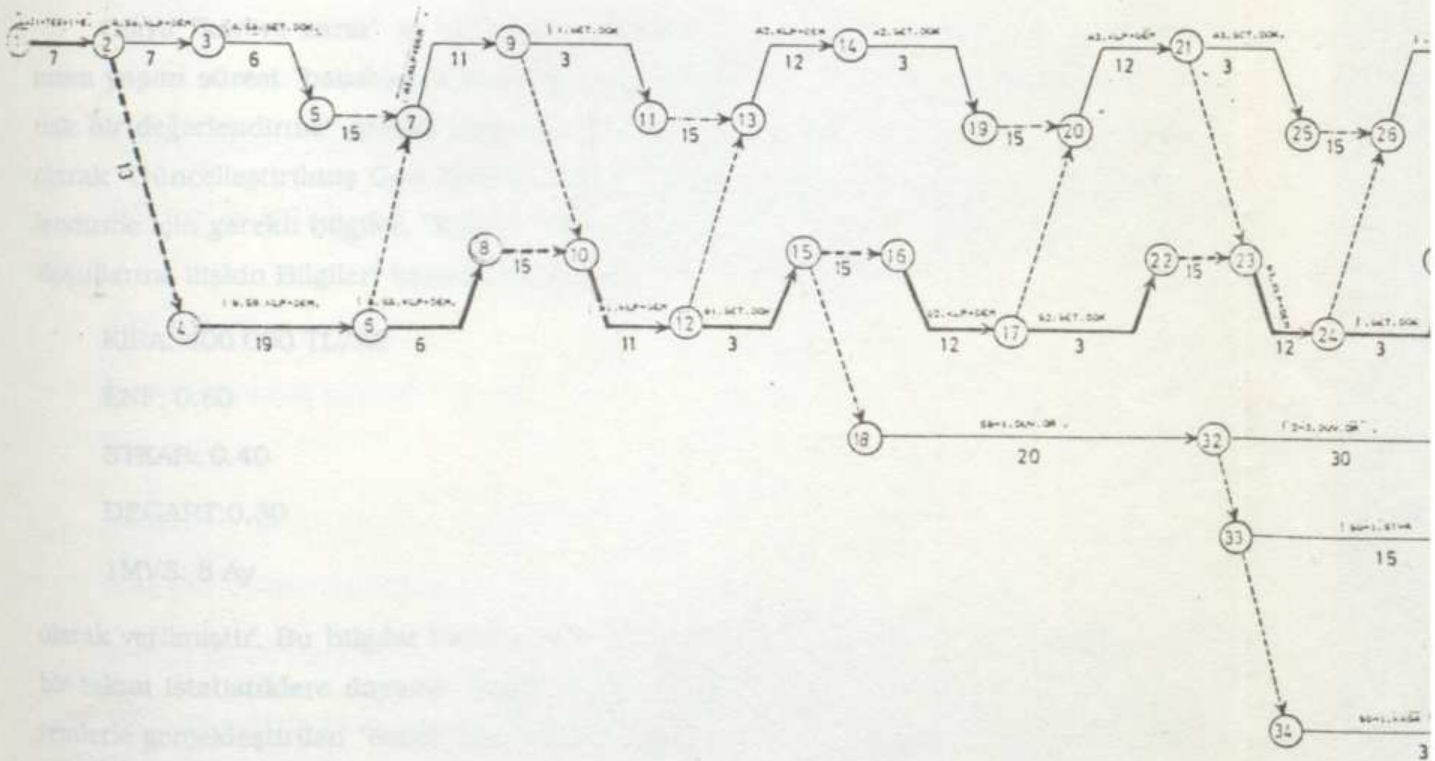
AGD= 627631830/ (12 x 10)

AGD= 5230176 TL/AY

Belirlenen aylık giderler her ay:

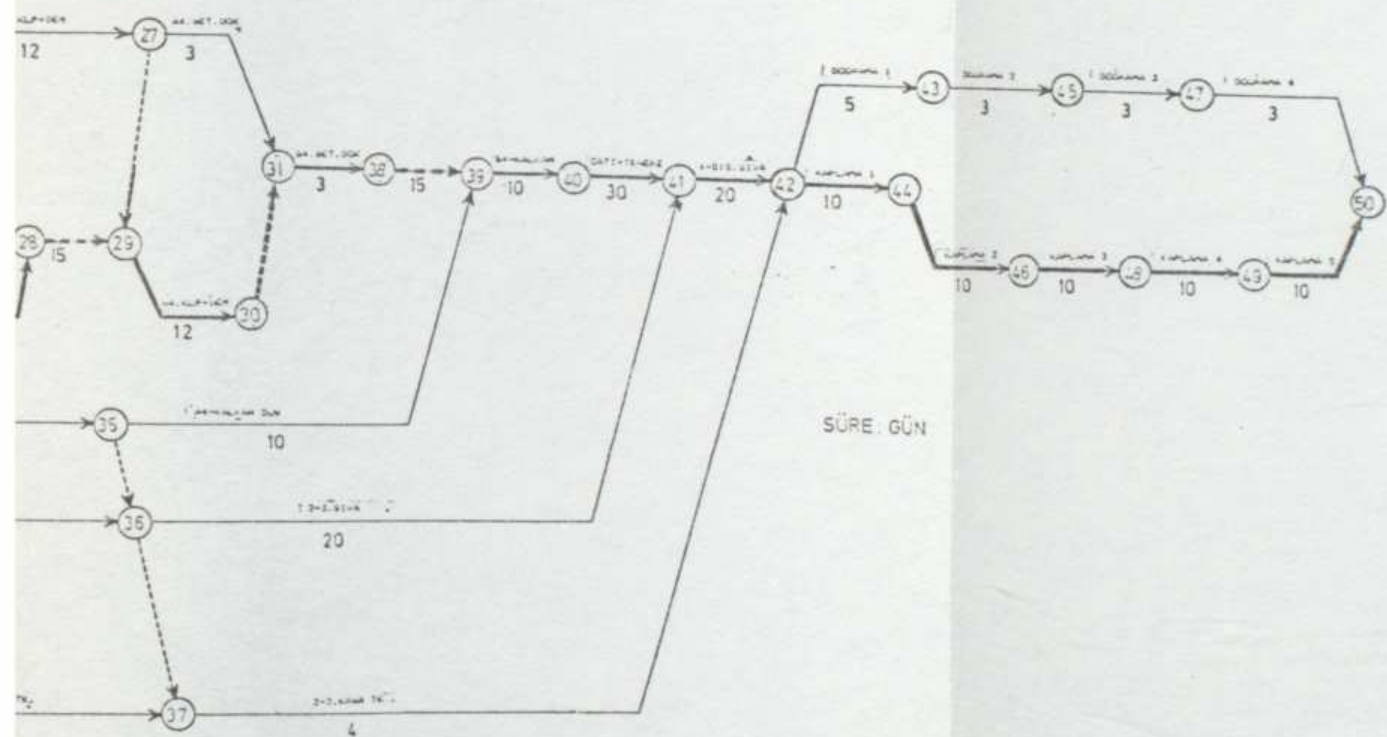
her ay içindeki yoruma göre, her ay:

her ayda:



ŞEKİL 38. MANTIKSAL AĞ ÜZERİNDE KRİTİK OLAYLAR, İŞLEMLER ve OLUŞAN KRİTİK YOL

Çiz.22 ve Ek.10.8'den yararlanılarak çizildi.



Belirlenen süreye göre, konut yapı kooperatifi için greekli yıllık harcama (YLM):

$$YLM = TOPINS / YPS \text{ idi.} \quad (5.21)$$

$$YLM = 753218200 / 1.20$$

$$YLM = 627681830 \text{ TL/ Yıl}$$

Gerekli Para Akışı:

$$AOD = YLM / (12 \times DAİRE) \text{ idi} \quad (5.24)$$

$$AOD = 627681830 / (12 \times 16)$$

$$AOD = 3269176 \text{ TL/AY}$$

Belirlenen aylık ödeme (aidat) normal yapım süresinin gerektirdiği parasal akış, model içindeki yorumuyla ise, minimum yapım süresine karşılık maksimum ödeme sınırı koşuludur.

Olaya "kâr ve zarar" ın birbirini karşılaması açıldığından bakıldığında, maksimum yapım süresi "başabaş noktası"dır. Belirlenebilmesi için tam anlamıyla "ekonomik bir değerlendirme" gerekli olup, bu türden bir değerlendirme davranışına uygun olarak "Güncelleştirilmiş Geri Ödeme Süresi Yöntemi" yeğlenmiştir. Ekonomik değerlendirme için gerekli bilgiler, "Konut Yapı Kooperatifi Ön Bilgi Formu"nda "Yapı Çevre Koşullarına ilişkin Bilgiler" kapsamında verilmiştir¹. Buna göre:

$$KİRA: 400 000 \text{ TL/AY}$$

$$ENF: 0.60$$

$$STKAR: 0.40$$

$$DEGART: 0.30$$

$$1MVS: 8 \text{ Ay}$$

olarak verilmiştir. Bu bilgiler tamamıyla proje yöneticisinin gözlemleri, deneyimleri ve bir takım istatistiklere dayanır. Bağlı olarak yapılan değerlendirme de, bilimsel yöntemlerle gerçekleştirilen "özel" bir değerlendirmedir. Özel olmak zorundadır, çünkü değerlendirme ortamı da özeldir.

Yine böyle bir değerlendirme sonucu olarak: Yatırımcı (kooperatif üyesi) tasarruflarının, yalnızca enflasyon ve yatırım süresince ödeyeceği kira karşısında korunması "stratejik bir hedef" olarak belirlenmiş kararlaştırılmıştır (Böl 5.3.3).

Yıllık Kira (YLKİRA):

$$YLKİRA = KİRA \times 12 \text{ idi. (5.25'den).}$$

¹ Değişkenlerle ilgili tanımlar böl. 5.2.1'de yapılmıştır.

Bir Konut (Daire) Maliyeti:

$$\text{DAML} = 47\,076\,137 \text{ TL}$$

olarak, önceden belirlenmişti. Buna göre konut üretim projesinden beklenen reel verim:

$$\text{PRV} = \text{YLKİRA} / \text{DAML}$$

$$\text{PRV} = 4800000 / 47076\,137$$

$$\text{PRV} = 0.10$$

Proje değerlendirmesinde kullanılacak indirgeme oranı:

$$R = \text{ENF} + \text{PRV} + \text{ENF} \times \text{PRV} \text{ idi (5.27'den).}$$

$$R = 0.60 + 0.10 + 0.60 \times 0.10$$

$$R = 0.76 \text{ olarak belirlenir.}$$

Proje toplam süresi (yıl olarak)

YPS = 1.20 olduğundan projenin normal olarak tamamlanacağı yıl ikinci (2.) yıldır.

$$\text{NTY} = 2. \text{ yıl.}$$

İki yıllık normal üretim sürecinde, birinci yıl için söz konusu olan "gelir ve gider"

$$\text{GEL (1.)} = 0$$

$$\text{MAL (J.)} = (\text{DAML} / \text{YPS}) \times (1 + \text{ENF})^1 \text{ (5.29'dan).}$$

$$\text{MAL (J.)} = (47076137 / 1.20) \times (1 + 0.60)^1$$

$$\text{MAL (1.)} = 62768182 \text{ TL.}$$

Gelir ve giderlerin kısaca nakit (para) çıkışının yapım süresine homojen olarak dağıldığı varsayıldığından ikinci inşaat yılına sarkan bölüm %20(1.20 - 1.00 = 0.20)'lik bir maliyet oranına sahiptir. Buna göre:

$$\text{GEL (2)} = 0$$

$$\text{MAL (2)} = (47076137 \times 0.20) \times (1 + 0.60)^2$$

$$\text{MAL (2)} = 20085818 \text{ TL}$$

Güncel fiyatlarla 47076137 TL'ya malolan bir dairenin satış değeri:

$$\text{STD} = \text{DAML} \times (1 + \text{STKAR}) \text{ (5.30'dan)}$$



$$STD = 47076137 \times (1+0.40)$$

$$STD = 65\,906\,591 \text{ TL}$$

Normal tamamlanma yılı (2 yıl) sonundaki satış değeri ise:

$$NTYD = STD (1 \times ENF)^{NTY}$$

(5.31)

$$NTYD = 65906591 \times (1+0.60)^2$$

NTYD= 168720870 TL. olarak kestirilir.

Böl. 5.3.2.2.2.'de belirtilen gerekçelere bağlı olarak normal tamamlanma yılı (NTY) sonrası birinci yıldan başlayarak her bir yıl için % 30'luk bir artış (DEGART) ile beklenen gelir ya da hasılat:

$$GEL(J) = NTYD \times (1 + DEGART)^J \quad (5.32'den)$$

$$GEL(3) = 168720870 \times (1+ 0.30)^1 = 219337130 \text{ TL}$$

$$GEL(4) = 168720870 \times (1+ 0.30)^2 = 285738270 \text{ TL}$$

$$GEL(5) = 168720870 \times (1+ 0.30)^3 = 370679750 \text{ TL}$$

$$GEL(6) = 168720870 \times (1+ 0.30)^4 = 481883670 \text{ TL}$$

$$GEL(7) = 168720870 \times (1+ 0.30)^5 = 626426840 \text{ TL}$$

olarak kestirilir. buna karşılık, enflasyona koşut, maliyetlerdeki olası artışların değerlendirilmede gözönünde bulundurulması gerekir. Bunun için, yapım süresince (homojen olarak dağılmış) üretim harcamaları değerlendirme konusu iken, normal tamamlanma yılı (NTYD) sonrasında vatandaşın alım gücüne koşut olarak artan hasılatla karşılık, enflasyona koşut olarak artan konut (daire) maliyet (hemen aynı yıl içinde başlanıp bitirilecekmiş gibi), değerlendirilir. Bu "gölge maliyet"in, gerçek anlamı ile "kârdan zarar" ın ve giderek sermayeden zararın işleme sokulmasıdır.

$$MAL(J) = DAML \times (1ENF)^J \quad (5.33'den)$$

Normal tamamlanma yılı sonrası üçüncü yıl (inşaatin başlangıcına göre) dan başlayarak konut (daire) maliyetlerinin:

$$MAL(3) = 47076137 \times (1+ 0.60)^3 = 192823820 \text{ TL}$$

$$MAL(4) = 47076137 \times (1+ 0.60)^4 = 308489920 \text{ TL}$$

$$MAL(5) = 47076137 \times (1+ 0.60)^5 = 493592900 \text{ TL}$$

$$MAL(6) = 47076137 \times (1+ 0.60)^6 = 789795720 \text{ TL}$$

$$MAL(7) = 47076137 \times (1+ 0.60)^7 = 1263689400 \text{ TL}$$

olacağı kestirilir. (Enflasyona göre).



$$A(J) = GEL(J) - MAL(J)$$

nakit akış olarak değerlendirilir. Söz konusu olan nakit akışlarının karşılaştırma ve değerlendirme olanağı verebilmesi için gerekli olan SPV katsayısı:

$$SPV(J) = 1/(1+R)^J \quad (5.35'den)$$

$$R = 0.76 \text{ idi.}$$

Buna göre:

$$SPV(1) = 1/(1+0.76)^1 = 0.568$$

$$SPV(2) = 1/(1+0.76)^2 = 0.323$$

$$SPV(3) = 1/(1+0.76)^3 = 0.183$$

$$SPV(4) = 1/(1+0.76)^4 = 0.104$$

$$SPV(5) = 1/(1+0.76)^5 = 0.059$$

$$SPV(6) = 1/(1+0.76)^6 = 0.034$$

$$SPV(7) = 1/(1+0.76)^7 = 0.019$$

olarak belirlenir.

Bulunan değerlerin böl. 5.3.2.2.2.'de belirtilen işlemlerde yerine konulması ile çözüm sonuçlanır (Çiz.19). Güncelleştirilmiş geri ödeme süresi "maksimum yapım süresi" yada model içindeki konumuyla "süre kısıtı" olup "6.7" yıl olarak belirlenmiştir. (Kooperatif yönetiminin isteği doğrultusunda).

Belirlenen sürenin gerektirdiği yıllık ödeme (minimum) miktarı:

$$YLOD = DAML/GGS \quad (5.41)$$

$$DAML = 47076137 \text{ TL idi.}$$

$$GGS = 6.7 \text{ Yıl.}$$

$$YLOD = 47076137 \text{ TL} / 6.7$$

$$YLOD = 7026289 \text{ TL/Yıl.}$$

Aylık Ödeme:

$$AOD = YLOD / 12.$$

$$AOD = 7026289 / 12.$$

$$AOD = 585524 \text{ TL/Ay'dır.}$$



ÇİZELGE 19

GÜNCELLEŞTİRİLMİŞ GERİ ÖDEME SÜRESİ YÖNTEMİNE GÖRE MAKSİMUM (BAŞABAŞ) YAPIM SÜRESİNİN BELİRLENMESİ¹

YILLAR	GEL (J)	MAL (J)	A(J)	SPV _{aj}	NGD (J)	KGNA (J)	STD	TNGD (J)
0.			5.34	5.35	5.36	ΣNGD(J)	5.30	5.37
1.	0.0	62.8	-62.8	0.568	-35.7	-35.7		+30.2
2.	0.0	20.1	-20.1	0.323	-6.5	-42.2		+23.7
3.	219.3	192.8	+26.5	0.183	+4.8	-37.4		+28.5
4.	285.7	308.5	-22.8	0.104	-2.4	-39.8		+26.1
5.	370.7	493.6	-122.9	0.059	-7.3	-47.1		+18.8
6.	481.9	789.8	-307.9	0.034	-10.5	-57.6		+8.3
7.	626.4	1263.7	-637.3	0.019	-12.1	-69.7		-3.8
GGs = 6. Yıl + 8.3/12.1 = 6.7 Yıl								

¹ Milyon TL. Olarak düzenlenmiştir.



Bu arada yalnızca reel satış kârının ilk yatırım tutarı olarak değerlendirildiği ve Şek.36'da "kardan zarar noktası" olarak tanımlanan süre, bir " alternatif strateji" olarak irdelenebilir. Şekil 36'da "H" noktasının, Çiz.19'da NGD (J) kolonunda "+"dan "-"e dönüşen değerlerin tanımladığı bu süre yine bir enterpolasyon ile bulunabilir.

$$\text{SURE} = 3. \text{ Yıl} + 4.8/26.1$$

$$\text{SURE} = 3.2 \text{ Yıl.}$$

Gereken Yıllık Ödeme:

$$\text{YLOD} = 47076137/3.2$$

$$\text{YLOD} = 14711292 \text{ TL/Yıl.}$$

Aylık Ödeme ise:

$$\text{AOD} = 14711292 / 12.$$

$$\text{AOD} = 1225941 \text{ TL/Ay.}$$

olarak bulunur. İrdeleme yapım süresine göre gerekli ödemelerin bulunması şeklinde devam eder. Örn. Yapım süresi "4 yıl" olursa:

$$\text{YLOD} = 47076137 / 4.$$

$$\text{YLOD} = 11769034 \text{ TL/Yıl.}$$

$$\text{AOD} = 11769034 / 12.$$

$$\text{AOD} = 980753 \text{ TL/Ay.}$$

Yapım süresi 5 yıl olursa:

$$\text{YLOD} = 47076137 / 5.$$

$$\text{YLOD} = 9415227 \text{ TL/Yıl.}$$

$$\text{AOD} = 9415227/12.$$

$$\text{AOD} = 784602 \text{ TL/Ay.}$$

Yapım süresi 6 yıl olursa:

$$\text{YLOD} = 47076137 / 6.$$

$$\text{YLOD} = 7846022 \text{ TL/Yıl.}$$

$$\text{AOD} = 7846022 / 12.$$

$$\text{AOD} = 653835 \text{ TL/Ay.}$$



olarak bulunur. Her biri " alternatif strateji" oluşturan irdeleme sonuçları çiz.20 'de sunulmuştur.

ÇİZELGE 20

ÖRNEK OLAY SÜRE - MALİYET İRDELEME SONUÇ ÇİZELGESİ

YAPIM SÜRESİ	GEREKLİ AYLIK ÖDEME
Minimum - 1.20 Yıl	3269176 TL/Ay - Maksimum
3.20 Yıl	1225941 TL/Ay
4.0 Yıl	980753 TL/Ay
5.0 Yıl	784602 TL/Ay
6.0 Yıl	653835 TL/Ay
Maksimum -6.7 Yıl	585524 TL/Ay - Minimum.

Seçilecek yapım süresinin maksimumdan kısalığı oranında risk faktörü de içerilebilecektir.

5.4.2. PROGRAMLAMA

Bütün bu işlemlere karşın önemli olan üyenin ödeme gücü olup, gerektiğinde sınırlar gözardı edilebilir. Ama sonuçlarını bilerek... Riskli de olsa yapım-yönetimi maksimum süre-minimum ödemeye göre programlanabilir. Bu durum şöyle yorumlanabilir: "Risk üyenin ödeme gücü oranında dikkate alınır".

Yapım süresi ve gerektirdiği ödeme planı bilgisayar-insan arasında karşılıklı etkileşimli (interactive) bir süreç sonunda belirlenir. Örn. 1990 birim fiyatlarıyla aylık 980 bin TL ödeme gerektiren (Ek.10.6'dan) 4 yıllık yapım süresi uygun görülebilir. bu durumda:

$$6.7 - 4/6.7=0.36$$

risk faktörü ile hazırlanacak programa göre her bir yıl inşaatın % 25'lik bölümünün tamamlanması gerekir.

$$TMY = YLOD / DAML$$

(5.42)

TMY: Üretimin her bir yıl tamamlanması gereken bölümünün maliyet (%)'i



$$TMY = 11769034 / 47076137$$

$$TMY = 0.25$$

Bulunan değer (TMY) yıllık üretimin maliyet sınırındır. İklimsel koşullara göre belirlenen inşaat mevsimi ise süre sınırındır.

İşlem süreleri "gün" olarak belirlendiğinden "ay" olarak saptanan inşaat mevsimi (IMVS) 'in gün (IMVGUN)'e çevrilmesi gerekir.

$$IMVGUN = IMVS \times 30 \quad (5.43)$$

$$IMVS = 8 \text{ Ay idi.}$$

$$IMVGUN = 8 \times 30 = 240 \text{ işgünü olarak belirlenir.}$$

Önceden de belirtildiği üzere "mantıksal ağ" üzerinde "proje toplam süresi"ni belirleyen işlemler "kritik işlemler"dır. Bu dikkate alınarak: işlem öncelik sırasına göre her bir işlemin maliyet oranı (%)'nın, ayrıca kritik işlemlerin sürelerinin toplandığı bir "aritmetik döngü" ye girilir. Birbirini izleyen işlemler (aritmetik toplam), yıllık üretim stratejisinin belirlediği "süre ya da maliyet sınırı" aşıldığı an durur ve döngüden çıkılır (şek.39). Aynı işlemler sonraki yıllar için de yinelenir. Ancak bu gerçekleştirilirken dikkat edilmesi gereken nokta: önceki yıllarda tamamlanan işlemlere ilişkin sürelerin "sıfır" varsayılmasıdır. Kritik yol ve kritik işlemler her üretim yılı için yeniden belirlenir.

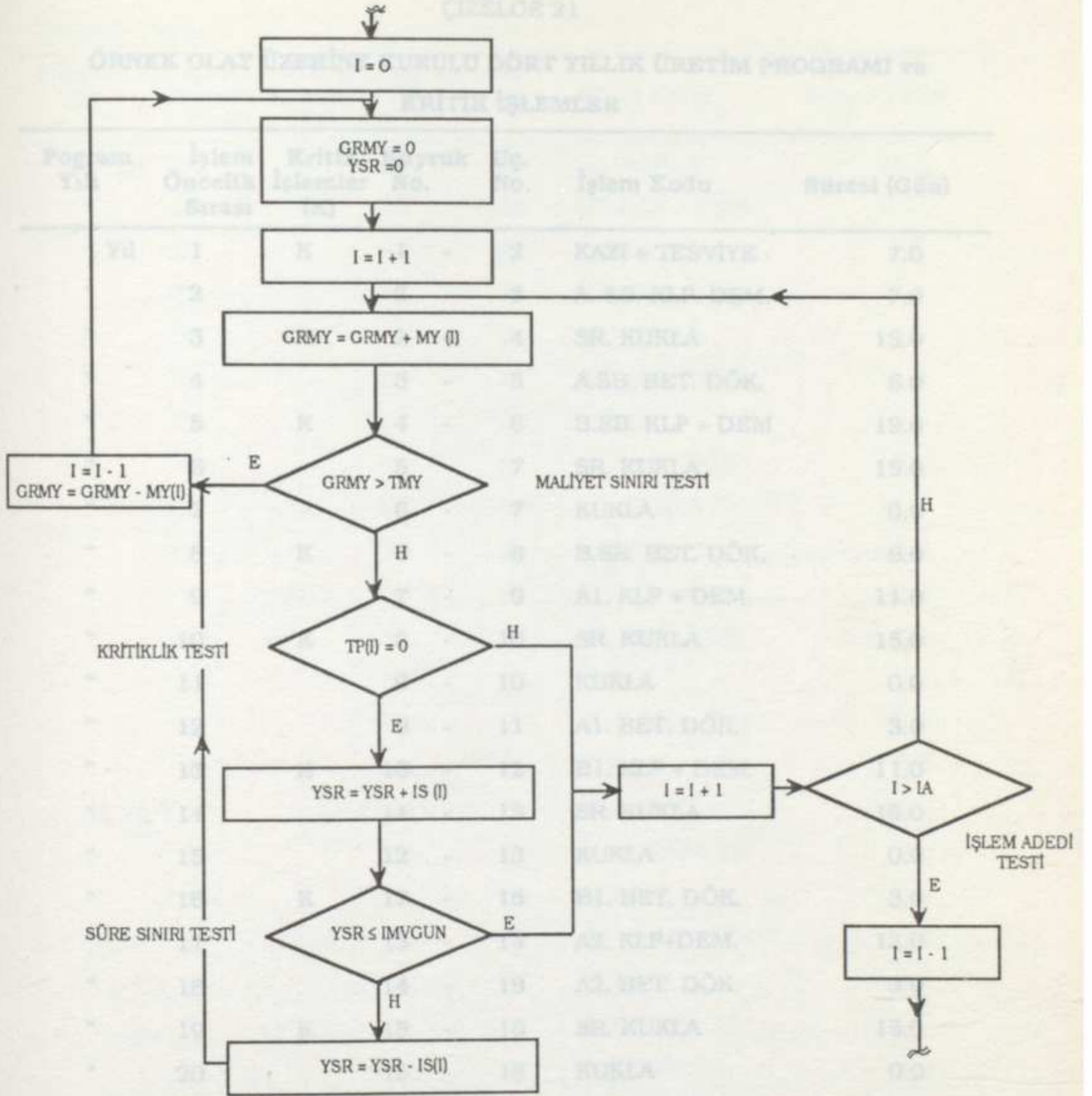
Sınır koşullarını sağlayan işlemler yıllık üretim programına alınır. Yıllık üretim programında yer alan işlemlere ilişkin öncelik sırası, kodu ve süresi, bunlardan kritik işlemler, yıllık gereksinilen iş süresi (minimum) ve programa alınan yıllık üretimin maliyet oranı belirtilir (Çiz.21, 22). Böylece süre ve nakliyat olarak belirlenen stratejik hedefin anahatları, çerçevesi çizilmiş olur.

Hazırlanan yıllık üretim programın da işlemlere ilişkin başlama ve bitiş tarihlerinin belirlenmesi türünden bir "takvimleştirme" ye gidilmemiş, çalışma koşulları gözönüne alınarak, buna gerek görülmemiştir.

ŞEKİL: 39 YILLIK ÜRETİM PROGRAMININ HAZIRLANMASINDA SÜRE - MALİYET SINIR TESTİ.

1	İşlem Öncelik Sırası
MYID	İşlem Maliyet Oranı
ISB	İşlem Süresi Sınırı
TPD	İşlem Toplam Pakt (Yıllık Üretim Programı)
IA	Toplam İşlem Ağı (Mantıksal Ağ Diyagramı)
IMVSUN	İşletme Mevsimi (Gün)
TMY	Her Yıl Vd. Ekonomik Sınır Gereken Maliyet Oranı
IMMY	İşlemlerin Maliyet Oranları Toplamı
YMT	İşlemlerin Süreleri Toplamı





ŞEKİL: 39 YILLIK ÜRETİM PROGRAMININ HAZIRLANMASINDA SÜRE - MALİYET SINIR TESTİ.

- I : İşlem Öncelik Sırası
 MY(I) : İşlem Maliyet (%)'i
 IS(I) : İşlem Süresi (Gün)
 TP(I) : İşlem Toplam Payı (Sıfır ise, kritik işlemi tanımlar.)
 IA : Toplam İşlem adedi. (Mantıksal Ağ Üzerinde)
 IMVGUN : İnşaat Mevsimi (Gün)
 TMY : Her Bir Yıl Tamamlanması Gereken Maliyet (%)'i
 GRMY : İşlemlerin Maliyet (%)'leri Toplamı
 YSR : İşlemlerin Süreleri Toplamı



ÇİZELGE 21

ÖRNEK OLAY ÜZERİNE KURULU DÖRT YILLIK ÜRETİM PROGRAMI ve
KRİTİK İŞLEMLER

Pogram Yılı	İşlem Öncelik Sırası	Kritik İşlemler (K)	Kuyruk No.	Uç. No.	İşlem Kodu	Süresi (Gün)
1 Yıl	1	K	1 -	2	KAZI + TESVİYE	7.0
"	2		2 -	3	A. SB. KLP. DEM.	7.0
"	3	K	2 -	4	SR. KUKLA	13.0
"	4		3 -	5	A.SB. BET. DÖK.	6.0
"	5	K	4 -	6	B.SB. KLP + DEM	19.0
"	6		5 -	7	SR. KUKLA	15.0
"	7		6 -	7	KUKLA	0.0
"	8	K	6 -	8	B.SB. BET. DÖK.	6.0
"	9		7 -	9	A1. KLP + DEM.	11.0
"	10	K	8 -	10	SR. KUKLA	15.0
"	11		9 -	10	KUKLA	0.0
"	12		9 -	11	A1. BET. DÖK.	3.0
"	13	K	10 -	12	B1. KLP + DEM.	11.0
"	14		11 -	13	SR. KUKLA	15.0
"	15		12 -	13	KUKLA	0.0
"	16	K	12 -	15	B1. BET. DÖK.	3.0
"	17		13 -	14	A2. KLP+DEM.	12.0
"	18		14 -	19	A2. BET. DÖK.	3.0
"	19	K	15 -	16	SR. KUKLA	15.0
"	20		15 -	18	KUKLA	0.0
2. Yıl	21	K	16 -	17	B2. KLP + DEM.	12.0
"	22		17 -	20	KUKLA	0.0
"	23	K	17 -	22	B2. BET DÖK.	3.0
"	24		18 -	32	SB. -1 DUV. ÖR.	20.0
"	25		19 -	20	SR. KUKLA	15.0
"	26		20 -	21	A3. KLP + DEM.	12.0
"	27		21 -	23	KUKLA	0.0
"	28		21 -	25	A3. BET. DÖK.	3.0



Çizelge 21-devam

Pogram Yılı	İşlem Öncelik Sırası	Kritik İşlemler (K)	Kuyruk No.	Uç. No.	İşlem Kodu	Süresi (Gün)
2. Yıl	29	K	22 -	23	SR. KUKLA	15.0
"	30	K	23 -	24	B3. KLP + DEM.	12.0
"	31		24 -	26	KUKLA	0.0
"	32	K	24 -	28	B3. BET. DÖK.	3.0
"	33		25 -	26	SR. KUKLA	15.0
"	34		26 -	27	A4. KLP+DEM.	12.0
"	35		27 -	29	KUKLA	0.0
"	36		27 -	31	A4. BET. DÖK.	3.0
"	37	K	28 -	29	SR. KUKLA	15.0
"	38	K	29 -	30	B4. KLP + DEM	12.0
"	39	K	30 -	31	KUKLA	0.0
"	40	K	31 -	38	B4. BET. DÖK.	3.0
"	41		32 -	33	KUKLA	0.0
"	42		32 -	35	2 - 3 DUV. ÖRT.	30.0
"	43		33 -	34	KUKLA	0.0
3. Yıl	44		33 -	36	BD-1 SIVA	15.0
"	45		34 -	37	BD-1 KASA TK.	3.0
"	46		35 -	36	KUKLA	0.0
"	47		35 -	39	A4. KALKAN DUV.	10.0
"	48		36 -	37	KUKLA	0.0
"	49		36 -	41	2-3. SIVA	20.0
"	50		37 -	42	2-3 KASA TK.	4.0
"	51	K	38 -	39	SR. KUKLA	15.0
"	52	K	39 -	40	B4-KALKAN DUV.	10.0
"	53	K	40 -	41	ÇATI + TENEKE	30.0
"	54	K	41 -	42	4- DIŞ SIVA	20.0
"	55		42 -	43	DOĞRAMA 1	5.0
4. Yıl	56	K	42 -	44	KAPLAMA 1	10.0
"	57		43 -	45	DOĞRAMA 2	3.0
"	58	K	44 -	46	KAPLAMA 2	10.0

Çizelge 21-devam

Pogram Yılı	İşlem Öncelik Sırası	Kritik İşlemler (K)	Kuyruk No.	Uç. No.	İşlem Kodu	Süresi (Gün)
4. Yıl	59		45 -	47	DOĞRAMA 3	3.0
"	60	K	46 -	48	KAPLAMA 3	10.0
"	61		47 -	50	DOĞRAMA 4	3.0
"	62	K	48 -	49	KAPLAMA 4	10.0
"	63	K	49 -	50	KAPLAMA 5	10.0

ÇİZELGE 22

ÖRNEK OLAY ÜZERİNE KURULU ÜRETİM PROGRAMI ÖZETİ

ÜRETİM YILI	YILLIK ÜRETİM SÜRESİ (GÜN)	TOPLAM MALİYET (%)
1. Yıl	89.0 Gün	0.238
2. Yıl	75.0 Gün	0.233
3. Yıl	75.0 Gün	0.238
4. Yıl	50.0 Gün	0.297

Çizelge 22'de önemli nokta: Normal yapım süresi (YPS)'ne göre 1.20 yılda bitirilmesi gereken üretimin dört yıla uzatılması nedeniyle yıllık üretim süreleri inşaat mevsimi (240 gün)'nin çok altında kalmış, süre sınırı zorlanmamıştır. (Ek.10.3 - Ek.10.6) Buna karşın etkin olan maliyet sınırıdır. Parasal kaynakların zorlamasıdır.

Şek. 39'da tanımlanan döngü içerisinde maliyet sınırı aşılsa son işlem bir sonrakı yıla aktarılır. Çiz. 22'de de görüldüğü üzere bu sınır aşılmamış buna karşın, altında kalınabilmiştir. Kullanılmayan "artık maliyet (%)"ler son yıla aktarılmış, inşaatın kararlaştırılan sürede tamamlanabilmesi amacı ile de maliyet sınırı yükseltilmiştir (Çiz.22).



5.4.3. GÜNCELLEŞTİRME

Hazırlanan üretim programının piyasadaki fiyat dalgalanmalarına, üretimdeki aksamalara karşı güncelliğinin korunabilmesi, yenilenebilmesi, bunun da ötesinde belirlenecek yeni stratejik hedeflere uyumlanabilmesi gerekir. bu amaçla, statik (durağan) bir planlama anlayışı yerine; aktif, kolay değişebilen bir planlama anlayışı yeğlenmiştir.

Geliştirilen modelin güncelleştirme davranışı:

-Çevresel koşulların yeniden gözlenmesi ve yeniden maliyet keşifi.

-Hazırlanan üretim programının gerçekleşme oranının ve kalan bölüm maliyet oranının belirlenmesi,

-Bir önceki yıla göre gerçekleşen enflasyon oranı, beklenen enflasyon oranı ve düzeltme katsayısının belirlenmesi,

- Kalan süre ve maksimum sınırının düzeltilmesi,

- Kalan sürenin yeni süre sınırı ile karşılaştırılması ve aşıldı ise sınıra uyulması, aşılmadı ise aynı bırakılması ya da sınırlar içinde kalma koşulu ile yeniden belirlenmesi,

- Yeni süre - maliyet hedefine göre yeniden programlama biçimindedir.

örnek olay üzerine hazırlanan üretim programının, örn. ikinci üretim yılı başında güncelleştirilmesi gerekir. Bunun için:

Ana üretim harcamaları (gerek + işçilik) na ilişkin piyasa araştırması yeniden gerçekleştirilir. Örneğin:

1. DMBF :	1500	TL/Kg.
2. CMBF :	300	TL/Kg.
3. DKRBF :	1000000	TL/M ³
4. KKRBF :	700000	TL/M ³
5. ATGBF :	300	TL/Ad.
6. KTGBF :	250	TL/Ad
7. KCBF :	25000	TL/M ³
8. SVBF :	3500	TL/M ²



9. KPBF :	40000	TL/M ²
10. KLBF :	4000	TL/M ²
11. DMCBF:	200000	TL/Ton
12. BETBF :	12500	TL/M ³
13. TDVBF :	20000	TL/M ³
14. BDVBF:	10000	TL/M ²

olarak saptanmıştır.

Bilinen yöntemle (Böl.5.1.3'de) piyasa koşullarına göre "yeni birim inşaat maliyeti (YNİNS)" belirlenir. Gerçekleştirilen işlemler sonucunda:

$$YNİNS = 306148 \text{ TL/M}^2 \text{ (Ek. 10.7'den)}$$

olarak saptanmıştır. Bu aşamadan sonra:

$$INS = YNİNS$$

aktarması yapılarak bilinen yöntemlerle "maliyet önkeşif'i" yinelenir.

$$TSİNS : 373571 \text{ TL/M}^2$$

$$İNSM2 : 410851 \text{ TL/M}^2$$

$$BLİNS : 493021900 \text{ TL}$$

$$TOPİNS : 986042400 \text{ TL}$$

olarak saptanır (Ek: 10.7'den)

Tamamlanan işlemlere ilişkin maliyet (%)'lerin aritmetik toplamı (GRCY), gerçekleştirilen üretimin toplam maliyet (%)'ni belirler. Kalan bölüm maliyet (%)'i ise:

$$İNSMY = 1 - \text{GRCY} \quad (5.44)$$

olarak bulunur.

Örnek olayda birinci üretim yılında 20 işlemin tamamlanması planlandığı halde (Çiz. 21'den) 16 işlem tamamlanabildiği varsayılmıştır. Tamamlanan 16 işlemin maliyet (%)'lerinin aritmetik toplamı (Ek: 10. 2'den)

$$\text{GRCY} = \% 20.8$$

olarak bulunur.

$$İNSMY = 1 - 0.208 = 0.792 \text{ dir.}$$



Bu durumda güncel fiyatlarla, kalan bölüme ilişkin toplam maliyet (TPINS):

$$TPINS = TOPINS \times INSMY \quad (5.45)$$

$$TPINS = 986\,042\,400 \times 0.792$$

$$TPINS = 780\,946\,800 \text{ TL. olarak saptanır.}$$

Bir önceki yıla göre gerçekleşen enflasyon oranı (GRENF) :

$$GRENF = (YNINS - INS) / INS \quad (5.46)$$

$$GRENF = 306\,148 - 233\,861 / 233\,861$$

$$GRENF = 0.31$$

olarak belirlenir. Buna karşın:

ENF = 0.60 olarak kestirilmiş, program ona göre düzenlenmiştir.

Bilgisayarın kullanıldığı "Bina Yapım Yönetim" ortamında bilgisayar-insan arasında "karşılıklı - etkileşimli (interactive)" olarak gerçekleştirilen karar verme sürecinde: Bilgisayardan edinilen çözümlerin kişisel deneyimlerle yönlendirilmesi gerekir. bu nedenle kestirilen enflasyon oranı (ENF) ile gerçekleşen enflasyon oranı (GRENF) arasında %31'lik bir hata bulunmasına karşın, kişilerin deneyimleri yine ön plana çıkarılarak, bu koşullarda "Beklenen Enflasyon Değeri (BKENF)" sorulur. Yanıt esas alınarak enflasyon kestirimideki hata (ENTH) değerlendirilir. Örn.

BKENF = 0.40 olabilir. Bu durumda:

$$ENTH = BKENF - ENF \quad (5.47)$$

$$ENTH = 0.40 - 0.60 = - 0.20$$

olarak saptanır. Önceden belirlenen stratejik hedeflerin ve sınır koşullarının yapılan hata oranında düzeltilmesi gerekir. Bunun için bir düzeltme katsayısı (ETHKS) kullanılmıştır.

$$ETHKS = ENF / BKENF \quad (5.48)$$

$$ETHKS = 0.60 / 0.40 = 1.5$$

olarak bulunur.



Maksimum süre sınırı (GGS)'nın düzeltilmesi:

$$GGS = (GGS - 1) \times ETHKS \quad (5.49)$$

$$GGS = 6.7 \text{ yıl ıd}.$$

$GGS = (6.7 - 1) \times 1.5 = 8.6$ yıl şeklinde gerçekleşir. Bir yıl eksilmiş hali ile hedef süre:

$$SURE = SURE - 1$$

$$SURE = 4 - 1 = 3 \text{ Yıl. kalmıştır.}$$

Hedef Süre ile süre sınırı arasındaki karşılaştırmada:

$$SURE < GGS$$

ise, "Yapım Süresi Benimsenen Sınırlar İçindedir".

$SURE = 3$ Yıl alınabilir. Ya da düzeltme katsayısı kullanılarak:

$$SURE = SURE \times ETHKS$$

$SURE = 3 \times 1.5 = 4.5$ Yıl'a uzatılabilir; Ya da üyelerin ekonomik koşulları yeniden gözden geçirilerek

$GGS = 8.6$ yıllık süre sınırı içinde kalma koşulu ile her hangi bir süre uygun görülebilir.

$SURE \geq GGS$ ise:

süre maksimum sınırı aşılmıştır. "parasal Kaynakların Ve Sürenin Zorlanması Gerek-mektedir". Bu durumda:

$$SURE = GGS$$

ataması yapılarak süre sınırına uyulur. Program yeniden düzenlenir.

Güncelleştirme işleminde: Bilgisayar-insan arasında karşılıklı etkileşimli bir karar sürecinin benimsenmesi, bu karar sürecinde kişisel gözlem ve deneyimlere ağırlık verilmesi, verilen kararlarda hatanın önceden kabullenilmesi ve hatanın kalan yıllara dağıtılması ana düşünceyi oluşturmuştur.



5.5. MODELİN BİLGİSAYAR PROGRAMINA DÖNÜŞTÜRÜLEREK SINANMASI

Tanımlanan ve çözülebilirliği sağlanan modelin gerçekleştirilebilmesi için ön koşul, bilgisayarlı yapım yönetim ortamıdır. bunun için gerekli olan ve model kapsamında geliştirilen bilgi işlem akışı (algoritma) şek. 40'da özetlenmiştir.

Yapılan çalışmada "bilgisayar programı geliştirme" amaçlanmamıştır. Buna karşın, geliştirilen modelin bilgisayar programında sınanması ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır.

Bu amaçla "WATFIV - FORTRAN" bilgisayar programlama dilinde hazırlanan ve derlenen program Ek: 10. 1'de sunulmuştur. Bölüm 53.4.'de kurgulanan örnek olay bu kez bilgisayar ile çözümlenmeye çalışılmıştır.

Ek: 10.2'de: Programlama için gerekli çevre, yapı ve proje koşullarına ilişkin bir konut yapı kooperatifi ön bilgi formu,

Ek: 10.3'de Proje maksimum süresi (6.7 yıl) ne göre hazırlanmış bir "yapım yönetim raporu",

Ek: 10.4'de : Altı (6) yıllık süreye göre hazırlanmış bir "yapım yönetim Raporu)

Ek: 10.5'de : Beş (5) yıllık süreye göre hazırlanmış bir yapım yönetim raporu

Ek: 10.6'da : Dört (4) yıllık süreye göre hazırlanmış bir Yapım yönetim raporu.

bulunmaktadır. Herbiri bir seçenek oluşturan bu yapım yönetim raporlarında:

- Güncel fiyatlarla maliyet ön keşifi,
- Proje sınır koşulları,
- Değerlendirmeye esas olan çevresel koşullar,
- Güncelleştirilmiş geri ödeme süresi raporu,
- Yıllık üretim programı (Her üretim yılı için) ve
- Ödeme programı yer almaktadır.

Raporlar üzerinde yapılan değerlendirme sonucunda söz konusu olan konut yapı kooperatifinde "uygun süre"nin dört (4) yıl olarak kararlaştırıldığı varsayılmıştır.

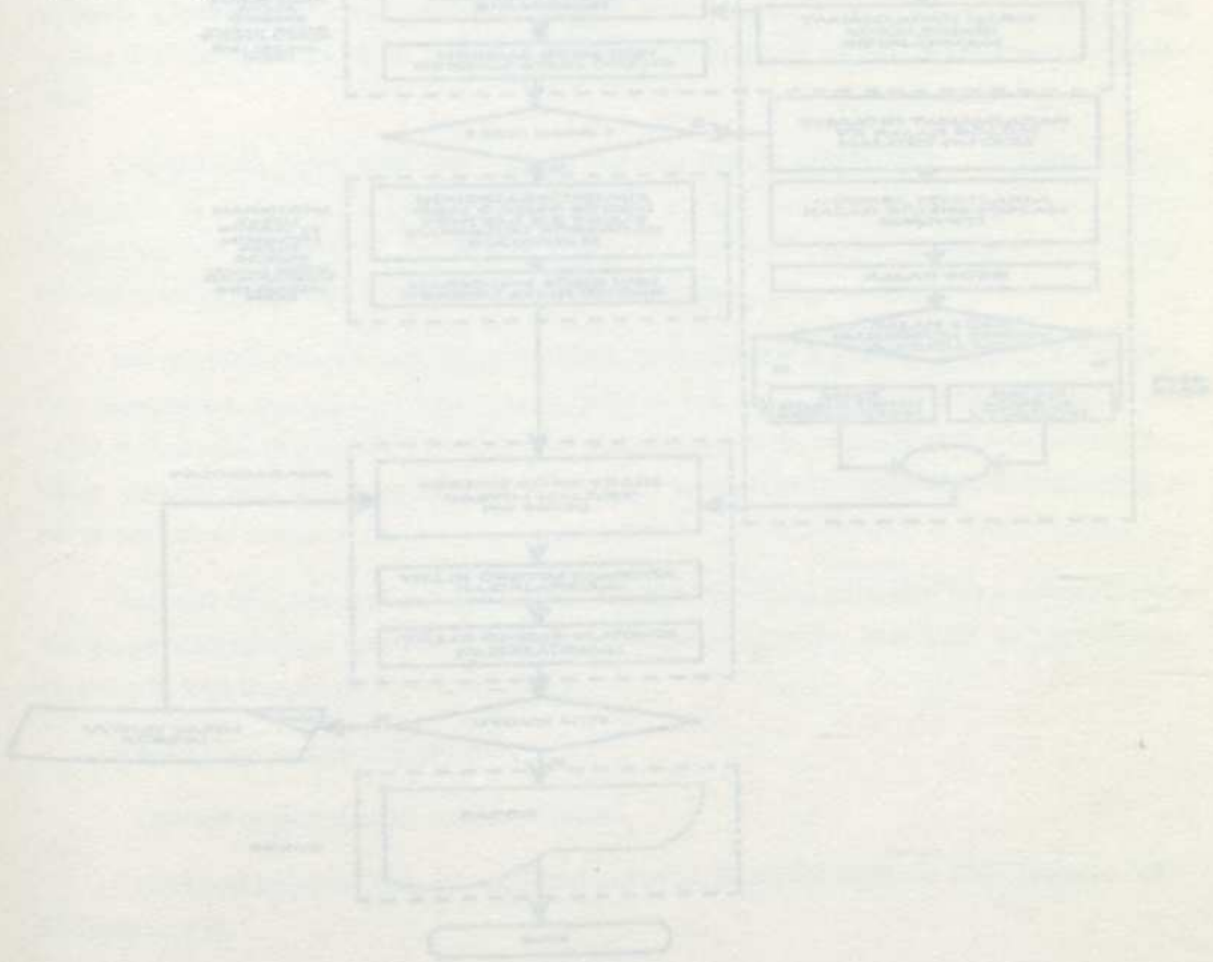
"Bina yapım- yönetiminde plan ve program" kavramları, bir kez hazırlanmakla bitmeyen, sürekli düzeltme, yenilenme gerektiren "dinamik kavramlar" olarak anlaşıl- mak zorundadır. Bu türden bir yönetim sisteminde ise "feed-back" lerle sürekli "güncelleştirmeye gereksinim duyulur. Bu nedenle belirli aralıklarla, en azından üre- tim yılı başlarında sürekli yinelenmesi gerekir.



Ek:10.7'de : Üretimin başında iken, enflasyonun % 60 olarak gerçekleşeceği kestirilmiş, buna karşın üretim yılı (birinci) içinde %31 olarak gerçekleştiği gözlenmiştir. Proje yöneticisinin ileriye yönelik olarak kestirdiği enflasyon oranı bu kez % 40'dır. Proje yöneticisinin deneyimlerinin gözlenimlerinin esas alındığı ortamda enflasyon kestirimine ilişkin hata payı -% 20 olarak değerlendirilmiştir. Birinci üretim yılında 16 işlemin tamamlandığı ortamda kalan 47 işlem için düzeltilen program ve yönetim raporu görülmektedir.

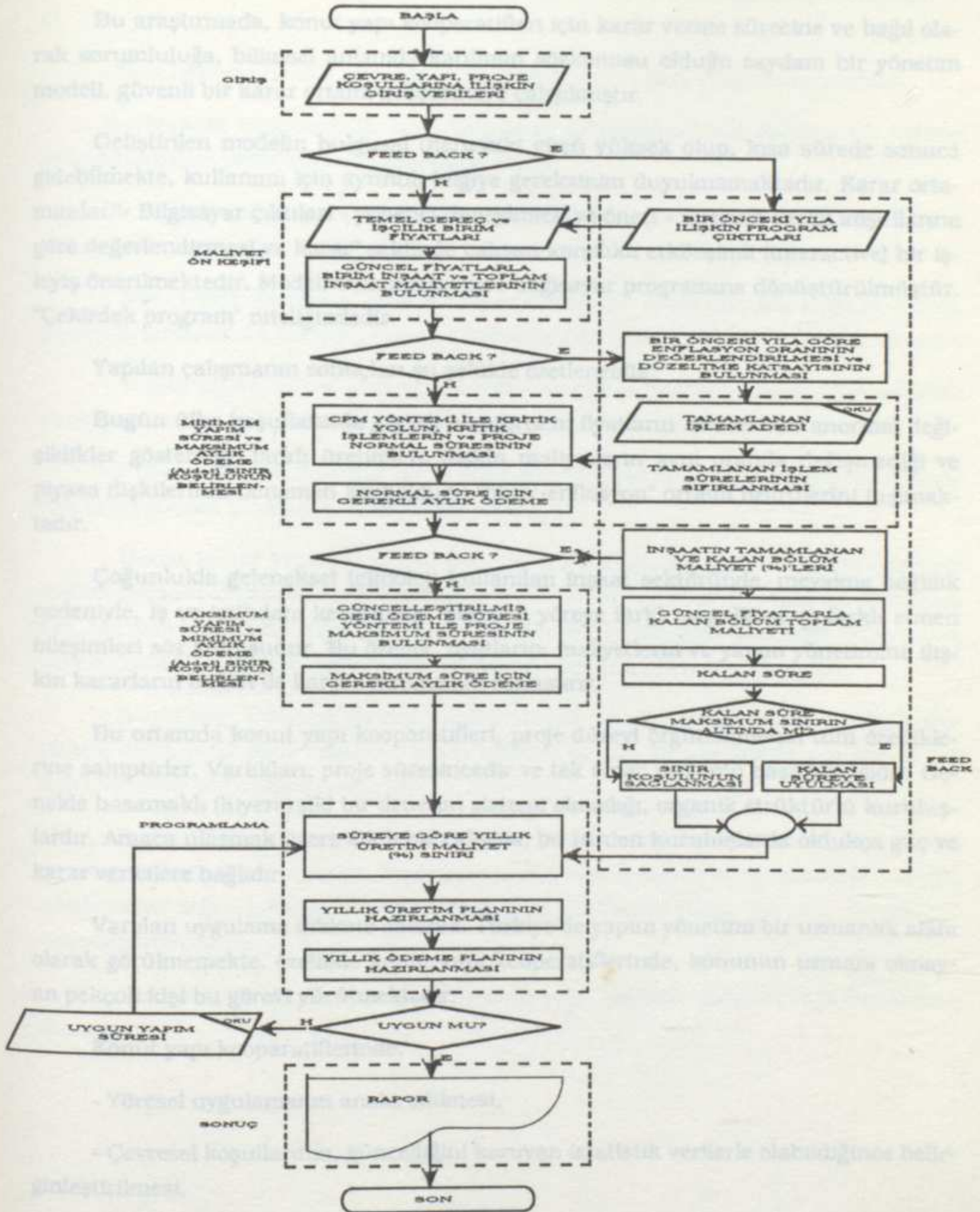
Ek:10.8'de : Üretimin başında, kritik işlemler ve proje süresine yönelik "Kritik Yol (CPM)" raporu,

Ek:10.9'da : İkinci üretim yılı başında (feed-back öncesi) var olan durumla ilgili (Kritik Yol (CPM) raporu görülmektedir. Dikkat edileceği üzere, birinci üretim yılında tamamlandığı var sayılan (16 adet) işlem süreleri "satır" olarak alınmıştır.



ŞEKİL 40. KONUT YARI KOOPERATİFLERİNDE KATILAK KISITINA GÖRE UYGUN
BÖLGE MALİYET VE GÜREKLİ AYLIK ÖDÜMLERİ BELİRLEYEN
PROGRAM ÖZETİ İÇERİŞİM AKIŞI





ŞEKİL 40. KONUT YAPI KOOPERATİFLERİNDE KAYNAK KISITINA GÖRE UYGUN SÜRE MALİYET ve GEREKLİ AYLIK ÖDEMELERİ BELİRLEYEN PROGRAM ÖZET BİLGİ-İŞLEM AKIŞI

6. TEZİN SONUÇLARI

Bu araştırmada, konut yapı kooperatifleri için karar verme sürecine ve bağıl olarak sorumluluğa, bilimsel anlamda katılımın sözkonusu olduğu saydam bir yönetim modeli, güvenli bir karar ortamı geliştirmeye çalışılmıştır.

Geliştirilen modelin bulgusal (herustik) gücü yüksek olup, kısa sürede sonuca gidebilmekte, kullanımı için ayrıntılı bilgiye gereksinim duyulmamaktadır. Karar ortamında: "- Bilgisayar çıktıları - yönetici deneyimleri ve öneri - üyelerin kendi koşullarına göre değerlendirmesi ve karar" şeklinde çalışan karşılıklı etkileşimli (interactive) bir işleyiş önerilmektedir. Model, sınanmak üzere bilgisayar programına dönüştürülmüştür. "Çekirdek program" niteliğindedir.

Yapılan çalışmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

Bugün ülke koşullarında geçerli olan ortam: fiyatların birden bire anormal değişiklikler gösterdiği, farklı üretimlere ilişkin maliyetlerin aynı oranda değişmediği ve piyasa ilişkilerinin tamamen kaybolduğu "hiper-enflasyon" ortamı belirtilerini taşımaktadır.

Çoğunlukla geleneksel teknoloji kullanılan inşaat sektöründe, mevsime bağlılık nedeniyle, iş ve istihdam kesintilidir. Yöreden yöreye farklı uygulama ve farklı etmen bileşimleri söz konusudur. Bu özellik, fiyatların, maliyetlerin ve yapım yönetimine ilişkin kararların birbiri ile karşılaştırılmasını zorlaştırır.

Bu ortamda konut yapı kooperatifleri, proje düzeyi örgütlenmenin tüm özelliklerine sahiptirler. Varlıkları, proje süresince ve tek amaç projenin başarılmasıdır. Genelde basamaklı (hiyerarşik) bir denetim sistemi olmadığı, organik strüktürlü kuruluşlardır. Amaca ulaşmak üzere etkili bir çalışma, bu türden kuruluşlarda oldukça güç ve karar vericilere bağlıdır.

Varolan uygulama dikkate alınırsa: Türkiye'de yapım yönetimi bir uzmanlık alanı olarak görülmemekte, özellikle konut yapı kooperatiflerinde, konunun uzmanı olmayan pekçok kişi bu görevi yürütmektedir.

Konut yapı kooperatiflerinde:

- Yöresel uygulamanın analiz edilmesi,
- Çevresel koşullarının, güncelliğini koruyan istatistik verilerle olabildiğince belirlenştirilmesi,
- Proje sınır koşullarının belirlenmesi ve denetim altında tutulması,
- Süre-maliyet değerlendirmesinin sebep-sonuç ilişkisi içinde yorumlanması ve ödemelerin kararlaştırılan "stratejik hedef" doğrultusunda belirlenmesi,



- İş akışına göre düzenlenecek olan "ağ diyagram" ları ile bilgi akışının sağlanması,

- Geri besleme (feed-back) bilgileri ile planlamanın güncelliğinin korunması,

Bu konuda hazırlanacak olan "bilgisayar programları" nın sağlayacağı iletişim kolaylıklarından yararlanılması gerekliliği vardır.

Bu amaçla geliştirilecek olan karar maddelerinde yararlanılması gereken ilke ve varsayımlar ise şunlar olmalıdır:

- Son derece karmaşık olan ve "hiper-enflasyon" ortamının söz konusu olduğu piyasa koşullarında enflasyon oranının önceden doğru olarak kestirilmesi olanaksızdır.

- Yapılacak her türlü kestirimin hatalı olacağının öncelikle varsayıldığı ortamda en iyi yapım-yönetim politikası, değişken koşullara hızla uyumdur.

- Enflasyonik ortamda fiyatlar ve maliyetler değişse de maliyet oranlarının (%) tanımladığı göresel büyüklükleri değişmeyecektir.

- Herbir konut yapı kooperatifi kendine özgü, değişik koşullar altında çalışmak durumundadır. Geleneksel yönetim anlayışının hazır reçetelerinin, şablon fomüllerinin, bir defa hazırlanıp inşaatın bitimine kadar değiştirilmeyen planlama anlayışının, inşaat çevre koşullarının değişkenliği karşısında başarılı olamayacağı açıktır.

- Konut yapı kooperatiflerinde stratejik hedef, en ekonomik çözümün gerçekleştirilmesi değil; proje sınır koşulları içinde kalmak koşulu ile üye ödeme gücüne en uygun çözümün gerçekleştirilmesidir.

- Bugünkü koşullarda kooperatifler düzeyinde kullanılmak üzere, karmaşık plan ve programlara değil; yalnızca benimsenen stratejik amacı gerçekleştirmeye yönelik, araştırmaya değecek kadar araştıran, ekonomik, kullanımı kolay "çerçeve" programlara gereksinim vardır.

- Bu aşamada önemli olan, planlı-programlı "çalışma disiplini" nin kazandırılmasıdır.



**EK: 1 1989 KONYA SERBEST PİYASA FİYATLARINA
GÖRE İNŞAAT BİRİM FİYATLARINA ESAS
İŞÇİLİK - ARAÇ - GEREÇ RAYİÇLERİ**

1.1 İŞÇİLİKLER

1.2 İNŞAAT MAKİNA ve ARAÇLARI

1.3 GEREÇLER



Ek 1.2 İNŞAAT MAKİNA ve ARAÇLARI

Poz No:	MAKİNANIN ADI	İŞİN TANIMI	ÖLÇÜ BİRİMİ	BİRİM FİYAT LİRA
03.001	Eksploatör ve Dragline Tipi Makina	Her derinlikte Geniş - Derin Yumuşak ve Sert toprak Kazılması	TL/m³	2000

Ek 1.3 GEREÇLER

Poz No:	ADI	KULLANILDIĞI YER	ÖLÇÜ BİRİMİ	YERİ	SATIN ALMA FİYATI
04.001	Doğal Ocak Taşı	Blokaj	TL/m³	Ocakta	15000
04.003	Çakıl	Beeton İçinde	TL/m³	İşyerinde	11000
04.006/b	Kum	Duvar ve Kaba Sıva	TL/m³	İşyerinde	9300
04.007	İnce (Milt) Kum	İnce Sıva, Çimento Şerbeti vb.	TL/m³	İşyerinde	21500
04.008	Portland Çimentosu	Tüm Çimentolu İşler	TL/Ton	Depoda	106000
04.015	Sönmemiş Parça Kalıplar	Sıva ve Harçlar	TL/Kg	Depoda	100
04.018/e	Kırcı	Sıva ve Harçlar	TL/Kg	Depoda	100
04.018/g	Düşey Delikli Blok Tuğla (19 x 19 x 8.5)	Taşıyıcı Tuğla Duv.	TL/Ad.	İşyerinde	135
04.026	Düşey Delikli Blok Tuğla (19 x 9 x 8.5)	Yarım Tuğla Duv.	TL/Ad.	İşyerinde	127
04.031	Okuklu Kiremit (Marsilya Tipi)	Çatı Örtüsü	TL/Ad.	İşyerinde	300
04.108	Su	Tüm Harç ve Betonlar	TL/m³	İşyerinde	1000
04.151/1	Benzin	Kazı ve Nakliye	TL/L	Depoda	1100
04.152/1	Karacım Keresesi	Doğrultulak	TL/m³	Depoda	550000
04.166	Kavak Dikme	Kalıplık	TL/m³	Depoda	350000
04.167	İşlenmiş Parke Kayın	İskelelerde	TL/Ad.	Depod	3000
04.177	Kontriplak 8 mm.	Doğrama, Bad. vb.	TL/m²	Depoda	19500
04.251	Sentetik Tukul	Doğrama, Bad. vb.	TL/Kg	İşyerinde	2185000
04.252	İnce B.A. Çeliği (8-12)	Doğrama, Bad. vb.	TL/Kg	İşyerinde	3750
04.255	Kalın B.A. Çeliği (14-50)	Doğrama, Bad. vb.	TL/Kg	İşyerinde	1050
04.258	Lamalar	Kapı Doğraması Ankrāj	TL/Kg	Depoda	1035
04.259	Profil Demirleri	I. U. T.	TL/Kg	Depoda	1250

Ek 1.3 - devam

Poz No:	ADI	KULLANILDIĞI YER	ÖLÇÜ BİRİMİ	YERİ	SATIN ALMA FİYATI
04.256/2	Köşebentiler 40x40x4.5	Kalıp, İskele ve İnşaat	TL/Kg	Depoda	1100
04.270	Çiviler	Kalıp, İskele ve İnşaat	TL/Kg	İşyerinde	1450
04.271	Galvanizli Çivi (Geniş Baş)	Kiremit Döşeme	TL/Kg	İşyerinde	2500
04.276	Galvanizli Düz Saç	Tenekacilik İşleri	TL/Kg	İşyerinde	2900
04.278	Galvanizli Tel	Kiremit Döşeme	TL/Kg.	İşyerinde	4000
04.279	İşlenmiş Küçük Demirler	Kiremit Döşeme	TL/Kg	İşyerinde	1600
04.291/3	Demir Boru	Merdiren ve Balkon Korkulukları	TL/Kg	Depoda	1980
04.292	Kutu Profiller	Diğ Kapıda	TL/Kg	Depoda	1760
04.297	Lehim	Tenekacilik İşleri	TL/Kg	İşyerinde	35000
04.298	Tel Çivi	Camcılık İşleri	TL/Kg	İşyerinde	2500
04.401	Mermer Pirinci (Beyaz)	Yer Dok. Moz.	TL/Ton	Depoda	20000
04.407/a	Mermer Pirinci (Beyaz)	Yer Dok. Moz.	TL/Ton	İşyerinde	30000
04.412/b	Beyaz Karo Fayans	150x150x6 mm	TL/Ad.	İşyerinde	270
04.413/b	Desenli Mozaik Karo	150x150x6 mm	TL/m²	İşyerinde	12000
04.422	Karo Seramik Her Renkte ve Ekstra Sırlı	20x20 cm	TL/Ad.	İşyerinde	280
04.427	Renkli Mermer Plak 2 cm	20x20 cm	TL/m²	İşyerinde	7000
04.441	PVC Anibentil	Duvar Lambirileri	TL/m²	İşyerinde	18000
04.444	Yer Karosu	Döşeme 250x250x1.6 mm.	TL/m²	İşyerinde	70000
04.458/b	Batümlü Özal Yapıştırıcı	Marley	TL/Kg	İşyerinde	50000
04.466	Adi Ağı	Traverten Mermer Duvar	TL/Kg	İşyerinde	4600
04.467	Sentetik Reçineli Aslar (Renksiz)	Hazır Sıva Altı	TL/Kg	İşyerinde	2100
04.503	Sentetik Reçineli İnce Plusik Sıva	Cephe Kaplaması	TL/Kg	İşyerinde	200
04.504	Kaynamış Bezir	Ahşap Kaplaması	TL/Kg	İşyerinde	7500
04.505	Mamul Yağlı Aslar Boya	Ahşap Yüz Boyası	TL/Kg	İşyerinde	2300
04.510/b	Mamul Yağlı Boya	Ahşap Yüz Boyası	TL/Kg	İşyerinde	5400
04.510/b	Boya Macunu (Sentetik veya Yağlı)	Ahşap Yüz Boyası	TL/Kg	İşyerinde	4700
04.510/b	Boya Macunu (Sentetik veya Yağlı)	Ahşap Yüz Boyası	TL/Kg	İşyerinde	7900
04.510/b	Boya Macunu (Sentetik veya Yağlı)	Ahşap Yüz Boyası	TL/Kg	İşyerinde	6200

Poz No:	ADI	KULLANILDIĞI YER	ÖLÇÜ BİRİMİ	SATIN ALMA	
				YERİ	FİYATI
04.511	Zımpara Kağıdı	Atışıp Yüz Boyası	TL/Ad.	İşbaşında	150
04.519	Madeni Toz Boya	Renkli Kireç Badana	TL/Kg	İşbaşında	2500
04.522/k	Sanitlik Esası Kapılama (Poliüretan) Gereci	Parka Cilası	TL/Kg	İşbaşında	9500
04.524	Plastik Badana	İç Duvar Yüzü	TL/Kg	İşbaşında	5500
04.606	Bümlü Karton (TS 114 Tip 36)	Çukuk Altı	TL/m²	İşbaşında	470
04.608	Bümlü Karton (Kumlu)	Sap dentlerinde	TL/m²	İşbaşında	330
04.610/b	Penetrasyon Aclalt	Bümlü Parke Yap.	TL/Kg	İşbaşında	800
04.652	Cam 3mm.	Pencerelerde	TL/m²	İşbaşında	11375
04.687	Cam Macunu	Pencereelerde	TL/Kg	İşbaşında	1500
04.728	Krokozot	Takoz Yalıtımı İçin	TL/Kg	İşbaşında	550
04.773/1	Gömme İç Kapı Kiliti	Geniş Tip	TL/Ad	İşbaşında	7000
04.773/7	Silindir Trajeli Dış Kapı Kiliti		TL/Ad	İşbaşında	27000
04.773/8	Kapı Kolu ve Aynaların (Kromajlı)		TL/Ad	İşbaşında	5000
04.773/9	Esnek Başlı Tampon	Kapılar	TL/Ad	İşbaşında	1000
04.773/10	Menteşe	Kapılar	TL/Ad	İşbaşında	750
04.773/14	İspankulet Takımı	Pencereeler	TL/Ad	İşbaşında	5000
04.773/15	Vassistas Takımı (Basit)	Pencereeler	TL/Ad	İşbaşında	1500



Ek 2.1.1

Poz No	ANALİZİN ADI	ÖLÇÜ BİRİMİ			
08.321	İşyerinde 1m ³ Söndürülmüş Kireç Hazırlanması	M ³			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR
04.015	Malzeme:				
04.031	Söndürmüş Kireç (Nakliye Dahil)	Kg.	500.000	100	50000
	Su	m ³	1.000	1000	1000
	İççilik:				
	Söndürülmesi ve Korunması	Gün	1/3	1200	4000
					4000
					55000
					98
					2
					93
					7

Ek 2.1.3

Poz No	ANALİZİN ADI	ÖLÇÜ BİRİMİ			
10.003.1	200 Kg. Çimento Dozlu Harç (Duvar İçin)	M ³			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR
04.006/b	Malzeme:				
08.321	Kum (Nakliye Dahil)	m ³	1.090	9300	10137
04.008	Kireç Humuru	m ³	0.136	55000	10230
	Çimento (Nakliye Dahil)	Ton	0.225	106000	23850
	Su	m ³	0.200	1000	200
	İççilik:				
	Duvar Taşanına ait				44417
					22.8
					23.0
					53.7
					0.5
					100

Ek 2.1.2

Poz No	ANALİZİN ADI	ÖLÇÜ BİRİMİ			
10.001	200 Kg. Çim. Dozlu Tesviye Harcı Yapılması	M ³			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR
04.006/b	Malzeme:				
04.008	Kum	m ³	1.000	9300	9300
04.031	Çimento	Ton	0.200	166000	21200
	Su	m ³	0.130	1000	130
	İççilik:				
	Tesviye Bat. İmalat Fiyatına Dahil				30630
					30.4
					69.2
					0.4
					100

Ek 2.1.4

Poz No	ANALİZİN ADI	ÖLÇÜ BİRİMİ			
10.004	250 Kg. Çimento Dozlu Harç Yap.	M ³			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR
04.006/b	Malzeme:				
04.008	Kum (Nakliye Dahil)	m ³	1.000	9300	9300
04.031	Çimento	Ton	0.250	106000	26500
	Su	m ³	0.215	1000	215
	İççilik:				
	Taşanına ait				36015
					25.8
					73.8
					0.6
					100

Ek 2.1.9

Poz No 10.021	ANALİZİN ADI 600 Dozlu Çimento Şerbeti					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
04.008	Malzeme:					
04.031	Çimento	Kg	600.000	106	63600	98.4
	Su	m ³	1000	1000	1000	1.6
						64600
	İşçilik:					
	Toğarona alt					

Ek 2.1.11

Poz No 10.031	ANALİZİN ADI Kaba Harç (Yağlı Kireç Harcı)					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
04.006/b	Malzeme:					
08.321	Kum (Nakliye Dahil)	m ³	1.000	9300	9300	33.6
04.031	Kireç Hamuru	m ³	0.330	55000	18150	65.7
	Su	m ³	0.200	1000	200	0.7
						27650
	İşçilik:					
	Toğarona alt					

Ek 2.1.10

Poz No 10.022	ANALİZİN ADI 500 Dozlu (Kumlu) Çimento Şerbeti					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
04.008	Malzeme:					
04.007	Çimento	Kg	500.000	106	53000	94.6
04.031	Mil Kum	m ³	0.100	1500	2150	3.8
	Su	m ³	0.900	1000	900	0.5
						56050
	İşçilik:					
	Toğarona alt					

Ek 2.1.12

Poz No 10.032	ANALİZİN ADI Yağlı Kireçli İnce Harç Yapılması					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
04.007	Malzeme:					
08.321	İnce Mil Kum	m ³	1.000	21500	21500	54
04.031	Kireç Hamuru	m ³	0.330	55000	18150	45.5
	Su	m ³	0.200	1000	200	0.5
						39850
	İşçilik:					
	Toğarona alt					

Ek 2.1.13

Poz No 10.042	ANALİZİN ADI İnce Harç (0100 m ² 250 Kg Kireç Çim. Karış.)	OLÇÜ BİRİMİ M ³			
Poz No.	Cinsi	OLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRLİK FİYAT	TUTAR
04.007	Malzeme: İnce Kum (Nakliye Dahil)	m ³	1.000	21500	21500
04.008	Çimento	Ton	0.250	106000	26500
08.321	Kireç Hamuru	m ³	0.100	55000	5500
04.031	Su	m ³	0.200	1000	200
	İşçilik: Togarona ait				
					53700
					40
					49.3
					10.3
					0.4
					100

Ek 2.1.15

Poz No 10.061/1	ANALİZİN ADI Alçı Harcı	OLÇÜ BİRİMİ M ³			
Poz No.	Cinsi	OLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRLİK FİYAT	TUTAR
04.458/b	Malzeme: Adı Alçı	Ton	0.7502	20000	15000
04.031	Su	m ³	0.600	1000	600
	İşçilik: Togarona ait				
					150600
					99.6
					0.4
					100

Ek 2.1.14

Poz No 10.043	ANALİZİN ADI 0.170 m ³ /200 Kg Kireç Çimento Karışımı Kaba Harç	OLÇÜ BİRİMİ M ³			
Poz No.	Cinsi	OLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRLİK FİYAT	TUTAR
04.007	Malzeme: Kum (Nakliye Dahil)	m ³	1.000	9300	9300
08.321	Kireç Hamuru	m ³	0.170	55000	9350
04.008	Çimento	Ton	0.200	106000	21200
	İşçilik: Togarona ait				
					39650
					23.3
					23.4
					53
					100

Ek 2.1.16

Poz No 10.071	ANALİZİN ADI Mermer Prinçil Suni Taş Sıva Harcı Yap.	OLÇÜ BİRİMİ M ³			
Poz No.	Cinsi	OLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRLİK FİYAT	TUTAR
04.401	Malzeme: Mermer Prinçil	Ton	1.450	20000	29000
04.008	Çimento	Ton	0.550	106000	58300
04.031	Su	m ³	0.350	1000	350
	İşçilik: Togarona ait				
					87650
					33
					66.6
					0.4
					100

Ek 2.1.25

Poz No 18.231	ANALİZİN ADI Maraliya Tipi Kiremitli Mahya					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
04.028	Malzeme: Maraliya Tipi Mahya Kiremit (Nakliye Dahil)	Ad.	3.50	300	1050		76.5
10.042	Harc İşçilik Kiremit Döş. İşçiliğine Dahil	m ²	0.006	53700	322	1372	23.5
							100

Ek 2.1.26

Poz No 21.011	ANALİZİN ADI Düz Yüzeyli B.A. Kalıbı					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
04.152	Malzeme: (Nakliye Dahil) Kereste Tahta 0.025/4.5	m ³	0.0056	350000	1960		86
04.270	Kadron 5/10 - 0.0055/12 Çivi ve Tel	m ²	0.0006	350000	175		7.7
		Kg	0.100	1450	145		6.3
						2280	55
						1850	45
						4130	100

Ek 2.1.27

Poz No 21.013	ANALİZİN ADI Rendeli Düz Yüzeyli Beton B.A. Kalıbı					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
04.152	Malzeme: Kereste	m ³	0.008	150000	2800		95
04.270	Çivi ve Tel İşçilik Mozayik Taşarona ait.	Kg.	0.100	1450	145	2945	5
							100

Ek 2.1.28

Poz No 21.054	ANALİZİN ADI En Yüksek Nok. 4.00 m't'e kadar ahşap Kalıp İşçiliği					ÖLÇÜ BİRİMİ M ³	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRLİMİ	MİKTAR	BİRLİM FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
	Malzeme: 5/10 - 0.0034/20	m ³	0.00017	350000	59.50		54.5
	Çevdirmesi 0.51/250	Ad.	0.00204	3000	6.12		5.5
04.270	Çivi	Kg.	0.030	1450	43.50	109	40
							24
						350	76
						459	100

Ek 2.1.33

Poz No 22.007/1	ANALİZİN ADI Kara Çamdan Kontrplak Tablâlı İç Kap. Kanadı Yap. Yer. Kon.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ²
Poz No.	CİNSİ	BÖLÜM TOPLAM
04.153/a	Malzeme: (Nakliye Dahil) Kiremit (Zayıfıyıl)	57.2
04.167	Kontrplak (9 mm)	41.4
04.177	Tutkal (Sertelik)	1.4
		27863
		65
		35
		42863
		100

Ek 2.1.35

Poz No 23.001/1	ANALİZİN ADI (8-12) İnce B.A. Dem. Bük. Yer. Kon.	ÖLÇÜ BİRİMİ TON
Poz No.	CİNSİ	BÖLÜM TOPLAM
04.251	Malzeme: Demir (Zayıf ve Bağ. Tel Dahil)	89.8
		1123500
		9.6
		120000
		8025
		1251525

Ek 2.1.34

Poz No 22.057/1	ANALİZİN ADI: Kara Çamdan Bilişik (Muntabık) Kanatlı Pen. Yap. Ye. Kon. (65x85 mm boyutlu telorova saati. Diğ ve iç Kanatları 45 mm kal.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ²
Poz No.	CİNSİ	BÖLÜM TOPLAM
04.151	Malzeme: Kara Çam (Zayıf Dahil)	97.6
04.256/2	Kiremit (ve Vda)	1.6
04.177	Sertelik Tutkal	0.6
04.728	Kreozot	0.2
		65
		42282
		35
		22500
		64782
		100

* Kapı Ka. İççilğine ilişkin birim fiyatın
1.5 misli olarak varsayılmaktadır.

Ek 2.1.36

Poz No 23.002	ANALİZİN ADI (114-50)'lık Kalın B.A. Demirlerin Bük. Yer. Kon.	ÖLÇÜ BİRİMİ TON
Poz No.	CİNSİ	BÖLÜM TOPLAM
04.252	Malzeme: Demir (Zayıf ve Bağ. Tel Dahil)	89.9
		1138500
		9.5
		120000
		8025
		1266525

Ek 2.1.37

Poz No	ANALİZİN ADI	Kutu Profillerle Pencere ve Kapı Yapılması				ÖLÇÜ BİRİMİ
23.152						Kg
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BRAN	MİKTAR	BRAN FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
						MALİYET %
04.292	Malzeme: Kutu Profili	Kg	0.682	1760	1200	63
04.256	Profil Demirleri	Kg	0.418	1100	460	24
04.177	Kaynak ve Ateye Gid. Karşılığı	Kg	0.1023	1760	180	9.5
04.256	Kutu Profilin % 151	Kg	0.0627	1100	69	3.6
	Profil Demirlerin					66
	İşçilikleri 45000 TL.					
	1m ² - 45 Kg = 1Kg 1000TL	Kg	100	1000		34
						2909
						100

Ek 2.1.38

Poz No	ANALİZİN ADI	Demir Borudan (Kaynakla) Korkuluk Yap. Yer. Kon.				ÖLÇÜ BİRİMİ
23.220						Kg
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BRAN	MİKTAR	BRAN FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
						MALİYET %
04.291/8	Malzeme: Demir Boru (Karşık Çaplı)	Kg	1.10	1980	2176	95
04.291/8	Ateye ve Kaynak Kar.	Kg	0.055	1980	109	5
	İşçilik	Kg	1.000	1000		70
						30
						3287
						100

Ek 2.1.39

Poz No	ANALİZİN ADI	100 mm Dışarı Yağmur Borusu 0.50 Galvanize Düz Saçtan				ÖLÇÜ BİRİMİ
24.003/1						Mt
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BRAN	MİKTAR	BRAN FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
						MALİYET %
04.276	Malzeme: 0.50 mm Galvanize Saçtan (0.333x4.7)	Kg	1.565	2900	4538.5	63
04.276	Galvanize Düz. Saç (Zayıf) %6	Kg	0.094	2900	272.5	3.8
04.297	Lehim (1 mt için 50 gr.)	Kg	0.050	35000	1750	24.3
04.276	Galvanize Demir Kelepece	Kg	0.220	2.900	638	8.9
	İşçilik	mt	1.00	2000		78
						22
						91900
						100

Ek 2.1.40

Poz No	ANALİZİN ADI	130 mm Çapında Yağmur Oluğu 0.50 Galvanize ve Düz Saçtan				ÖLÇÜ BİRİMİ
24.013/1						Mt
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BRAN	MİKTAR	BRAN FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM
						MALİYET %
04.276	Malzeme: Galvanize Düz Saç 0.50 mm	Kg	2.07	2900	6003	67.8
04.506	0.4405 m ² x 4.7	mt	0.30	470	14	0.2
04.297	Blümlü Karton	Kg	0.021	35000	735	8.3
04.276	Lehim	Kg	0.725	2900	2102	23.7
	Galvanizli Demir Kelepece					78
	İşçilik	mt	1.00	2000		22
						2000
						10854
						100

Ek 2.1.45

Poz No 25.045	ANALİZİN ADI Yeni Siva Yüzlerine Boyaz 3 K. Kireç Bad. Yap.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ³			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTARI
08.321	Malzeme: Sönmüş Kireç	mf	0.00025	55000	13.75
04.031	Su	mf	0.0015	1000	1.5
					15.25
	İççilik:	mf	1.00	400	400
					415
					90.2
					9.8
					4
					96
					100

Ek 2.1.47

Poz No 25.048	ANALİZİN ADI Yeni Siva Yüzlerine (Plastik Badana ile) 3 K. Badana Yap.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ³			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTARI
08.321	Malzeme: Sönmüş Kireç	mf	0.00025	55000	13.75
04.031	Su	mf	0.0015	1000	1.50
04.524	Plastik Bad. 3 K.	Kg	0.320	5500	1760.00
					1775
	İççilik:	mf	100	600	600
					2375
					25
					100

Ek 2.1.46

Poz No 25.046	ANALİZİN ADI Yeni Siva Yüzlerine Renkli 3 Kat Kireç Badana Yap.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ³			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTARI
08.321	Malzeme: Sönmüş Kireç	mf	0.00025	55000	13.75
04.519	Boya (Madeni)	Kg	0.010	2300	23
04.031	Su	mf	0.0015	1000	1.5
					39
	İççilik:	mf	100	400	400
					439
					36
					60
					4
					10
					90
					100

Ek 2.1.48

Poz No 25.081	ANALİZİN ADI Her Nevî Parçenin yada Döşemenin Parke Cilası ile Cilalanması	ÖLÇÜ BİRİMİ M ²			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTARI
04.522/K	Malzeme: (Polituras) Sentetik Kap.	Kg.	0.300	9500	2850
04.511	Zımpara	Tab.	1/2	150	75
					2925
	İççilik:	mf	100	5000	5000
	Zımpara + Cila				7925
					63
					100

Ek 2.1.49

Poz No 25.115	ANALİZİN ADI: Mevcut Beton Sap Mox. Üz. 1.6 mm Kal. P.V.C. Vinil Astarlı Yer. Döş. Mat. ile Döşeme Kaplaması Yap.					ÖLÇÜ BİRİMİ M ²	
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRLİK FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
04.441	Malzeme: P.V.C Vinil Astarlı Yer Karosu	m ²	1.105	4600	4830		94
04.444	Özel (Bölümü) Yapıştırıcı	Kg	0.150	2100	315	5145	6
	İşçilik:	m ²	1.00	1100		1100	82
						6245	18
							100

Ek 2.1.51

Poz No 25.071	ANALİZİN ADI: Beyaz Karo Fayans İle Duvar Kap. Yap.					ÖLÇÜ BİRİMİ M ²	
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRLİK FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
04.407/a	Malzeme: Fayans (% 5 Zayıf)	Ad.	46.67	270	1260.90		89.8
10.009	Harç (Zayıf)	m ³	0.015	51900	778.50		5.5
10.009	Harç (Zayıf)	m ³	0.010	51900	519.00		3.7
10.021	Çimento Şarbeti	m ³	0.002	64600	129.20		1
04.031	Su	m ³	0.010	1000	10	14038	70
	İşçilik:	m ²	1.00	6000		6000	30
						20038	100

Ek 2.1.50

ANALİZİN ADI Her Renk Karo Mozaik ile Döşeme Kaplaması Yapılması (Tea. Bet. Üz.)		ÖLÇÜ BİRİMİ M ²					
Poz No 26.050							
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRLİK FİYATI	TUTAR	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
04.412/b	Malzeme: Desenli Karo (% 5 Zayıf)	Ad.	26.25	280	7350		84.3
10.009	Harç	mf	0.025	51900	129750		15
10.022	Kumlu Çimento Şarbeti	mf	0.001	56050	56		0.7
04.031	Su	mf	0.010	1000	10		
	İşçilik:	mf	1.00	4000		8714	68.5
						4000	31.5
						12714	100

Ek 2.1.52

ANALİZİN ADI 100x50x8 mm'lik Karo Seramik ile Döşeme Kap. Yap.		ÖLÇÜ BİRİMİ M ²					
Poz No 26.111							
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRLİK FİYATI	TUTARI	BÖLÜM TOPLAM	MALİYET %
04.413/b	Malzeme:	mf	1.00	18000	18000		95.8
10.009	Karoseramik	mf	0.015	51900	778.50		4.1
04.008	Harç (Zayıf)	Kg	0.150	106	15.90		0.1
04.031	Çimento	mf	0.008	1000	8		-
	Su					18803	24
	İşçilik:	mf	1.00	6000		6000	76
						24803	100

Ek 2.1.53

Poz No 26.202	ANALİZİN ADI: 3 cm Kalınlığında Boyaz Mermer Plaklarla Döşeme Kaplaması Yap.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ²			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR
04.418	Malzeme: Mermer (% 5 Zayıf)	m ²	1.05	75000	78750
10.009	Harc	m ³	0.030	51900	1557
10.021	Çimento Şarteli	m ³	0.001	64600	66
04.031	Su	m ³	0.01	1000	10
					80383
	İşçilik	m ²	1.00	5000	5000
					85383
					100

Ek 2.1.55

Poz No 26.351	ANALİZİN ADI: 2 cm Kalı. Traverten Plaklarla Duvar Kap.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ²			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR
04.427	Malzeme: Traverten Plak (%5 Zayıf)	m ²	1.05	50000	52500
10.009	Harc	m ³	0.015	51900	778.50
10.009	Harc	m ³	0.010	51900	519
10.022	Kumlu Çimento Şarteli	m ³	0.005	56050	280.25
10.061	Alçı Harcı	m ³	0.010	150600	1506
04.031	Su	m ³	0.010	1000	10
04.279	Kerest Demiri	Kg.	0.150	1600	240
	İşçilik:	m ²	100	10000	
					55834
					10000
					65834
					100

Ek 2.1.54

Poz No 26.252	ANALİZİN ADI: 2 cm Kalı. Renkli Mermer Plaklarla Duvar Kap.	ÖLÇÜ BİRİMİ M ²			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR
04.422	Malzeme: Mermer Plak (%5 Zayıf) Renkli	m ²	1.05	70000	73500
10.009	Harc	m ³	0.015	51900	778.50
10.009	Harc	m ³	0.010	51900	519
10.022	Kumlu Çimento Şarteli	m ³	0.005	56050	280.25
10.061	Alçı Harcı	m ³	0.010	150600	1506
04.031	Su	m ³	0.010	1000	10
04.279	Kerest Demiri	Kg.	0.150	1600	240
	İşçilik:	m ²	1.00	10000	
					76834
					10000
					86834
					100

Ek 2.1.56

Poz No 26.601	ANALİZİN ADI: Mozayik ile Merdiven Basamaklı Kaplaması	ÖLÇÜ BİRİMİ M ²			
Poz No.	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TUTAR
04.422	Malzeme: Kereste (Kalıp İçin)	m ²	0.005	350000	1750
10.009	ÇiM	Kg	0.100	1450	145
10.009	Mozayik Harcı	m ³	0.016	98200	1571
04.031	Su	m ³	0.010	1000	10
	İşçilik:	m ²	1.00	4160	4160
					3476
					4160
					54.5
					7636
					100



Ek 2.1.57

Poz No 27.501	ANALİZİN ADI: 250/300 Çim. Dözü Harçlı Düz Sıva (Diğ Sıva)				ÖLÇÜ BİRİMİ M ²	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTAR	MALİYET %
10.004 10.006 04.031	Malzeme:					
	Kaba Harç	mf	0.020	36015	720.30	56.9
	İnce Harç	mf	0.010	53530	535.30	42.3
	Su	mf	0.010	1000	10	0.8
	İşçilik:	mf	1.00	2000		39
						61
						100
						1266
						2000
						3266

Ek 2.1.59

Poz No 27.535	ANALİZİN ADI: Kireç Çimento Kırıyım Harçlı Tavan Sıvası				ÖLÇÜ BİRİMİ M ²	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTAR	MALİYET %
10.004 10.006 04.031	Malzeme:					
	Serpim Harç	mf	0.010	46645	466.45	36.4
	İnce Harç	mf	0.015	53700	805.50	62.8
	Su	mf	0.010	1000	10	0.8
	İşçilik:	mf	1.00	2000	2000	39
						61
						100
						1282
						2000
						3282

Ek 2.1.58

Poz No 27.511	ANALİZİN ADI Kireç Harçlı Düz Sıva Yapılması (Yapı İç Sıvalarında)				ÖLÇÜ BİRİMİ M ²	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTAR	MALİYET %
10.031 10.032 04.031	Malzeme:					
	Kaba Harç	mf	0.023	27650	636	61
	İnce Harç	mf	0.010	39850	398.5	38
	Su	mf	0.010	1000	10	1
	İşçilik:	mf	1.00	2000	2000	34
						66
						100
						1044.50
						2000
						3044.50

Ek 2.1.60

Poz No 27.551	ANALİZİN ADI Mermer Pıncıtlı Suni Taş Sıva Yap.				ÖLÇÜ BİRİMİ M ²	
	CİNSİ	ÖLÇÜ BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTAR	MALİYET %
10.031 10.032 04.031	Malzeme:					
	Kaba Harç	mf	0.023	51900	1194	37
	İnce Taş Harç	mf	0.023	87650	2016	62.7
	Su	m	0.010	1000	10	0.3
	İşçilik:	mf	1.00	10000	10000	25
						75
						100
						3220
						10000
						13220

Ek 2.2 1989 YILI KONYA İNŞAAT PİYASASI FİYATLARINA GÖRE
SAPTANAN YAPI İŞLERİ BİRİM FİYAT LİSTESİ

Sıra No	Poz No	İMALATIN ÇEŞİDİ	Ölç. Bir.	BİRİM FİYAT LİRA	FİYAT %'LERİ	
					GEREÇ	İŞÇİLİK
1	08.321	İşyerinde 1 m ³ Sönd. Kireç Hazırlanması	m ³	55000	93	7
2	10.001	200 Kg Çim. Dozlu Tesviye Harcı Yapılması	m ³	30630	100	*
3	10.003	200 Kg Çim. Dozlu Harç Yapılması (Duvar İçin)	m ³	44417	100	*
4	10.004	250 Kg Çim. Dozlu Harç Yapılması (Kaba Sıva)	m ³	36015	100	*
5	10.006	300 Kg Çim. Dozlu İnce Harç Yap (İnce Sıva)	m ³	53530	100	*
6	10.007	350 Kg Çim. Dozlu Harç Yap. (Serpme Harç)	m ³	46645	100	*
7	10.009	400 Kg Çim. Dozlu Harç Yap.	m ³	51900	100	*
8	10.010	400 Kg Çim. Dozlu İnce Harç	m ³	74576	100	*
9	10.021	600 Kg Çim. Dozlu Çimento Şerbeti	m ³	64600	100	*
10	10.022	500 Kg Çim. Dozlu (Kumlu) Çimento Şerbeti	m ³	56050	100	*
11	10.031	Kaba Harç (Yağlı Kireç Harcı)	m ³	27650	100	*
12	10.032	Yağlı Kreçli İnce Harç Yap.	m ³	39850	100	*
13	10.042	İnce Harç 0.100 m ³ /250 Kg Kireç Çim Kar.	m ³	53700	100	*
14	10.043	0.170/200 Kireç Çim. Kar. Kaba Harç (İç ve Dış Sıvalarda)	m ³	39850	100	*
15	10.061/1	Alçı Harcı	m ³	150600	100	*
16	10.071	Mermer Pirinçli Suni Tar. Sıva Harcı Yap.	m ³	87650	100	*
17	10.081	Mozayık Harcı Yapılması	m ³	98200	100	*
18	15.001/2	Makina ile Her Derin. Geniş Derin Yumuşak ve Sert Toprak Kaz.	m ³	2000	*	100
19	16.002	200 Doz Demirsiz	m ³	42455	83.5	16.5
20	16.022/1	Demiri B.160 Betonu Kum ve Çakıl ile 300 Doz	m ³	53475	86	14
21	17.136	Ocak Taşı ile Blok	m ³	27375	60	40
22	18.081	200 Doz Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 cm. Düşey Delikli Blok Tuğla ile Taşıyıcı Duvar Ör.	m ³	60754	79	21
23	18.081/1	Düşey Delikli Her Boy Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar Örülmesi	m ²	12200	67	33
24	18.409	20'lik Büz Döşemesi	mt	5470	85	15
25	18.211	Marsilya Tipi Kiremitle Çatı Örtüsü	m ²	6795	80	20
26	18.231	Marsilya Tipi Kiremit Mahya	mt	1372	77	23
27	21.011	Düz Yüzeyli B.A. Kalıbı	m ²	4130	55	45
28	21.013	Rendeli Düz Yüzeyli Beton B.A. Kalıbı	m ²	2945	100	*
29	21.054	En Yüksek Nok. 400 mt. Ahşap Kalıp İskelesi	m ³	459	24	76
30	21.067	İş iskelesi (Duvar İçin)	m ²	1200	17	83

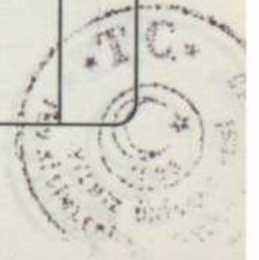
Ek 2.2 - devam

Sıra No	Poz No	İMALATIN ÇEŞİDİ	Ölç. Bir.	BİRİM FİYAT LİRA	FİYAT %'LERİ	
					GEREÇ	İŞÇİLİK
31	21.240/1	Kullanılmış Kavak Kereste İle Ahşap Oturma Çatı Yap.	m²	12538	84	16
32	21.261/1	Beton Üz. Karaçam Kereste ile Kadroslu Ahşap Döş. Yap.	m²	19363	74	26
33	21.296	Beton Üz. Yap. Sur. Kayın Parke Kaplama Yap. III. sınıf	m²	27075	92	08
34	22.001/1	İç Kapılara ait Kızılçamdan Masit Kasa ve Pervaz Yap. ve Yerine Konulması	m²	48383	69	31
35	22.007/1	Karaçamdan Kontraplak Tablalı İç Kapı Kanadı Yap. ve Yerine Konulması	m²	42863	65	35
36	22.057/1	Karaçamdan Bitişik (Muntabık) Kanatçıklı Pencere Yap. ve Yerine Konulması	m²	64782	65	35
37	23.0001	(2-12) İnce B.A. Dem. Bükölüp Yer. Kon. Nakliye Dahil	Ton	1251525	89.8	9.6
38	23.002	(14-50) Kalın B.A. Dem. Bük. Yer. Kon.	Ton	1266525	89.9	9.5
39	23.152	Kutu Profillerle Pencere ve Kapı Yap. (Koll. Profillerin Ort. Rayçilerine Göre)	Kg	2909	66	34
40	23.220	Demir Borudan (Kaynakla) Korkuluk Yap. Yer. Kon.	Kg	3287	70	30
41	24.003/1	0.50 mm Galvanize Saçtan 100 mm Düşey Yağmur Borusu Yap. Yer. Kon.	Mt	9199	78	22
42	24.013/1	0.50 mm Galvanize Düz Saçtan 130 mm Çapında Yağmur Oluğu Yap Yer Kon.	Mt	10854	78	22
43	24.020/1	Galvanize Düz Saçtan Sıva Eteği Baca Kenarı Çatı Muayene Penc. Dipleri Yap. (Enterpolasyon ile)	Mt	10780	78	22
44	24.021/1	Galvanize Düz Saçtan Kalkan Duvar Üst ve Yanlarına Kaplama (Entr.)	Mt	23263	78	22
45	24.025/1	Tenekeden Baca Temizleme Kutusu	Ad	1200	*	*
46	24.026/1	Tenekeden Baca Deliği Ağız ve Kapağı Yap.	Ad	1200	*	*
47	25.001	Ahşap Yüzünün Boyamaya Hazır Hale Getirilmesi	m²	571.60	100	*
48	25.004	Yeni Ahşap Yüzünün 2 K. Yağlı Boya İle Boyanması	m²	7314	73	27
49	25.045	Yeni Sıva Yüz. Beyaz 3 K. Kireç Bad. Yap.	m²	415	4	96
50	25.046	Yeni Sıva Yüzlerine Renkli 3 K. Kireç Bad. Yap.	m²	439	10	90
51	25.048	Yeni Sıva Yüz. (Plastik Bad. İle) 3 K. Yap.	m²	2375	75	25
52	25.081	Her Nevi Parkenin Yada Kör Döşemenin Parke Cilası İle Cilalanması	m²	7925	37	63
53	25.115	Mevcut Beton Sapı, Mozaik Üz. Kal. P.V.C. vinil Asbestli Yer Döşeme Malz. İle Döş. Kap. Yap.	m²	6245	82	18
54	26.041	Her Renk Karo Mozaik ile Döşeme Kaplaması Yapılması	m²	12714	68.5	31.5
55	26.071	Beyaz Karo Fayans İle Duvar Yapılması		20038	70	30
56	26.111	100 x 50 x 2 mm'lik Karo Seramik İle Döşeme Kap. Yap.	m²	24803	24	76
57	26.202	3 cm Kalınlıkta Beyaz Mermer Plak. Döşeme Kap. Yap.	m²	85383	94	
58	26.252	2 cm Kalınlıkta Renkli Mermer Plak. Duvar Kap. Yap.	m²	86834	88.5	11.5

Ek 2.2 - devam

Sıra No	Poz No	İMALATIN ÇEŞİDİ	Ölç. Bir.	BİRİM FİYAT LİRA	FİYAT %'LERİ	
					GEREÇ	İŞÇİLİK
59	26.351	2 cm Kal. Traverten Plakalarla Duvar Kap.	m ²	65834	85	15
60	26.601	Mozayık İle Merdiven Basamakları Kap.	Mt	7636	45.5	54.5
61	27.501	250/300 Çim Dozlu Harçla Düz Sıva (Dış Sıva)	m ²	3266	39	61
62	27.511	Kireç Harçlı Düz Sıva Yap. (İç Sıva)	m ²	3044.50	34	66
63	27.535	Kireç Çim. Kar. Harçla Tavan Sıvası	m ²	3282	39	61
64	27.551	Mermer Prinçli Sunikas Sıva Yap.	m ²	13220	25	75
65	27.557	Çıplak Bet. Perdahlanmış Kaba Sıva, İnce Sıva Üs. Sentetik Reçine Bağlantılı İnce Plastik Sıva Yapılması	m ²	6785	85	15
66	27.565	Düz Mozayık Döşeme Kaplaması (Silim Dahil)	m ²	7815	36	64
67	27.571	Mozayık Denizlik Yap.	m ²	22896	25	75
68	27.576	Mozayık Parapet	m ²	24448	21	79
69	27.581	200 Dozlu Çim. Harçla Tesviye Tabakası Yap.	m ²	3082	35	65
70	27.582	Beton ve B.A. Yüzeyine Mala Perdahlı Şap. Yap.	m ²	3265	39	61
71	27.583	2.5 cm Kalınlığında 400 Kg. Çim Dozlu Şap.	m ²	3879	48.5	51.5
72	28.002	Ahşap Konstrüksiyonlara Macun ile 3 mm Cam Tak.	m ²	15000	80	20

BİR BLOK METRAJ ÖZETİ
 3.1 TUĞLA YIĞMA YAPIM SİSTEMİNE GÖRE
 3.2 B.A. KARKAS YAPIM SİSTEMİNE GÖRE



[illegible]

EK: 3 ÜÇLER YAPI KOOPERATİFİ İNŞAATI
BİR BLOK METRAJ ÖZETİ

3.1 TUĞLA YIĞMA YAPIM SİSTEMİNE GÖRE
3.2 B.A. KARKAS YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

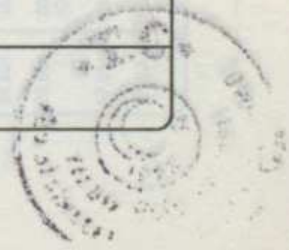
[illegible]

Ek 3.1 TUĞLA YIGMA YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
15.001/2	Mk. ile Geniş Derin Kazi	Temel Çukuru	848.70	848.70
16.002	Yumuşak ve Sert toprakta 200 dozlu demirli Bet.	Bodrum Kalkın Dv. Üstü Tretuvar için	14.300 2.800 2.900	20.000
16.022	B.160 B.A. Beton	Sömeller Bodrum Subasman Zemin Tavan 1. K. Tavan 2. K. Tavan 3. K. Tavan	48.318 126.662 70.026 64.876 64.876 68.531	
17.136	Ocak Taşı ile Blokaj	Bodrum Tabanı (Sömeller Arası) Tretuvar	28.746 4.350	442.289
18.081	200 doz. Çm. Harç ile Düz Del. 19x19x9.5 Blok Tuğla Dv.	Bodrum Kat Zemin Kat 1. K. Tavan 2. K. Tavan 1. K. Tavan 2. K. Tavan 3. K. Tavan Kalkın Duvar Merd. Sali. Duv Zemin+1.+2.+3. Katlar	42.300 99.189 78.152 78.152 64.876 64.876 68.531 35.994 5.520	33.096
18.081/10	180x100x100 Del. Her Boy. Blok Tuğla ile 1/2 tuğla Dv.			417.459
18.211	Marsilya Tipi Kiremit ile Çat.		524.60	524.60
18.231	Marsilya Tipi Kiremitle Mah		398.23	398.23
18.409	20'lik Büz Döş.		20.20	20.20
21.011	Düz Yüz. B.A. Kalın	Pis Su Çıkışı	55.00	55.00
		Sömeller Bod. İç Perde + Döş. Perde Dış Kal. Balkon İç Zemin Tavan Zemin Balkon İçleri 1. Kat Tavan 1. Kat Balkon İç 2. Kat Tavan 2. Kat Balkon İç 3. Kat Tavan 3. Kat Oluk İç. Alan	101.82 898.55 315.24 26.47 538.85 26.47 527.31 26.47 529.91 26.47 542.37 26.10	
				3586.03

Ek 3.1 - devam

ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
21.054	En Yük. 4.00 Mt Alışıp Kalıp İsk.	Bodrum Kat Doğeme B.A. Perde Bodrum Balkon İç Zemin Kat Tavan Zemin Balkon İç 1. Kat Tavan 1. Kat Balkon İç 2. Kat Tavan 2. Kat Balkon İç 3. Kat Tavan + Sağak	840.266 243.150 6.617 893.763 6.617 888.174 6.617 931.806 6.617 913.728	
21.067	İç İskaleli Duvar İçin	Tüm Blok	873.40	4737.355
21.240	Koll. Çam. Ker. ile Alışıp Oturt Çatı	Tüm Blok	398.23	873.40
21.261	Bet. Üz. Çam Ker. ile Kadronlu Alışıp Doğ. Yap.	Oda Zeminleri	786.48	398.23
22.001/1	Kara Çam Masit İç Kapı Kasa ve Pervazı İç Kapı (10) Balkon (6)	Daire Girişi (2 x 4) İç Kapı (10) Balkon (6)	19.11 130.16 10.00	786.48
22.007/3	Kara Çam Kontrplak Tab. İç Kapı Ka.	Daire Girişi (2) İç Kapı (10) Balkon (6)	16.52 134.16 32.12	159.27
22.057	2 Sn. Kara Çam Mun. Kanat. Pen.	4. Kat İçin	170.00	182.80
23.001/1	8-12 İnce B.A. Dem. Blok. Yer Kon.	Sömeller Bod. Perde Bod. Tavan+Balkon Zemin Tavan 1. K. Tavan 2. K. Tavan 3. K. Tavan	0.720 2.240 3.106 3.412 3.370 3.768 3.600	170.00
23.002	14-50'lik Kalın B.A. Demir	Sömeller	1.502	20.225
23.152	Kutu Profilinde Pencere Kapı Yap.	Apl. Girişi	289.800	1.502
23.220	Demir Borudan (Kaynakla) Korkuluk Yap. Yer. Kon.	Merdiren	73.728	289.800
24.000/1	Galvanize Saç 100 mm Dış Yalıtım Borusu		51.60	73.728
24.013	Galvanize Düz Saç 130 mm Yağmur Oluğu Yap. Yer. Kon.		37.20	51.60
				37.20



ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
24.020/1	Galvanizli Düz Sac Siva Etilojü Baca Ken Çatı Muayene Pen.	Çatı Muayene Bacalar	2.40 38.77	41.17
24.021/1	Galvanizli Düz Sac Kalkan Duvar Üst.		30.75	30.75
24.0.25/1	Teneke Kasa Temizleme Kutusu		32	32
24.026/1	Teneke Kasa Temizleme Kutusu		32	32
25.004	Yeni Ağışap Yüz. 2 K. Y. Boya ile Boy.	Giriş- Kapı ve Pervaz İç Kapılar	23.46 169.59	769.62
25.016/1	Demir İmalatın 2 K. Sulyen + 2 K. Y. Boya ile Boyanması	Balkon Kasa Pervaz İç Kapı Kanadı Muntabak Pencere Muntlak Tezgahı	10.00 243.73 255.00 67.84	
25.045	Yeni Siva Yüz. Beyaz 3 K. Kireç Bad.	Merd. Korkuluğu Apartman Girişi Merd. İşk. Bod. Pen.	19.20 8.59 12.50 6.00	
25.046	Yeni Siva Yüz. Ramlı 3 K. Kireç Bd.	5 K. Tabiiye Bad.	1421.70 1482.24	
25.048	Yeni Siva Yüz. 3 K. Plastik Bd.	Duvar Yüz.	3155.52	
26.041	Her Renk Karo Moz. ile Döşeme Kap.	Merd. Holü	183.11	
26.071	Beyaz Karo Fayans ile Duvar Kap.	Apt. Giriş Holü Ara Sahanlıklar Kat Sahanlıklar	5.60 15.68 19.04	
26.202	3 cm Kal. Beyaz Mermer Plak Döş.	Banyo + WC Muntlak Tez.	231.60 24.96	
26.351	2 cm Traverten Plak Dış Kapı	Giriş Sah. Tezgah Üstü Daire Giriş	1.40 23.80 1.76	
26.601	Mozayık ile Merd. Basamağı Kap.	Ap. Girişi	6.24	
27.501	200/300 Çim. Doz. Harçla Düz Siva (Diğ)	Normal Kat Bodrum Bina Dışı Balkon İç-Dış	75.60 10.80 949.20 181.44	
27.502	200/300 Çim. Harçla Düz Siva (İç)	Tüm Blok İç Siva	5077.43	
27.503	200/300 Çim. Harçla Tavan Siva	Tüm Blok İç Siva	1421.70	

ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
27.557	Çıplak Bat. Üz. Kaba + İnce Siva Üz.	4 Kat Tab.	1130.64 351.00	1130.64 351.00
27.565	Sentetik Reçine Plastik Siva Düz Mozayık Döşeme Kap.	4 Kat+ Bod. Penc. Bod. Penc. Merd. Penc. Balkon	13.81 1.30 0.20 14.69	
27.571	Mozayık Denizlik	Tüm Pencereleler	15.31	30.00
27.576	Mozayık Parabel	Mozayık Alt Oluk Altı Meyil Tretuvar Üstü Şap Altı	351.00 25.20 29.00 23.00	15.31
27.581	200 Doz Tesviye Bat.	Tezgah Altı	23.00	428.20
27.583	2.5 cm Kal. 400 Kg. Çim Dozlu Şap	Muntabak Penc.	255.00	23.00
28.002	Ağışap Konat. 3 mm. Cam Tak.	İç Kapılar	44.72	255.00
28.038	Ağışap Konat 4 mm. Buzlu Cam	Merdiren Işıklık	12.50	4.72
28.050	Maderi Konat 6 mm. Telli Cam Tak.	Apt. Giriş Kap. Gen Tip	5.73 104	12.50
28.063	Maderi Konat. Mach Çita ile 4 mm. Düz Cam Tak.		5.73	5.73
A.1	Görme İç Kapı Kiledi		9	104
A.7	Silindir Trajlı Dış Kapı Kiledi		104	9
A.8	Kapı Kolu ve Aynalar		104	104
A.9	Lastik Başlı Tampon		104	104
A.10	Montaja		456	456
B.2	Vasistas Tk.		80	80
B.14	Kavramalı İspanyoleli Tk.		56	56



Ek 3.2 B.A. KARKAS YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
15.001/2	Mk. ile Geniş Derin Kazı Yumuşak ve Sert toprakla	Temel Çukuru	848.70	848.700
16.002	200 dozlu Demirsiz Bet.	Bodrum Kalkın Dv. Üstü Tretuvar için	29.000 2.800 2.900	M ³
16.022	B.160 B.A. Beton	Temel ve Bas. Kiriş Subasman Perdesi Kolon Payı Kiriş Payı Doğeme Payı	79.837 53.376 59.735 91.625 64.876	M ³
17.136	Çanak Taşı ile Blokaj	Bodrum Tabanı Tretuvar	44.145 4.350	M ³
18.081	200 doz. Çim. Harç ile Düz Dst. 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla Dv.	Bodrum Kat Zemin Kat 1. K. 3. K. Kalkın Duvar Merd. Sahanlık	42.300 54.524 54.524 54.524 35.994 5.520	M ³
18.081/1	Doğay Dst. Har. Boy. Blok Tuğla ile 1/2 tuğla Duv.	Zemin+1.+2.+3. Katlar	1004.00	M ³
18.211	Marsilya Tipi Kiremit ile Çat.	Pis Su Çıkışı	398.23	M ²
18.231	Marsilya Tipi Kiremitle Mahya	Sömsöler B.A. Perde İç/Dış Kolonlar Kirişler Doğemeler	20.00 55.00	Mt
18.409	20'lik Buz Döş.	Tüm Blok	20.00	Mt
21.011	Düz Yüz B.A. Kalıba	Tüm Blok	55.00	Mt
21.054	En Yık. 400 Mt Ahşap Kalıp İsk.	Tüm Blok	50.00 533.76 857.20 796.75 1991.15	M ²
21.067	İç İskelesi Duvar için	Tüm Blok	5774.335	M ³
21.240	Kull. Çam. Ker. ile Ahşap Oturt. Çatılı	Tüm Blok	873.40	M ³
21.261	Bet. Üz. Çam Ker. ile Kadronlu Ahşap Döş. Yap.	Tüm Blok	398.23	M ³
		Oda Zeminleri	947.70	M ²

Ek 3.2 - devam

ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
22.001/1	Kara Çam Masif İç Kapı Kasa ve Pervazı İç Kapı (10) Balkon (6)	Daire Girişi (2 x 4) İç Kapı (10) Balkon (6)	14.32 90.72 10.00	M ²
22.007	Kara Çam Kontrplak Tab. İç Kanadı	Daire Girişi (2 x 4) İç Kapı (10) Balkon (6)	16.52 134.16 32.12	M ²
22.057	2. Sın. Kara Çam Mun. Karat. Pen.	4. Kat için	170.00	M ²
23.001/1	8-12 İnce B.A. Derm. Bük. Yer. Kon.	Sömsöler B.A. Perde + Bd. Kol Tam Kolonlar Kirişler Doğemeler	2.239 2.373 6.186 6.934 8.029	Ton
23.002	14-50'lik Kalın B.A. Demir	Sömsöler B.A. Perde + Bd. Kol. Tüm Kolonlar Kirişler Doğemeler	0.959 1.017 2.652 2.972 3.441	Ton
23.152	Kutu Profillerle Pencere Kapı Yap.	Apt. Girişi	289.800	Kg
23.220	Demir Bonudan (Kaynakla) Korkuluk Yap. Yer. Kon.	Merdiren	73.728	Kg
24.000/1	Galvanize Saç 100 mm Döşey Yağmur Borusu		51.60	Mt
24.013	Galvanize Düz Saç 130 mm Yağmur Oluğu Yap. Yer. Kon.		37.20	Mt
24.020/1	Galvanizli Düz Saç Sıva Eliği Baca Ker. Çatı Muayene Pen.	Çatı Muayene Bacalar	2.40 38.77	Mt
24.021/1	Galvanizli Düz Saç Kalkın Duv. Üst.		26.65	M ²
24.025/1	Tenekeden Baca Temizleme Kütüsü		32	Ad
24.026/1	Tenekeden Baca Dük. Ağız ve Kap.		32	Ad
25.004	Yeni Ahşap Yüz. 2 K. Y. Boya ile Boy.	Giriş- Kapı ve Pervaz İç Kapılar Balkon Kasa Pervaz İç Kapı Kanadı Muntazık Pencere Muntazık Tezgahı	18.68 130.16 10.00 243.73 255.00 67.84	M ²



Ek 3.2 - devam

ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
25.016/1	Demir İmalatın 2 K. Sulyen + 2 K. Y. Boya ile Boyanması	Merd. Korkuluğu Apartman Girişi	19.20	
		Merd. İçk. Bod. Pen.	8.59	
			12.50	
			6.00	
25.045	Yeni Siva Yüz. Beyaz 3 K. Kireç Bad.	5 K. Tabiiye Bad.	1811.95	46.29
			1482.24	
25.046	Yeni Siva Yüz. Renkli 3 K. Kireç Bd.	Duvar Yüz.	4092.12	3294.19
25.048	Yeni Siva Yüz. 3 K. Plastik Bd.	Merd. Holü	183.11	4092.12
26.041	Her Renk Karo Moz. ile Döşeme Kap.	Merd. Holü	183.11	183.11
		Apt. Giriş Holü	5.60	
		Ava Sahanlıklar	15.68	
		Kat Sahanlıklar	19.04	
26.071	Beyaz Karo Fayans ile Duvar Kap.	Banyo + WC	231.60	40.32
		Mutfak Tez.	24.96	
26.202	3 cm Kal. Beyaz Marmar Plak Döş.	Giriş Sah.	1.40	256.56
		Tezgah Üstü	23.80	
		Daire Giriş	1.76	
26.351	2 cm Traverten Plak Dış Kapı	Ap. Girişi	6.24	26.96
26.601	Mozayık ile Merd. Basamaklı Kap.	Normal Kat Bodrum	75.60	6.24
			10.80	
27.501	250/300 Çim. Doz. Harçla Düz Siva	Bina Dışı Balkon İç Dış	949.20	86.40
			181.44	
27.511	Kireç Harçlı Düz Siva (İç)	Tüm Blok	6014.00	1130.64
27.535	Kireç Çim. Harçla Tavan Siva	5 K. Tavan	1811.95	6014.00
27.557	Çiplak Bet. Üz. Kaba + İnce Siva Üz. Seritelik Regine Plastik Siva	4 Kat Tab.	1130.64	1811.95
27.565	Düz Mozayık Döşeme Kap.	Normal Kat Bod. Penc.	351.00	1130.64
27.751	Mozayık Denizlik	Balkon	13.81	351.00
			1.30	
			0.20	
			14.69	
27.576	Mozayık Parapet	Tüm Pencereleer	15.31	30.00
27.581	200 Doz. Teviiye Bet.	Mozayık Alt Oluk Alt Meyli Tretuvar Üstü Şap Altı	351.00	15.31
			25.20	
			29.00	
			25.00	
				428.20

Ek 3.2 - devam

ÜÇLER YAPI KOOP. BİR BLOK METRAJ ÖZETİ				
Poz No	ADI	YERİ	MİKTARI	
			AZI	ÇOĞU
27.583	2.5 cm Kal. 400 Kg. Çim Dozlu Şap	Tezgah Altı	23.00	23.00
28.002	Ahişap Konat. 3 mm. Cam Tak.	Muntabık Penc.	255.00	255.00
28.038	Ahişap Konat 4 mm. Buzlu Cam	İç Kapılar	44.72	44.72
28.050	Madeni Konat 6 mm. Teli Cam Tak.	Merdiren İçkılık	12.50	12.50
28.063	Madeni Konat. Mach Çita ile 4 mm. Düz Cam Tak.	Apt. Giriş Kap.	5.73	5.73
A.1	Görmeye İç Kapı Kiledi	Gen Tip	104	104
A.7	Silindir Trajili Dış Kapı Kiledi		9	9
A.8	Kapı Kolu ve Aynalar		104	104
A.9	Lastik Bağlı Tampon		104	104
A.10	Mertişye		456	456
B.2	Vasistas Tl.		80	80
B.14	Kavramalı İsparyolet Tl.		56	56

Ek 4.1 TUGLA YIGMA YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

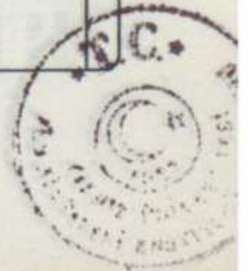
ÜÇLER YAPI KOOP. YAPI KEŞİF ÖZETİ						
Poz No		MİKTARI	Br.	Br.Fiyatı	TUTARI	%
15.001/2	Makina ile Her Derinlikte Geniş Derin Yumuşak ve Sert Toprak kaz. (1.5 mt)	848.70	M²	2000	1697400	0.8
16.002	200 Dozlu Demirsiz Beton	20.000	M³	42455	849100	0.4
16.022/1	B. 160 B.A. Betonlu	442.289	M³	53475	23651404	10.8
17.136	Okuk Taşı ile Blokaj	33.096	M³	27375	906003	0.4
18.081	200 Dozlu Çim. Harç Düşey Delikli 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar	417.459	M³	60754	25362304	11.6
18.081/1	Düşey Delikli Her Boyunda Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar	524.60	M³	12200	6400120	2.9
18.211	Marsilya Tipi Kiremitli Çatı Örtüsü	398.23	M²	6795	2705973	1.19
18.231	Marsilya Tipi Kiremitli Mahya	20.00	Mt	1372	27440	0.01
18.409	20'lık Buz Doğ.	55.00	Mt	5470	300850	0.19
21.011	Düz Yüzeyli B.A. Kalıbı	3586.03	Mt	4130	14810303	6.8
21.054	En Yük. Nok. 400 Mt. Ahşap Kalıp İskelesi	4737.355	M²	459	2174446	1.0
21.067	İç İskelesi Duvar İçin	873.40	M²	1200	1048080	0.5
21.240	Kullanılmış Çam Kereste ile Ahşap Oluturma Çatı Yap.	398.23	M²	12538	4993008	2.3
21.261	Beton Üzerine Çam Kereste ile Kadronlu Ahşap Doğ. Yap. (25 mm.)	786.48	M²	19363	15228612	7.0
22.001	Kara Çamdan Masaf İç Kapı Kasa ve Pervazı Yap.	159.27	M²	48383	7705960	3.5
22.007/1	Kara Çamdan Kontrplak İç Kapı Kasa ve Yarı Kon.	182.80	M²	42863	7835356	3.5
22.057/2	2. Kalite Kara Çamdan Montabak Karatlı Pencere Yap. Yarı Kon.	170.00	M²	64782	11012940	5.0
23.001/1	8-12 İnce B.A. Dem. Bük. Yarı Kon.	20.225	Ton	1251525	253120931	115.5
23.002	14-15 Kalın B.A. Dem. Bük. Yarı Kon.	1502	Ton	1268525	1902321	0.9
23.152	Kutu Profillerle Pencere ve Kapı Yap.	289.80	Kg	2909	843029	0.4
23.220	Demir Borudan (Kaynakla) Korkuluk Yap. Yarı Kon.	73.728	Kg	3287	242344	0.1
TOPLAM					159710194	

Ek 4.1 - devam

ÜÇLER YAPI KOOP. YAPI KEŞİF ÖZETİ						
Poz No		MIKTARI	Br.	Br.Fiyatı	TUTARI	%
TOPLAM AKTARMASI						
		51.60	Mt	9199	474668	0.2
24.003/1	Galvanize Saçtan 100 mm. Düşey Yağmur Borusu Yap.					
24.013/1	Galvanize Düz Saç. 130 mm. Yağmur Oluğu Yap.Yer. Kon.	37.20	Mt	10854	403769	0.18
24.020/1	Galvanize Düz Saçtan Sıva Eleği Baca Kenarı, Çatı Muayene Penc. Dipleri Yap. (Entersopolas)	41.17	Mt	10780	443813	0.2
24.021/1	Galvanize Düz Saçtan Alü. Duvar Üst ve yanlara Kaplama (Entir.)	3075	M²	23263	715337	0.3
24.025/1	Tenekeleli Baca Temizleme Kütüsü	32	Ad	1200	384000	0.17
24.026/1	Tenekeleli Baca Delikli Ağzılı ve Kapağı Yap.	32	Ad	1200	384000	0.17
25.004	Yeni Ahşap Yüzlerinin 2. K. Boya ile Boyanması	769.62	M²	7314	5629000	2.5
25.016/1	Demir İmalatın 2 K. Sülyen 2 K. Yağlı Boya ile Boyanması (Entir.)	46.29	M²	7458	345231	0.2
25.054	Yeni Sıva Yüz. Beyaz 3 K. Kireç Bad.	2903.94	M²	415	1205135	0.5
25.046	Yeni Sıva Yüz. Renkli 3 K. Kireç Bad.	3155.52	M²	439	1385273	0.6
25.048	Yeni Sıva Yüz. 3 K. Plastik Bad.	183.11	M²	2375	434886	0.2
26.041	Her Renk Karo Mozaik ile Döşeme Yap. (Apt. Girişi)	40.32	M²	12714	512628	0.3
26.071	Beyaz Karo Fayans ile Duvar Kap.	256.56	M²	20038	5140949	2.3
26.202	3 cm Kal. Beyaz Mermer Plak Doğ. (Tezgah Üstü)	26.96	M²	85383	2301926	1.1
26.351	2 cm. Traverten Plak Duv. Kap.	6.24	M²	65834	410804	0.2
26.601	Mozaik ile Merdiven Basamaklı Kap.	86.40	Mt	7636	659750	0.3
27.501	250/300 Çim. Dozlu Harçla Düz Sıva (Dış Sıva)	1130.64	M²	3266	3692670	1.7
27.511	Kireç Harçlı Düz Sıva	5077.43	M²	3044.50	15458235	7.0
27.535	Kireç Çim. Kar. Harçla Tavan Sıv.	1421.70	M²	3282	4666019	2.2
27.557	Çelik Bat. Perdahlı Kaba + İnce Sıva Üz. Sertletici Recine Boy. İnce Plastik Sıva	1130.64	M²	6785	7671392	3.5
TOPLAM					211164119	

Poz No	ÜÇLER YAPI KOOP. YAPI KEŞİF ÖZETİ	MİKTARI	Br. Br.Fiyatı	TUTARI	%
TOPLAM AKTARMASI					
27.565	Düz Mozaik Döşeme Kap.	351.00	M²	7815	2743065
27.571	Mozaik Denizlik	30.00	M²	22896	686880
27.576	Mozaik Parapet	15.31	M²	22448	343679
27.581	200 Dozlu Çim Harçta Tesviye Betonlu	428.20	M²	3082	1319712
27.583	25 cm Kal. 400 Kg Çim. Dozlu Şap.	23.00	M²	3879	89217
28.002	Ahişap Konst. 3 mm. Cam Tak.	255.00	M²	15000	3825000
28.038	Ahişap Konst 4 mm. Kal. Buzlu Cam Tak. Çita ile (Entr.)	44.72	M²	17438	7798270
28.050	Maderi Konst. 6 mm. Kal. Telli Cam Tak. (Entr.)	12.50	M²	26800	335000
28.063	Maderi Konst Maderi Çita ile 4 mm. düz Cam Tak. (Entr.)	5.73	M²	16570	94946
A.1	Görmeye İç Kapı Kiliti (Geniş Tp) (İşçilik Doğrunculuk İçinde)	104	Ad	7000	728000
A.7	Silindirik Tıraşlı Dış Kapı Kiliti	9	Ad	27000	243000
A.8	Kapı Kolu ve Aynalan Kromajlı	104	Ad	5000	520000
A.9	Lastik Bağlı Tampon	104	Ad	1000	104000
A.10	Mentşe	456	Ad	750	342000
B.2	Vasistas Takımı (Basit)	80	Ad	1500	120000
B.14	Kavramalı İparyolet Tak.	56	Ad	5000	280000
TOPLAM				223718445	

Poz No	ÜÇLER YAPI KOOP. YAPI KEŞİF ÖZETİ	MİKTARI	Br. Br.Fiyatı	TUTARI	%
27.565	Mosaic Doğama Kap.	351.00	M ²	7815	2743065
27.571	Mosaic Denizlik	30.00	M ²	22696	686880
27.576	Mosaic Parapet	15.31	M ²	22448	343679
27.581	200 Dozlu Çim Harçta Tesviye Betonlu	428.20	M ²	3082	1319712
27.583	25 cm Kal. 400 Kg Çim. Dozlu Şap.	23.00	M ²	3879	89217
28.002	Ahişap Konst. 3 mm. Cam Tak.	255.00	M ²	15000	3825000
28.038	Ahişap Konst 4 mm. Kal. Buzlu Cam Tak. Çita ile (Entr.)	44.72	M ²	17438	7798270
28.050	Maderi Konst. 6 mm. Kal. Telli Cam Tak. (Entr.)	12.50	M ²	26800	335000
28.063	Maderi Konst Maderi Çita ile 4 mm. düz Cam Tak. (Entr.)	5.73	M ²	16570	94946
A.1	Görmeye İç Kapı Kiliti (Geniş Tp) (İşçilik Doğrunculuk İçinde)	104	Ad	7000	728000
A.7	Silindirik Tıraşlı Dış Kapı Kiliti	9	Ad	27000	243000
A.8	Kapı Kolu ve Aynalan Kromajlı	104	Ad	5000	520000
A.9	Lastik Bağlı Tampon	104	Ad	1000	104000
A.10	Mantşeye	456	Ad	750	342000
B.2	Vasistas Takımı (Basit)	80	Ad	1500	120000
B.14	Kavramalı İparyolet Tak.	56	Ad	5000	280000
TOPLAM				223718445	



Ek 4.2 B.A. KARKAS YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

ÜÇLER YAPI KOOP. YAPI KEŞİF ÖZETİ				
Poz No	MİKTARI	Br. Br.Fiyatı	TUTARI	%
15.001/2	Makina ile Her Derinlikte Geniş Derin Yumuşak ve Sert Toprak kaz. (1.5 mt)	848.70	M² 2000	1697400 0.7
16.002	200 Dozlu Demiraz Beton	34.000	M³ 42455	144347 0.6
16.022/1	B. 160 B.A. Beton	483.698	M³ 53475	25867501.6
17.136	Okak Taşı ile Bökaj	48.495	M³ 27375	1327550 0.5
18.081	200 Dozlu Çim. Harç Döşey Dökü 19 x 19 x 8.5 Bökaj Tuğla ile Duvar	247.388	M³ 60754	15027501 6.1
18.081/1	Döşey Dökü Her Boyutta Bökaj Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar	1004.00	M³ 12200	12248800 5.0
18.211	Marsilya Tipi Kiremitli Çatı Ortusu	398.23	M³ 6795	27059731.09
18.231	Marsilya Tipi Kiremitli Mahya	20.00	Mt 1372	27440 0.01
18.409	20'lik Buz Döş.	55	Mt 5470	300850 0.1
21.011	Düz Yüzeyli B.A. Kalıbı	4028.86	Mt 4130	16639191 6.8
21.054	En Yük. Nok. 400 Mt. Ahşap Kalıp İskelesi	5774.335	M³ 459	2650420 1.1
21.067	İç İskelesi Duvar İçin	873.40	M³ 1200	1048080 0.4
21.240	Kullanılacak Çam Kereste ile Ahşap Oturma Çatı Yap.	398.23	M³ 12538	4993008 2.0
21.261	Belon Üzerine Çam Kereste ile Kadronlu Ahşap Döş. Yap. (25 mm.)	947.70	M³ 19363	18350315 7.5
22.001	Kara Çamdan Maslı İç Kapı Kasa ve Pervazi Yap.	115.04	M³ 48383	5565980 2.3
22.007/1	Kara Çamdan Kontrplak İç Kapı Kanadı Yap. Yer. Kon.	182.80	M³ 42863	7835356 3.2
22.057/2	2. Kalite Kara Çamdan Muntabak Karallı Pencere Yap. Yer. Kon	170.00	M³ 64782	11012940 4.5
23.001/1	8-12 İnce B.A. Dem. Bük. Yer.	25.763	Ten 1251525	32243038 13.2
23.002	14-50'lik Kalın B.A. Demir Bük. Yer.	11.041	Ten 1266525	13983702 5.7
23.152	Kulu Profilinle Pencere ve Kapı Yap.	289.80	Kg 2909	843029 0.4
23.220	Demir Borudan (Kıymakla) Korkuluk	73.728	Kg 3287	242344 0.1
TOPLAM			181022271	

Ek 4.2 - devam

ÜÇLER YAPI KOOP. YAPI KEŞİF ÖZETİ				
Poz No	MİKTARI	Br. Br.Fiyatı	TUTARI	%
TOPLAM AKTARMASI				
24.003/1	Galvanize Saçın 100 mm. Döşey Yağmur Borusu Yap.	51.60	Mt 9199	474668 0.2
24.013/1	Galvanize Düz Sap. 130 mm. Yağmur Oluğu Yap.Yer. Kon.	37.20	Mt 10854	403769 0.15
24.020/1	Galvanize Düz Saçın Sıva Eleği Baca Kenarı, Çatı Muayene Penc. Dipleri Yap. (Entarpolas)	41.17	Mt 10780	443813 0.17
24.021/1	Galvanize Düz Saçın Alüka Duvar Üst ve yanlara Kaplama (Ent.)	26.65	M² 23263	619959 0.25
24.025/1	Tenakeden Baca Temizleme Kulları	32	Ad 1200	384000 0.15
24.026/1	Tenakeden Baca Döşeyi Ağzılı ve Kapağı Yap.	32	Ad 1200	384000 0.15
25.004	Yeni Ahşap Yüzünün 2. K. Boya ile Boyanması	725.41	M³ 7314	5305649 2.1
25.016/1	Demir İmalatın 2 K. Sülün 2 K. Yağlı Boya ile Boyanması (Ent.)	46.29	M³ 7458	345231 0.2
25.054	Yeni Sıva Yüz. Beyaz 3 K. Kireç Bad.	3294.19	M³ 415	1367089 0.6
25.046	Yeni Sıva Yüz. Renkli 3 K. Kireç Bad.	4092.12	M³ 439	1796441 0.8
25.048	Yeni Sıva Yüz. 3 K. Plastik Bad.	183.11	M³ 2375	434886 0.2
26.041	Her Renk Karo Mosaic ile Döşeme Yap. (Apt. Girişi)	40.32	M² 12714	512628 0.2
26.071	Beyaz Karo Fayans ile Duvar Kap.	256.56	M² 20038	5140949 2.2
26.202	3 cm Kal. Beyaz Mermer Plak Döş. (Tezgah Üstü)	26.96	M² 85383	2301926 1
26.351	2 cm. Traverten Plak Duv. Kap.	6.24	M² 65634	410804 0.2
26.601	Mosaic ile Merdiven Basamağı Kap.	86.40	Mt 7636	659750 0.25
27.501	250/300 Çim. Dözü Harçla Düz Sıva (Dış Sıva)	1130.64	M³ 3266	3692670 1.5
27.511	Kireç Harçlı Düz Sıva	6014.00	M³ 3044.50	18309623 7.5
27.535	Kireç Çim. Kar. Harçla Tavan Sıv.	1811.95	M³ 3282	5946820 2.4
27.557	Çiplak Bat. Perdahlanış Kaba + İnce Sıva Üz. Sentetik Rucine Boy. İnce Plastik Sıva	1130.64	M³ 6785	76713923 15
TOPLAM			236937138	

ÜÇLER YAPI KOOP. YAPI KEŞİF ÖZETİ					
Poz No		MİKTARI	Br. Br.Fiyatı	TUTARI	%
TOPLAM AKTARMASI				236937138	
27.565	Düz Mosaic Doğeme Kap.	351.00 M ²	7815	2743065	1.1
27.571	Mosaic Denizlik	30.00 M ²	22896	686880	0.3
27.576	Mosaic Parapet	15.31 M ²	22448	343679	0.1
27.581	200 Döşü Çim Harçla Tesviye Beton	428.20 M ²	3082	1319712	0.5
27.583	25 cm Kal. 400 Kg Çim. Döşü Şap.	23.00 M ²	3879	89217	0.04
28.002	Ahşap Konst. 3 mm. Cam Tak.	255.00 M ²	15000	3825000	1.6
28.038	Ahşap Konst 4 mm. Kal. Buzlu Cam Tak. Çita ile (Entr.)	44.72 M ²	17438	779827	0.3
28.050	Madeni Konst. 6 mm. Kal. Telli Cam Tak. (Entr.)	12.50 M ²	26800	335000	0.13
28.063	Madeni Konst Madeni Çita ile 4 mm. düz Cam Tak. (Entr.)	5.73 M ²	16570	94946	0.04
A.1	Görmeye İç Kapı Kiliti (Geniş Tip) (İçlik Doğranmazlık İçinde)	104 Ad	7000	728000	0.3
A.7	Silindirik Tiraçlı Dış Kapı Kiliti	9 Ad	27000	243000	0.1
A.8	Kapı Kolu ve Aynalar Kromajlı	104 Ad	5000	520000	0.2
A.9	Lastik Bağlı Tampon	104 Ad	1000	104000	0.04
A.10	Mantolama	456 Ad	750	342000	0.1
B.2	Vasistas Takımı (Basit)	80 Ad	1500	120000	0.05
B.14	Kavramalı İspanyollet Tak.	56 Ad	5000	280000	0.1
TOPLAM				249491464	

EK: 5 İNŞAAT TAMAMLIK DÜZEYİNİ GÖSTERİR SİTUASYON ÇALIŞMALARI

İŞLER	MALİYET ORANLARI (%)			
	TUĞLA YIĞMA		B.A. KARKAS	
	ALT (%)	İNŞAAT (%)	ALT (%)	İNŞAAT (%)
A. KABA YAPI İŞLERİ		51.7		54.3
A.1 Kazılar		0.8		0.7
A.2 Kalıp İşleri	100.0	7.8	100.0	7.9
A.2.1 Subasman	36.0		30.0	
A.2.2 Zemin Kat	16.0		17.5	
A.2.3 1. Kat	16.0		17.5	
A.2.4 2. Kat	16.0		17.5	
A.2.5 3. Kat	16.0		17.5	
A.3 Demir İşleri	100.0	12.4	100.0	18.9
A.3.1 Subasman	35.0		34.0	
A.3.2 Zemin Kat	16.0		16.5	
A.3.3 1. Kat	16.0		16.5	
A.3.4 2. Kat	16.0		16.5	
A.3.5 3. Kat	17.0		16.5	
A.4 Beton İşleri	100.0	11.2	100.0	11.2
A.4.1 Subasman	40.5		44.5	
A.4.2 Zemin Kat	15.0		13.6	
A.4.3 1. Kat	14.0		13.6	
A.4.4 2. Kat	14.0		13.6	
A.4.5 3. Kat	15.5		14.2	
A.4.6.4 Tretuvar	0.5		0.5	
A.5 Duvar İşleri	100.0	14.5	100	11.1
A.5.1 Subasman	8.0		9.5	
A.5.2 Zemin Kat	24.0		20.3	
A.5.3 1. Kat	20.0		20.3	
A.5.4 2. Kat	20.0		20.3	
A.5.5 3. Kat	20.0		20.3	
A.5.6.4. Kalkan- Mord. Sah.	8.0		9.3	
A.6 Çatı İşleri	100.0	3.5	100.0	3.1
A.6.1 Ahşap Oturma Çatı	66.0		66.0	
A.6.2 Kiremit İşleri	34.0		34.0	
A.7 Tenekeçilik İşleri	100.0	0.9	100.0	0.8
A.7.1 Çatıda	96.0		96.0	
A.7.2 Baca Del. Ağz. Tem. Kt.	4.0		4.0	

İŞLER	MALİYET ORANLARI (%)			
	TUĞLA YIĞMA		B.A. KARKAS	
	ALT (%)	İNŞAAT (%)	ALT (%)	İNŞAAT (%)
A.8 Diğer İşler	0.6		0.6	
A.8.1 Beton Büz. Blokaj				
Roğar vb.				
B. İNCE YAPI İŞLERİ		48.3		45.7
B.1 Doğramalar	100.0	12.4	100.0	10.4
B.1.1 Ahşap Kapı Doğraması	57.0		53.0	
B.1.2 Ahşap Pencere Doğ.	40.0		43.0	
B.1.3. Demir Doğrama	3.0		4.0	
B.2 Kaplamalar	100.0	32.0	100.0	31.9
B.2.1 Yumuşak Yer Döş.	21.9		23.6	
B.2.2 Yağlı Boyalar	8.4		7.2	
B.2.3. Badanalar	4.1		5.0	
(Kireç, Plastik)	12.5		11.1	
B.2.4 Dış Duvar Kaplaması	28.8		31.1	
B.2.5 İç Sivalar	5.3		4.7	
B.2.6. Dış Sivalar	11.0		9.6	
B.2.7 Sert Yer Döşemeleri	8.0		7.7	
Mermer				
B.2.8 Fayans, Seramik,				
Duvar Kap. Şap, Tretuvar				
B.3 Yardımcı İşler (iskele)	0.5			0.4
B.4 Doğrama Takma ve Cam İşler	100.0	3.4	100.0	3.0
B.4.1 Doğrama Takma	30.0		30.0	
B.4.2 Cam İşleri	70.0		70.0	
C. TESİSAT GİDERLERİ	100.0	27.6	100.0	24.7
C.1 Elektrik Tesisatı	10.3		10.3	
C.2 Sıhhi Tesisat	15.5		15.5	
C.3 Kalorifer Tesisatı	33.7		33.7	
C.4 Asansör Tesisatı	40.5		40.5	



İŞLER	MALİYET ORANLARI (%)			
	TUĞLA YİĞMA		B.A. KARKAS	
	ALT (%)	İNŞAAT (%)	ALT (%)	İNŞAAT (%)
D. GENEL GİDERLER	100.0	7.8	100.0	7.0
D.1 Sigorta Primleri (0.05 x İnş. Mal.)	6.5		6.5	
D.2 Şantiye Bina İnşaatı	11.5		11.5	
D.3 Elektrik-Su Depozito	13.0		13.0	
D.4 Koruma Bakım (4 Yıl x 8 Ay x 150.000 TL.)	27.5		27.5	
D.5 Alet, Avadanlık, Akaryakıt, Tel vb. Harc.	41.5		41.5	
E. YATIRIM VE YÜKLENİM HİZMETLERİ				
F. ARSA BEDELİ				

YİĞMA		KARKAS	
KALORİFERSİZ	KALORİFERLİ	KALORİFERSİZ	KALORİFERLİ
+	+	+	+
12.5	13.5	12.5	13.5
24.0	25.0	27.5	28.0
4.0	5.5	3.5	3.5
12.5	11.5	12.0	11.0
2.0	1.5	1.5	1.5
8.0	8.5	8.5	8.5
5.0	4.5	4.5	4.0
7.0	6.0	6.0	5.5
7.5	7.0	7.0	6.5
	2.5		2.0
	6.0		5.0
			8.5
12.5	12.0	11.5	11.5



Ek 5.2 SERBEST PIYASA FIYATLARINA GÖRE KONUT İNŞAATI SİTÜASYON ÇALIŞMASI

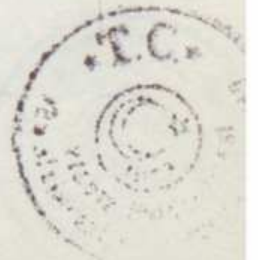
	YAPILAN İŞ	YIĞMA				KARKAS			
		KALORİFERSİZ		KALORİFERLİ		KALORİFERSİZ		KALORİFERLİ	
		-	+	-	+	-	+	-	+
1	Bodrum Duvarları ve tavan betonu tamamlanmasında	12.0	10.5	11.0	10.0	13.5	12.0	12.5	11.0
2	Zemin kat ve diğer bütün katların beton ve bölme duvarlarının tamamlanmasında (Bina kaç katlı ise bulunan rakamlar kat adedine bölünerek sitüasyon yüzdesi bulunur ve ara sitüasyonlar yapılabilir.)	28.5	26.0	26.5	24.0	30.0	27.5	28.0	26.0
3	Çatı, çatı kiremiti ve tenekeçilik işlerinin yapılması	4.0	3.5	3.5	3.0	3.5	3.5	3.5	3.0
4	Pencere, kapı kasaları ve iç sivaların tamamlanmasında	12.5	11.5	11.5	11.0	12.0	11.0	11.0	10.5
5	Su, pis su ve elektrik kolonlarının tamamlanmasında	2.0	1.5	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
6	Döşeme kaplamalarının tamamlanmasında	9.0	8.5	8.5	8.0	9.5	8.5	8.5	8.0
7	Dış siva Cephe kaplaması korkuluklar ve denizliklerin tamamlanmasında	5.0	4.5	4.5	4.0	4.5	4.0	4.0	4.0
8	Kapılar doğrama ve madeni aksamın tamamlanmasında	7.0	6.0	6.5	6.0	6.5	6.0	6.0	5.5
9	Cam, badana, yağlı boya, Mutfak banyo, WC tamamlanmasında	7.5	7.0	7.0	6.5	7.0	6.5	6.5	6.0
10	Kalorifer kazanının konmasında	-	-	2.5	2.0	-	-	2.0	2.0
11	Radyatörlerin konmasında	-	-	5.0	5.0	-	-	5.0	4.5
12	Asansör kabininin yerleştirilmesinde	-	9.0	-	8.5	-	8.0	-	7.5
13	Noksan işlerin tamamlanmasında	12.5	12.0	11.5	10.5	12.0	11.5	11.5	10.5

ASANSÖRSÜZ BİNA (+) ASANSÖRLÜ BİNA



Ek 5.3 KONUT VE SOSYAL TESİS İNŞAATLARINDA UYGULANACAK SİTÜASYON ÇİZELGESİ
(SÖZLEŞME EKİ 1)

Yapılan İş	Verileceği Sitüasyon Yüzdeleri	
	Kalorifersiz	Kaloriferli
1) Bodrum duvarları ve tavan betonu tamamlanması ile zemin kat ve diğer bütün katların beden ve bölme duvarlarının tamamlanmasında (Bina kaç katlı ise her bir kat için 48 yada 40 rakamı kat adedine bölünerek sitüasyon yüzdesi bulunur.	48	40
2) Çatı ve çatı kiremit kaplamasının yapılmasında.	4	4
3) Pencere, kapı kasaları ve iç sıvaların tamamlanmasında.	8	6
4) Su, pis su ve elektrik kolonlarının tamamlanmasında.	8	6
5) Mozaik, şap ve ahşap döşeme kaplamalarının yapılmasında.	7	6
6) Dış sıva, korkuluklar, denizliklerin yapılmasında	7	6
7) Kapılar ve doğrama, madeni aksamın tamamlanmasında.	7	5
8) Cam, badana, yağlıboya mutfak, banyo ve WC fayans kaplamasında.	10	8
9) Kalorifer kazanının konmasında.	-	5
10) Radyatör konmasında.	-	12
11) Noksan işlerin tamamlanması ve kullanma izninin alınmasında	2	2
	100	100



EK: 6 YAPI MALİYETİNİ OLUŞTURAN GEREÇ ve İŞÇİLİK MALİYET ORANLARININ SAPTANMASI

6.1 İŞÇİLİK ORANLARI

6.1.1 Tuğla Yığma Yapım Sistemine Göre

6.1.2 B.A. Karkas Yapım Sistemine Göre

6.2 GEREÇ ORANLARI

6.2.1 Tuğla Yığma Yapım Sistemine Göre

6.2.1.1 Çimento

6.2.1.2 Kereste

6.2.1.3 Yuvarlak İnşaat Demiri

6.2.1.4 Kireç

6.2.1.5 Düşey Delikli Blok Tuğla

6.2.1.6 Kum Çakıl

6.2.2 B.A. Karkas Yapım Sistemine Göre

6.2.2.1 Çimento

6.2.2.2 Kereste

6.2.2.3 Yuvarlak İnşaat Demiri

6.2.2.4 Kireç

6.2.2.5 Düşey Delikli Blok Tuğla

6.2.2.6 Kum Çakıl



Ek 6.1.1

**TUĞLA YIGMA SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT İNŞAAT
İÇİN HER BİR ÜRETIME İLİŞKİN İŞÇİLİK YÜZDELELERİ - 1989**

Poz No.	ADI	İŞ MİKTAR (37 m ²)	İŞÇİLİK % Sİ (37 m ²)	TOPLAM MİKTAR % Sİ
		a	b	c = a + b
15.001/2	Mk. ile Her Derin. Geniş Derin Kazı	0.8	100	0.008
16.002	200 doz ile Demir Beton	0.4	16.5	0.0066
16.022/1	B. 160 B.A. Beton	10.8	14	0.01512
17.136	Okuk Teşii ile Blokaj	0.4	4.0	0.0016
18.081	200 doz Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar Örtülmesi	11.6	21	0.02436
18.081/1	Düşey Duvar her boy Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar örtülmesi	2.9	32.8	0.009512
18.211	Marsilya Tipi Kremile Çatı Ört.	1.19	20	0.00238
18.409	201K Buz Doğrütmesi	0.19	20	0.00038
21.011	Düz Duvarlı B.A. Kalıba	6.8	4.5	0.0306
21.054	Ahşap Kalıp İskelesi (4.00 mt.)	1.0	76	0.0076
21.067	İş İskelesi (Duvar için)	0.5	75	0.00375
21.240	Koll. Kereste ile Örtüme Çatı.	2.3	16	0.00368
21.261	Beton Üz. Çim Kereste ile Kadronlu Ahşap Doğrütme Yap.	7.0	26	0.0182
22.001	Kara Çam. Macil. İç Kapı Pervaz. Kasa	3.5	31	0.01085
22.007	Kara Çam. Kordonluk Tablolu İç Kapı Kasası Yap. Yer. Kon.	3.5	35	0.01225
22.057	2. Sınıf Kara Çam Muntazlık Kanallı Pencere Yap. Yer. Kon.	5.0	35	0.0175
23.001	8-12'lik ince B.A. Dem. Bük. Yer. Kon.	11.5	9.6	0.01104
23.002	14-50'lik kalın B.A. Dem. Bük. Yer. Kon.	0.9	9.5	0.000855
23.152	Kutu Profillerle Pencere Kapı, Yap.	0.4	34	0.00136
23.220	Demir Boru Korkuluk (Kaynaklı)	0.1	30	0.0003
24.003/1	Galvanize Saç 100 mm. Düşey Yağmur Bonusu	0.2	22	0.00044
24.013	Galvanize Düz Saç 130 mm Yağmur Oluk	0.18	22	0.000396
24.020/1	Galvanize Saç Sıva Eliği Baca Kanalı vb.	0.2	22	0.00044
24.021	Galvanize Saç Alüminyum Üst ve Yan Kap.	0.3	22	0.00066
24.025	Teneke Baca Temizleme Kutusu	0.017	22	0.000037
24.028	Teneke Baca Dolgu Ajaz ve Kap.	0.017	22	0.000037
25.004	Yeni Ahşap Yüz. 2 K. Yağlı Boya	2.5	27	0.00675
25.016/1	Demir İmalat uz. 2 K. Solye, 2 K. Boya	0.2	27	0.00054

Ek 6.1.1 - devam

Poz No.	ADI	İŞ MİKTAR (37 m ²)	İŞÇİLİK % Sİ (37 m ²)	TOPLAM MİKTAR % Sİ
		a	b	c = a + b
25.045	Yeni Sıva Yüz. Beyaz 3 K. Kireç Bad.	0.5	96	0.0048
25.046	Yeni Sıva Yüz. Renkli 3 K. Kireç Bad.	0.6	90	0.0054
25.048	Yeni Sıva Yüz. 3 K. Plastik Bad.	0.2	25	0.0005
26.041	Her Renk Karo Mozaik ile Doğrütme	0.3	31.5	0.000945
26.071	Beyaz Karo Fayans ile Duvar	2.3	30	0.0069
26.202	3 cm. Kal. Beyaz Mermer Kap.	1.1	6	0.00066
26.351	2 cm. Kal. Traverten Plak Kap.	0.2	15	0.0003
26.601	Mozaik Merd. Basamağı Kap.	0.3	54.5	0.001635
27.501	250/300 Çim. Dozlu Dış Sıva	1.7	61	0.01037
27.511	Kireç Nariçi İç Sıva (Düz)	7.0	66	0.0462
27.535	Kireç Çim. Kar. Harçla Tavan Sıv.	2.2	61	0.01342
27.557	Kaba + İnce Sıva Öz. Hazır Sıva	3.5	15	0.00525
27.565	Düz Mozaik Doğrütme Kap.	1.2	64	0.00768
27.571	Mozaik Dörtgenlik	0.32	75	0.0024
27.576	Mozaik Parapet	0.18	79	0.001422
27.581	200 Dozlu Tesviye Beton	0.6	65	0.0039
27.583	2.5 cm. Kal. 400 KÖ. Çim. Dozlu Şap.	0.05	51.5	0.000258
28.002	Ahşap Konst. 3 mm. Cam Tak.	1.75	20	0.0035
28.038	Ahşap Konst. 4 mm. Buzlu Cam. Tak.	0.4	20	0.0008
28.050	Madeni Konst. 6 mm. Telli Cam	0.15	20	0.0003
28.060	Madeni Konst. Madeni Çita ile 4 mm Düz Cam Tak.	0.05	20	0.0001
	Doğrama Takımları	0.1	-	-
	TOPLAM			0.306037

Ek- 4 ve Ek- 2'deki Yığma Sistemine İlişkin 1989 Verilerine Göre Düzenlendi.

Ek 6.1.2B. A. KARKAS SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT
İNŞAATI İÇİN HER BİR ÜRETIME İLİŞKİLİ YÜZDELERİ - 1989

Poz No.	ADI	İŞİN MİLİMETRELERİ a	İŞÇİLİK % Sİ b	TOPLAM MİLİMETRELERİ c= a x b
15.001/2	Mk. ile Her Derin. Geniş Derin Kazı	0.7	100	0.007
16.002	200 doz ile Demir Beton	0.6	16.5	0.0099
16.022/1	B. 160 B.A. Beton	10.6	14	0.1484
17.136	Ocak Teş. ile Blokaj	0.5	4.0	0.002
18.081	200 doz Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar örülmesi	6.1	21	0.01281
18.081/1	Düşey Duvar her boy Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar örülmesi	5.0	32.8	0.0164
18.211	Marsilya Tipi Kiremitle Çatı Ört.	1.09	20	0.00218
18.409	2011k Buz Döşemesi	0.1	20	0.002
21.011	Düz Duvarlı B.A. Kalıbı	6.8	4.5	0.0306
21.054	Düz Duvarlı B.A. Kalıbı (4.00 mt.)	1.1	76	0.00836
21.067	İç İskelet (Duvar için)	0.4	75	0.03
21.240	Kol. Keresite ile Oturma Çalı.	2	16	0.0032
21.261	Beton Üz. Çam Keresite ile Kadrolu Atışap Döşeme Yap.	7.5	26	0.0195
22.001	Kara Çam. Masif. İç Kapı Pervaz. Kasa	2.3	31	0.00713
22.007	Kara Çam. Kontraplak Tablali İç Kapı Kanatı Yap. Yar. Kon.	3.2	35	0.0112
22.057	2. Sınıf Kara Çam Muntazık Kanatlı Pencere Yap. Yar. Kon.	4.5	35	0.01575
23.001	8-12'lik ince B.A. Dem. Bük. Yar. Kon.	13.2	9.6	0.12672
23.002	14-50'lik kalın B.A. Dem. Bük. Yar. Kon.	5.7	9.5	0.005415
23.152	Kutu Profillerle Pencere Kapa. Yap.	0.4	34	0.0102
23.220	Demir Boru Korkuluk (Kaynaklı)	0.1	30	0.003
24.003/1	Galvanize Saç 100 mm. Düşey Yağmur Borusu	0.2	22	0.0044
24.013	Galvanize Düz Saç 130 mm Yağmur Oluk	0.15	22	0.0033
24.020/1	Galvanize Saç Siva Eliği Baca Kınarı vb.	0.17	22	0.0044
24.021/1	Galvanize Saç Alüminyum Üst ve Yan Kap.	0.25	22	0.0055
24.025	Teneko Baca Temizleme Kütüsü	0.015	22	0.00033
24.026	Teneko Baca Duğu Ağzı ve Kap.	0.015	22	0.00033
25.004	Yeni Atışap Yüz. 2 K. Yağlı Boya	2.1	27	0.00567
26.016/1	Demir İnşaat uz. 2 K. Solya, 2 K. Boya	0.20	27	0.0054

Ek 6.1.2 - devam

Poz No.	ADI	İŞİN MİLİMETRELERİ a	İŞÇİLİK % Sİ b	TOPLAM MİLİMETRELERİ c= a x b
25.045	Yeni Siva Yüz. Beyaz 3 K. Kireç Bad.	0.6	96	0.00576
25.046	Yeni Siva Yüz. Renkli 3 K. Kireç Bad.	0.8	90	0.0072
25.048	Yeni Siva Yüz. 3 K. Plastik Bad.	0.2	25	0.0005
26.041	Her Renk Kireç Mozaik ile Döşeme	0.2	31.5	0.0063
26.071	Beyaz Kireç Fayans ile Duvar	2.2	30	0.0066
26.202	3 cm. Kal. Beyaz Mermer Kap.	1	6	0.0006
26.351	2 cm. Kal. Traverten Plak Kap.	0.2	15	0.003
26.601	Mozayik Merd. Basamağı Kap.	0.25	54.5	0.01363
27.501	250300 Çim. Dözlü Dış Siva	1.5	61	0.00915
27.511	Kireç Nariçli İç Siva (Düz)	7.5	66	0.0495
27.535	Kireç Çim. Kar. Harçla Tavan Siv.	2.4	61	0.01464
27.557	Küba + İnce Siva Öz. Hazır Siva	3.15	15	0.004725
27.565	Düz Mozaik Döşeme Kap.	1.1	64	0.00704
27.571	Mozayik Denizlik	0.3	75	0.00225
27.576	Mozayik Parapet	0.1	79	0.00079
27.581	200 Dözlü Tesviye Beton	0.5	65	0.00325
27.583	2.5 cm. Kal. 400 Kğ. Çim. Dözlü Şap.	0.04	51.5	0.00206
28.002	Atışap Konst 3 mm. Cam Tak.	1.6	20	0.0032
28.038	Atışap Konst 4 mm. Buzlu Cam. Tak.	0.3	20	0.0006
28.050	Madeni Konst. 6 mm. Telli Cam	0.13	20	0.0028
28.060	Madeni Konst. Madeni Çita ile 4 mm Düz Cam Tak.	0.04	20	0.0008
	Doğrama Takımları	0.69	-	-
	TOPLAM			0.301267

Ek: 4 ve Ek: 2'deki B.A. Karkas Sistemine İlişkin 1989 Verilerine Göre Düzenlendi.

Ek 6.2.1.1 TUGLA - YIGMA SISTEMDE 3. SINIF APARTMAN TIPI KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ ÇİMENTO MALİYET YÜZDESİ - 1989

Poz No.	ADI	İŞİN MALİYET %'i (Et (m))	Kullanılan Harç ve Gereç %'i	Gereç MalİYET %'i
		a	b	C= a x b
16.002	200 doz ile Demir Beton	0.8	83.5 x 59.8	0.003994
16.022/1	B. 160 B.A. Beton	10.8	86 x 69.2	0.064273
18.081	200 doz Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar Örtülmesi	11.6	79 x 23 x 53.7	0.011318
18.081/1	Düseyi Değişik her boy Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar Örtülmesi	2.9	67.2 x 16.2 x 53.7	0.001695
18.231	Marsilya Tipi Kiremitli Mahya	0.01	23.5 x 49.3	0.000012
26.041	Her Renk Kiremitli Mahya ile Döşeme	0.3	68.5 x 15 x 81	0.000252
26.071	Beyaz Kiremitli Mahya ile Duvar Kaplaması	2.3	70 x 9.2 x 81.6	0.001209
26.202	3 cm. Kal. Beyaz Mermer Plak Döş.	1.1	70 x 1 x 98.4	0.000158
26.351	2 cm. Kal. Traverten Plak Duvar Kap.	0.2	94 x 1.9 x 81.6	0.000160
26.601	Mozayik ile Merd. Basamağı Kap.	0.3	94 x 0.1 x 98.4	0.000010
27.501	250/300 Çim. Dozlu Harçla Dış Sıva	1.7	85 x 2.4 x 81.6	0.000033
27.535	Kireç Çim. Kar. Harç Tavan Sıvası	2.2	85 x 0.5 x 94.6	0.000008
27.565	Düz Mozayik Döşeme Kap.	0.3	45.5 x 45.2 x 70.2	0.000433
27.571	Mozayik Denizlik	1.7	39 x 56.9 x 73.6	0.002777
27.576	Mozayik Parapet	2.2	39 x 42.3 x 59.4	0.001666
27.581	200 Dozlu Tesviye Beton	1.2	39 x 36.4 x 79.5	0.002483
27.583	2.5 cm Kal. 400 Kg. Çim. Doz. Şap.	0.32	39 x 62.8 x 48.3	0.002656
		0.18	36 x 87.2 x 70.2	0.002644
		0.32	25 x 16.4 x 69.2	0.000081
		0.18	25 x 52.2 x 70.2	0.002932
		0.18	21 x 16.3 x 69.2	0.000043
		0.6	21 x 52.3 x 70.2	0.000139
		0.05	35 x 99.9 x 69.2	0.001452
		0.05	48.5 x 99.5 x 63	0.000152
	TOPLAM MALİYET %'i			0.100583

Ek 6.2.1.2 TUGLA - YIGMA SISTEMDE 3. SINIF APARTMAN TIPI KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ KERESTE MALİYET YÜZDESİ

Poz No.	ADI	İŞİN MALİYET %'i (Et (m))	Kullanılan Harç ve Gereç %'i	Gereç MalİYET %'i
		a	b	C= a x b
21.011	Düz Yüzeyli B.A. Kalıbı	6.8	55 x 93.7	0.035044
21.054	Ahşap Kalıp İskelesi (4.00 Mt)	1.0	24 x 60	0.00144
21.067	İç İskelesi (Duvar İçin)	0.5	24 x 60	0.00072
21.240	Kullanılmış Kereste ile Ahşap Oturma Çatı	2.3	84 x 91.3	0.017639
21.261	Beton Üz. Çim. Kereste ile Kadronlu Ahşap Döşeme Yap.	7.0	74 x 97.5	0.050505
22.001	Kara Çim. Masif İç Kapı Kasa ve Pervazı Yap.	3.5	69 x 98.9	0.023884
22.007	Kara Çim. Masif İç Kapı Kasa ve Pervazı Yap.	3.5	65 x 98.6	0.022432
22.057	2. Sın. Kara Çim. Muntazık Pencere	5.0	65 x 97.6	0.03172
27.565	Düz Mozayik Döşeme Kap. (Çita)	1.2	36 x 12.4	0.000536
27.571	Mozayik Denizlik (Kalıp)	0.32	25 x 31.3	0.000250
27.576	Mozayik Parapet (Kalıp)	0.18	21 x 31.3	0.001183
	MALİYET %'i			0.184288



Ek 6.2.1.3 TUGLA - YIGMA SISTEMDE 3. SINIF APARTMAN TIPI KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ YUVARLAK İNŞAAT DEMİRİ MALİYET
YUZDESİ

Poz No.	ADI	İÇİ MALİYET %'i (a)	Kullanılan Harç ve Gereç %'i (b)	Gereç MalİYET %'i (c= a + b)
23.001/1	8-12 İnce B.A. Demiri Bük. Yer. Kon.	11.5	89.8	0.10327
23.002	14-50 Kalın B.A. Demiri Bük. Yer. Kon.	0.9	89.9	0.00809
	TOPLAM MALİYET %'i			0.1136

Ek 6.2.1.4 TUGLA - YIGMA SISTEMDE 3. SINIF APARTMAN TIPI KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ KIREÇ MALİYET YUZDESİ

Poz No.	ADI	İÇİ MALİYET %'i (a)	Kullanılan Harç ve Gereç %'i (b)	Gereç MalİYET %'i (c= a + b)
18.081	200 doz Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar Öt.	11.6	79x23x23x93x98	0.00442
18.081/1	Düsey Dökümlü Her Boyutlu Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar	2.9	67.2x16.2x23x93x98	0.000662
18.231	Masiliya Tipi Kiremitle Mahya	0.01	23.5x10.3x93x98	0.000002
25.045	Yeni Siva Yüz. Boyaz 3 K. Kireç Bd.	0.5	4x90.2x93x98	0.000164
25.046	Yeni Siva Yüz. Renkli 3 K. Kireç Bd.	0.6	10x36x93x98	0.000197
27.511	Kireç Harçlı İç Siva	7.0	34x61x65.7x93x98	0.008693
27.535	Kireç Çim. Kar. Harçla Tavan Sıvası	2.2	34x38x45.5x93x98	0.003750
	TOPLAM MALİYET %'i		39x62.8x10.3x93x98	0.000506
				0.018394

Ek 6.2.1.5 TUĞLA - YIGMA SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TIPI KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ TUĞLA MALİYET YÜZDESİ

Poz No.	ADI	İŞİ MİLTETİ # (3 t/m)	Kullanılan Harç ve Gereç % 1	Gereç MalİYET % 1
18.081	200 doz. Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar Ör.	11.6	79 x 77	0.070563
18.081/1	Düşey Delikli Her Boyutta Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar Ör.	2.9	67.2 x 83.7	0.016311
	TOPLAM MALİYET % 1			0.086874

Ek 6.2.1.6 TUĞLA YIGMA SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TIPI KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ KUM - ÇAKIL MALİYET YÜZDESİ - 1989

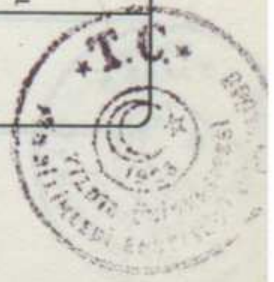
Poz No.	ADI	İŞİ MİLTETİ # (3 t/m)	Kullanılan Harç ve Gereç % 1	Gereç MalİYET % 1
16.002	200 Doz. Demirsiz Beton	0.4	83.5 x 38.8	0.001296
16.022/1	B. 160 B.A. Betonlu	10.8	86 x 29.7	0.027585
18.081	200 Dozlu Çim. Harç Düşey Delikli 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar	11.6	79 x 23 x 22.8	0.004806
18.081/1	Düşey Delikli Her Boyda Tuğla ile Yarım Duvar	2.9	67.2 x 16.2 x 22.8	0.000720
18.231	Marsilya Tipi Kiremit ile Malıya	0.01	23.5 x 40	0.000010
26.041	Her Renk Karo Mozayik ile Döşeme	0.3	68.5 x 15 x 18	0.000037
26.071	Beyaz Kato Fayans ile Duvar Kap.	2.3	70 x 9.2 x 18	0.000267
26.202	3 cm. Kal. Beyaz Mermer Plak Döş.	1.1	94 x 1.9 x 18	0.000035
26.351	2 cm Kal. Traverten Plak Duvar Kap.	0.2	85 x 2.4 x 18	0.000007
27.501	250-300 Çimento Dozlu Dış Sıva	1.7	39 x 56.9 x 25.8 39 x 42.3 x 40.2	0.000973 0.001127
27.511	Kireç Harçlı Düz Sıva Yap.	7.0	34 x 61 x 33.6 34 x 38 x 54	0.004878 0.004884
27.535	Kireç Çimento Harçla Tavan Sıvası	2.2	39 x 36.4 x 20 39 x 62.8 x 40	0.000625 0.002155
27.581	200 Dozlu Tesviye Betonlu	0.6	35 x 99.9 x 30.4	0.000638
27.583	2.5 cm Kal. 400 Kg. Çim. Dozlu Şap.	0.05	48.5 x 99.5 x 36.5	0.000070
	TOPLAM MALİYET % 1			0.050113

Ek 6.2.2.1 B.A. KARKAS SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ ÇİMENTO MALİYET YÜZDESİ - 1989

Poz No.	ADI	İşin MALİYET %'si (İT Kes)	Kullanılan Harç ve Gereç % 'si	Gereç MalİYET % 'si
		a	b	c= a x b
16.002	200 doz ile Demir Beton	0.6	83.5 x 59.8	0.00298
16.022/1	B. 160 B.A. Betonlu	10.5	86 x 69.2	0.6308
18.061	200 doz Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar Örtülmesi	6.1	79 x 23 x 53.7	0.00595
18.081/1	Düğüy Deikil her boy Blok Tuğla ile Yarım Tuğla Duvar Örtülmesi	5.0	67.2 x 16.2 x 53.7	0.00292
18.231	Marsilya Tipi Kremetile Mafya	0.01	23.5 x 49.3	0.00001
26.041	Her Renk Kato Mozaik ile Döşeme	0.2	68.5 x 15 x 81.6	0.00002
26.071	Beyaz Kato Fayans ile Duvar Kaplaması	2.2	70 x 9.2 x 81.6	0.00116
26.202	3 cm. Kal. Beyaz Mermer Plak Döğ.	1	70 x 1 x 98.4	0.00015
26.351	2. cm. Kal. Traverten Plak Duvar Kap.	0.2	94 x 1.9 x 81.6	0.00015
26.601	Mozaik ile Merd. Basamağı Kap.	0.25	94 x 0.1 x 98.4	0.00001
27.501	250/300 Çim. Dozlu Harçla Dış Sıva	1.5	85 x 2.4 x 81.6	0.00002
27.535	Kireç Çim. Harçla Tavan Sıvası	2.4	85 x 0.5 x 94.6	0.00001
27.565	Düz Mozaik Döşeme Kap.	1.1	45.5 x 45.2 x 70.2	0.00036
27.571	Mozaik Denizlik	0.3	39 x 56.9 x 73.6	0.00229
27.576	Mozaik Parapet	0.1	39 x 42.3 x 59.4	0.00137
27.581	200 Dozlu Tesviye Beton	0.5	39 x 36.4 x 79.5	0.00271
27.583	2.5 cm Kal. 400 Kg. Çim. Doz. Şap.	0.04	39 x 62.8 x 49.3	0.00290
	TOPLAM MALİYET %'si		36 x 87.2 x 70.2	0.00220
			25 x 16.4 x 69.2	0.00009
			25 x 52.2 x 70.2	0.00027
			21 x 16.3 x 69.2	0.00002
			21 x 52.3 x 70.2	0.00008
			35 x 99.9 x 69.2	0.00121
			48.5 x 99.5 x 63	0.00012
				0.09008

Ek 6.2.2.2 B. A. KARKAS SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ KERESTE MALİYET YÜZDESİ

Poz No.	ADI	İşin MALİYET %'si (İT Kes)	Kullanılan Harç ve Gereç % 'si	Gereç MalİYET % 'si
		a	b	c= a x b
21.011	Düz Yüzejli B.A. Kalıbi	6.8	55 x 93.7	0.03504
21.054	Ahişap Kalıp İskelesi (4.00 Ml)	1.1	24 x 60	0.00158
21.067	İç İskelesi (Duvar İçin)	0.4	24 x 60	0.00058
21.240	Kullanılmış Kereste ile Ahişap Oturma Çatı	2.0	84 x 91.3	0.01534
21.261	Beeton Üz. Çim. Kereste ile Kladronlu Ahişap Döşeme Yap.	7.5	74 x 97.5	0.05411
22.001	Kara Çim Masif İç Kapı Kasa ve Pervazı Yap.	2.3	69 x 98.9	0.01570
22.007	Kara Çim Kontirplak tablak İç Kapı Kasa ve Pervazı Yap.	3.2	65 x 98.6	0.02051
22.057	2. Sın. Kara Çim Muntabak Pencere	4.5	65 x 97.6	0.02855
27.565	Düz Mozaik Döşeme Kap. (Çila)	1.1	36 x 12.4	0.00049
27.571	Mozaik Denizlik (Kalıp)	0.3	25 x 31.3	0.00023
27.576	Mozaik Parapet (Kalıp)	0.1	21.31.3	0.00007
	MALİYET %'si			0.1722



Ek 6.2.2.3 B. A. KARKAS SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ YUVARLAK İNŞAAT DEMİRİ MALİYET
YÜZDESİ

Poz No.	ADI	İÇİN MALİYET %'ı a	Kullanılan Harç ve Gereç %'ı b	Gereç MalİYET %'ı c = a x b
23.001/1	9-12 İnce B.A. Demir Bük. Yer. Kon.	13.2	89.8	0.119
23.002	14-50 Kalın B.A. Demir Bük. Yer. Kon.	5.7	89.9	0.051
	TOPLAM MALİYET %'ı			0.17

Ek 6.2.2.4 B. A. KARKAS SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ KİREÇ MALİYET YÜZDESİ

Poz No.	ADI	İÇİN MALİYET %'ı a	Kullanılan Harç ve Gereç %'ı b	Gereç MalİYET %'ı c = a x b
18.081	200 doz Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Blok Tuğla ile Duvar Ör.	6.1	79x23x23x93x98	0.00232
18.081/1	Düsey Dalıklı Her Boyutta Blok Tuğla ile Yalınm Tuğla Duvar Ör.	5.0	67.2x16.2x23x93x98	0.001141
18.231	Marsilya Tipi Kiremitli Malıya	0.01	23.5x10.3x93x98	0.000002
25.045	Yeni Siva Yüz. Boyaz 3 K. Kireç Bd.	0.6	4x90.2x93x98	0.000197
25.046	Yeni Siva Yüz. Rerik 3 K. Kireç Bd.	0.8	10x36x93x98	0.000262
27.511	Kireç Harçlı İç Siva	7.5	34x61x65.7x93x98	0.009328
27.535	Kireç Çim. Kar. Harçla Tavan Sıvası	2.4	34x38x45.5x93x98	0.004018
	TOPLAM MALİYET %'ı		39x62.8x10.3x93x98	0.000552
				0.01782

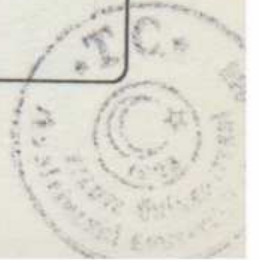


Ek 6.2.2.5 B. A. KARKAS SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ TUĞLA MALİYET YÜZDESİ - 1989

Poz No.	ADI	İÇİ MALİYET %'si (E1/E2)	Kullanılan Harc ve Gereç %'si b	Gereç MalİYET %'si C= a x b
18.061	200 doz. Çim. Harç 19 x 19 x 8.5 Block Tuğla ile Duvar Öc.	6.1	79 x 77	0.03711
18.061/1	Düsey Dökülü Her Boyutta Block Tuğla ile Yanım Duvar	5.0	67.2 x 83.7	0.02812
	TOPLAM MALİYET %'si			0.06523

Ek 6.2.2.6 B. A. KARKAS SİSTEMDE 3. SINIF APARTMAN TİPİ KONUT
ÜRETİMİ İÇİN GEREKLİ KUM-ÇAKIL MALİYET YÜZDESİ

Poz No.	ADI	İÇİ MALİYET %'si (E1/E2)	Kullanılan Harc ve Gereç %'si b	Gereç MalİYET %'si C= a x b
16.002	200 Doz. Demirsiz Beton	0.6	83.5x38.8	0.00194
16.022/1	B. 160 B.A. Betonlu	10.6	86x29.7	0.02707
18.081	200 Dozlu Çim. Harç. Düsey Delikli 19 x 19 x 8.5 Block Tuğla ile Duvar	6.1	79x23x22.8	0.00253
18.081/1	Düsey Delikli Her Boyda Tuğla ile Yanım Duvar	5.0	67.2x16.2x22.8	0.00124
18.231	Marsilya Tipi Kiremit ile Mahya	0.01	23.5x40	0.00001
26.041	Her Renk Karo Mosaic ile Döşeme	0.2	68x15x18	0.00004
26.071	Beyaz Karo Fajans ile Duvar Kap.	2.2	70x9.2x18	0.00026
26.202	3 cm. Kal. Beyaz Mermer Plak Döş.	1	94x1.9x18	0.00003
26.351	2 cm Kal. Traverten Plak Duvar Kap.	0.2	85x2.4x18	0.00001
27.501	250/300 Çimento Dozlu Dış Sıva	1.5	39x56.9x25.8 39x42.3x40.2	0.00086 0.00099
27.511	Kireç Harçlı Düz Sıva Yap.	7.5	34x61x33.6 34x38x54	0.00523 0.00523
27.535	Kireç Çimento Harçla Tavan Sıvası	2.4	39x36.4x20 39x62.8x40	0.00068 0.00235
27.581	200 Dozlu Tesviye Betonlu	0.5	35x99.9x30.4	0.00053
27.583	2.5 cm Kal. 400 Kg. Çim. Dozlu Şap.	0.04	48.5x99.5x36.5	0.00007
	TOPLAM MALİYET %'si			0.04907



KONUT İNŞAATINDA BİRİM ALANA DÜŞEN TEMEL GEREÇ VE İŞÇİLİKLER

TEMEL GEREÇ ya da İŞÇİLİKLER	İNŞAAT MALİYETİ a (Ek:4)	GİDER MALİYET ¹ b	BİRİM FİYAT c (Ek:1)	BİRİM	KAT ADEDİ	KAT ALANI	BR. ALAN MİKTARI	BİRİM
					d	e		
f= a.b / c.d.e								

A. TEMEL GEREÇLER

B.A. DEMİRİ	223.718.445	0.111	1050	Tl/Kg	4	398.23	14.847	Kg/m ²
ÇİMENTO	223.718.445	0.10	106	Tl/Kg	4	398.23	132.495	Kg/m ²
DOĞRAMALIK KERESTE	223.718.445	0.127	550000	Tl/m ³	4	398.23	0.033	m ³ /m ²
KALIPLIK KERESTE	223.718.445	0.057	350000	Tl/m ³	4	398.23	0.023	m ³ /m ²
TUĞLA 19 x 19 x 8.5	223.718.445	0.07	135	Tl/Ad	4	398.23	73	Ad/m ²
TUĞLA 19 x 9 x 8.5	223.718.445	0.017	127	Tl/Ad	4	398.23	19	Ad/m ²
KUM ÇAKIL	223.718.445	0.05	11000	Tl/m ³	4	398.23	0.638	m ³ /m ²

B. TEMEL İŞÇİLİKLER

SIVACILIK	223.718.445	0.07	200	Tl/m ²	4	398.23	4.920	m ² /m ²
DOĞRAMACILIK ²	223.718.445	0.059	15000	Tl/m ²	4	398.23	0.550	m ² /m ²
KALIÇILIK	223.718.445	0.042	2200	Tl/m ²	4	398.23	2.680	m ² /m ²
SOĞUK DEMİRCİLİK	223.718.445	0.012	120000	Tl/Ton	4	398.23	0.014	Ton/m ²
BETONCULUK	223.718.445	0.016	7500	Tl/m ³	4	398.23	0.300	m ³ /m ²
DUVARCILIK	TAŞIYICI	0.024	12500	Tl/m ³			0.270	m ³ /m ²
	BÖLÜCÜ	0.01	4000	Tl/m ²			0.350	m ³ /m ²

¹ Bu maliyet yüzdeleri bölüm 5.1.2'de belirlenmiştir.² Doğramacılık birim fiyatı olarak kontraplak tablalı iç kapı işçiliği esas alınmıştır.

**B.A. KARKAS
KONUT İNŞAATINDA BİRİM ALANA DÜŞEN TEMEL GEREÇ VE İŞÇİLİKLER**

TEMEL GEREÇ ya da İŞÇİLİKLER	İNŞAAT MALİYETİ a (Ek:4)	GİDER MALİYET ¹ b	BİRİM FİYAT c (Ek:1)	BİRİM	KAT ADEDİ d	KAT ALANI e	BR. ALAN MİKTARI f	BİRİM
f= a.b / c.d.e								

A. TEMEL GEREÇLER

B.A. DEMİRİ	249.491.464	0.17	1050	Tl/Kg	4	398.23	25.359	Kg/m ²
ÇİMENTO	249.491.464	0.09	106	Tl/Kg	4	398.23	132.984	Kg/m ²
DOĞRAMALIK KERESTE	249.491.464	0.12	550000	Tl/m ³	4	398.23	0.033	m ³ /m ²
KALIPLIK KERESTE	249.491.464	0.052	350000	Tl/m ³	4	398.23	0.023	m ³ /m ²
TUĞLA 19 x 19 x 8.5	249.491.464	0.037	135	Tl/Ad	4	398.23	43	Ad/m ²
TUĞLA 19 x 19 x 8.5	249.491.464	0.028	127	Tl/Ad	4	398.23	35	Ad/m ²
KUM ÇAKIL	249.491.464	0.049	11000	Tl/m ³	4	398.23	0.700	m ³ /m ²

B. TEMEL İŞÇİLİKLER

SIVACILIK	249.491.464	0.074	200	Tl/m ²	4	398.23	5.80	m ² /m ²
DOĞRAMACILIK ²	249.491.464	0.054	15000	Tl/m ²	4	398.23	0.56	m ² /m ²
KALIPÇILIK	249.491.464	0.042	2200	Tl/m ²	4	398.23	2.99	m ² /m ²
SOĞUK DEMİRCİLİK	249.491.464	0.018	120000	Tl/Ton	4	398.23	0.025	Ton/m ²
BETONCULUK	249.491.464	0.016	7500	Tl/m ³	4	398.23	0.334	m ³ /m ²
DUVARCILIK	TAŞIYICI	0.013	12500	Tl/m ³			0.163	m ³ /m ²
	BÖLÜCÜ	0.016	4000	Tl/m ³			0.63	m ³ /m ²

¹ Bu maliyet yüzdeleri bölüm 5.1.2'de belirlenmiştir.² Doğramacılık birim fiyatı olarak kontratlık tabanlı iç kapı işçiliği esas alınmıştır.

EK: 8 KONUT İNŞAATI M² MALİYETLERİ

8.1 EMLAK VERGİSİ UYGULAMASINA ESAS MESKEN BİNALARI M² NORMAL İNŞAAT BEDELLERİ 1983 - 1989

8.1.1. TUĞLA-YIĞMA YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

8.1.2. B.A. KARKAS YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

8.2 MİMARLIK HİZMETLERİNE ESAS OLMAK ÜZERE YAPI YAKLAŞIK MALİYETLERİ - 1988

8.3 PİYASA FİYATLARI VE UYGULAMASI ESAS ALINARAK DÜZENLENEN MALİYET ANALİZİNE GÖRE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT İNŞAATI M² MALİYETLERİ : 1979 - 1989

8.3.1. TUĞLA-YIĞMA SİSTEMİNE GÖRE

8.3.2. B.A. KARKAS SİSTEMİNE GÖRE

NİTELİĞİ	VİLLAR	1985				1986			
		Ort.	Min.	Max.	Ort.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
A. Lüks Apartman		15000	10000	20000	15000	15000	10000	20000	15000
B. 1. Sınıf Apartman		10000	7000	13000	10000	10000	7000	13000	10000
C. 2. Sınıf Apartman		7000	5000	9000	7000	7000	5000	9000	7000
D. 3. Sınıf Apartman		5000	3000	7000	5000	5000	3000	7000	5000
E. Baskı Apartman		3000	2000	4000	3000	3000	2000	4000	3000

NİTELİĞİ	VİLLAR	1987				1989			
		Ort.	Min.	Max.	Ort.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
A. Lüks Apartman		15000	10000	20000	15000	15000	10000	20000	15000
B. 1. Sınıf Apartman		10000	7000	13000	10000	10000	7000	13000	10000
C. 2. Sınıf Apartman		7000	5000	9000	7000	7000	5000	9000	7000
D. 3. Sınıf Apartman		5000	3000	7000	5000	5000	3000	7000	5000
E. Baskı Apartman		3000	2000	4000	3000	3000	2000	4000	3000



**EMLAK VERGİSİ UYGULAMASINA ESAS OLMAK ÜZERE MALİYE VE GÜMRÜK,
BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIKLARINCA HAZIRLANMIŞ
MESKEN BİNALARI M² NORMAL İNŞAAT BEDELLERİ**

Ek 8.1.1 TUĞLA YIĞMA YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

NİTELİĞİ	1983			1984			1985			1986		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
A. LÜKS İNŞAAT	19000	19600	19300	32300	33300	32800	41900	43200	42500	56500	58300	57400
B. 1. SINIF İNŞAAT	15500	16300	15900	23200	24400	23800	30100	31700	30900	39100	41200	40100
C. 2. SINIF İNŞAAT	13100	13700	13400	17800	18600	18200	22200	23200	22700	27700	29000	28300
D. 3. SINIF İNŞAAT	11000	11500	11300	13900	14400	14100	17300	18000	17600	20700	21600	21100
E. BASİT İNŞAAT	4400	4600	4500	5100	5300	5200	6100	6300	6200	7300	7500	7400

Resmi Gazeteler: 1983 - 1986

NİTELİĞİ	1987			1988			1989			1990		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
A. LÜKS İNŞAAT	73400	75700	74500	99000	102100	100500	149500	153100	150800			
B. 1. SINIF İNŞAAT	48800	51500	50100	63400	66900	65100	95100	100300	97700			
C. 2. SINIF İNŞAAT	33200	34800	34000	41500	43500	42500	62200	65200	63700			
D. 3. SINIF İNŞAAT	24800	25900	25300	31000	32300	31600	46500	48400	47400			
E. BASİT İNŞAAT	8300	8600	8400	9900	10300	10100	14800	15400	15100			

Resmi Gazeteler: 1987 - 1989



**EMLAK VERGİSİ UYGULAMASINA ESAS OLMAK ÜZERE MALİYE VE GÜMRÜK,
BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIKLARINCA HAZIRLANMIŞ
MESKEN BİNALARI M² NORMAL İNŞAAT MALİYET BEDELLERİ**

Ek 8.1.2 B.A. KARKAS YAPIM SİSTEMİNE GÖRE

NİTELİĞİ	YILLAR			1983			1984			1985			1986		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
A. LÜKS İNŞAAT	23100	25900	24500	39300	44000	41600	51000	57200	54100	68800	77200	73000	68800	77200	73000
B. 1. SINIF İNŞAAT	18600	20400	19500	27800	30600	29200	36000	39700	37900	47000	51600	49300	47000	51600	49300
C. 2. SINIF İNŞAAT	15400	18200	16800	20900	24800	22800	26100	31000	28500	32600	38700	35600	32600	38700	35600
D. 3. SINIF İNŞAAT	12300	14700	13500	15400	18400	16900	19200	23000	21100	23000	27600	25300	23000	27600	25300
E. BASİT İNŞAAT	7800	11000	9400	9000	12600	10800	10800	15100	12900	12900	18100	13500	12900	18100	13500

Resmi Gazeteler: 1983 - 1986

NİTELİĞİ	YILLAR			1987			1988			1989			1990		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
A. LÜKS İNŞAAT	89400	100300	94800	120600	135400	128000	180900	203100	192000	180900	203100	192000	180900	203100	192000
B. 1. SINIF İNŞAAT	58700	64500	61600	76300	83700	80000	114400	125000	120000	114400	125000	120000	114400	125000	120000
C. 2. SINIF İNŞAAT	39100	46400	42700	48800	58000	53400	73200	87000	80100	73200	87000	80100	73200	87000	80100
D. 3. SINIF İNŞAAT	27600	33100	30300	34500	41300	37900	51700	61900	56800	51700	61900	56800	51700	61900	56800
E. BASİT İNŞAAT	14800	20800	17800	17700	24900	21300	26500	37300	31900	26500	37300	31900	26500	37300	31900

Resmi Gazeteler: 1987 - 1989



IV. SINIF

(A) GURUBU YAPILAR

Özeliliği olan büyük okul yapıları;
(Spor salonu, konferans salonu vs. ek tesisleri olan eğitim yapıları)
Yaşlılar huzur evi, kreş ve gündüz bakım evleri;

İlve İlçe Hükümet konakları, büyük idare binaları;
Kaymakam evi, kaloriferli müstakil yönetici evleri;

Katlı garajlar;

Hammamlar ve benzeri yapılar.

(B) GURUBU YAPILAR

Yüksek nitelikte konut ve apartmanlar;

Kaplıca ve şifalı evleri;

İşhanları;

Stadyum ve spor salonları;

Üniversiteler, yüksek okullar ve eğitim endüstrileri;

Büyük mağazalar;

Banka ve borsa binaları;

Büyük postahaneler; (Merkez Postahaneleri)

Organize sanayi bölgeleri;

Otobüs terminaleri ve benzeri yapılar.

(C) GURUBU YAPILAR

Otel ve moteller; (3 ve 4 yıldızlı oteller ve 1. sınıf moteller)

Hasahaneler;

Büyük kütüphaneler ve kültür yapıları;

Normal radyo ve televizyon binaları;

Kapalı yüzme havuzları Soğuk hava depoları;

Büyük yurtlar; (Yüksek Öğretim Yurtları) ve benzeri yapılar.

234.000 TL

V. SINIF

(A) GURUBU YAPILAR

Büyükokul yapıları, Valla evleri, üst düzey yönetici evleri; ve benzeri yapılar.

(B) GURUBU YAPILAR

Kongre merkezi, konser salonları;

Müze, sergi, büyük kütüphane kompleksleri;

Bilgi İşlem Merkezi; ve benzeri yapılar.

(C) GURUBU YAPILAR

Lüks oteller ve ordu evleri; (5 Yıldız)

Büyük radyo ve televizyon binaları;

Sigınaklar; (Özeliliği olan) ve benzeri yapılar.

(D) GURUBU YAPILAR

Opera, tiyatro ve konser salonları

480.000 TL

NOT: Benzeri yapılar ilgili kurullarca takdir edilecektir.
Resmî Gazete 3 Nisan 1988

Yapının Mimarlık Hizmetlerine esas olan sınıfı	Yapının Birim Maliyeti (BM) TL/M ²
--	---

I. SINIF

Her cins yapı için (Çok basit tarım binaları, basit barakalar, trafo, istinat duvarı vb.)

41.250 TL

II. SINIF

Her cins yapı için (Basit tok konutlar, kule vb.)

81.000 TL

III. SINIF

(A) GURUBU YAPILAR

Basit tarım ve endüstri yapıları; (Tesisat ağırlıklı ağıllar, kümesler, tahıl ve patates depoları, fidan yetiştirme ve bekletme tesisleri vb.)

136.500 TL

Basit Otel ve Moteller; (1 ve 2 yıldızlı oteller ile 2. sınıf moteller)

Basit Spor tesisleri;

Basit ticari binalar; (Asanbörse, kaloriferli)

Anıtlar ve Depolar;

Kaloriferli sosyal konutlar;

Marj sahaları;

Taahhüt köyleri ve kampingler; ve benzeri yapılar.

(B) GURUBU YAPILAR

Normal tarım endüstri yapıları;

Lokanta ve dükkanlar;

Okullar;

Küçük kitaplık ve benzeri sağlık tesisleri;

Jandarma ve emniyet binaları; (Çoza evleri, normal idare binaları)

Küçük sağlık tesisleri; (Sağlık ocakları, kamu sağlık dispanserleri, sağlık evleri, sağlık merkezleri vb.)

Küçük postahaneler;

Normal ticari binalar;

Kaloriferli sosyal konutlar ve apartmanlar;

Yurtlar;

Küçük sanayi siteleri;

Fuarlar;

Gece kulübü; (Diskotek vb.) ve benzeri yapılar.

156.000 TL

Ek 8.3.1 TUĞLA - YIĞMA SİSTEMDE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT M² İNŞAAT MALİYETLERİ 1979/1989

ADI	1979		1980		1981		1982		1983		1984	
	Br. Fiyat	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı

A. GEREÇLER

B.A. DEMİRİ	14.847	Kg	16.50	244.97	37.50	556.76	46.50	690.38	65	965.05	80	1187.76	115	1707.40
ÇİMENTO	132.495	Kg	120	159.00	3.60	476.98	5.00	662.48	6.30	834.72	8.50	1126.21	11.70	1550.19
DOĞ. KERESTESİ	0.033	M ³	7500	247.50	15000	495.00	17300	570.90	23500	775.50	41000	1353.00	64000	2112.80
KALIP KERESTESİ	0.023	M ³	2700	62.10	5400	124.20	6200	142.60	8500	195.50	15000	345.00	23000	529.00
TUĞLA	73	Ad	3.20	233.60	5.00	365.00	5.30	386.90	6.60	481.80	8.40	613.20	14	1022.00
	19	Ad	2.40	45.60	3.75	71.25	400	76.00	4.90	93.10	6.30	119.70	10.40	199.50
KUM - ÇAKIL	0.638	M ³	150	95.70	300	191.40	500	319.00	600	382.80	900	574.20	1000	638.00

B. İŞÇİLİKLER

SIVA	4.92	M ²	40	196.80	70	344.40	90	442.80	100	492.00	130	639.60	180	885.60
DOĞRAMA	0.55	M ²	300	165.00	400	220.00	500	275.00	600	330.00	1000	550.00	1500	825.00
KALIP	2.68	M ²	50	134.00	80	214.40	100	268.00	120	321.60	140	375.20	200	536.00
SOĞUK DEMİRCİLİK	0.014	Ton	2000	28.00	2500	35.00	3500	49.00	4000	56.00	7000	98.00	10000	140.00
BETON	0.300	M ³	150	45.00	250	75.00	350	105.00	400	120.00	550	165.00	750	225.00
DUVAR	0.27	M ³	200	54.00	350	94.50	475	128.25	550	148.50	850	229.50	1200	324.00
	0.35	M ²	50	17.50	80	28.00	100	35.00	125	43.75	225	78.75	300	105.00

C. TOPLAM TEMEL GİDERLER ve M² MALİYETLERİ:

TEMEL GİDERLER	1729.00	3292.00	4151.00	5239.00	7456.00	10799.00
İNŞAAT MALİYETİ ¹	2248.00	4280.00	5396.00	6811.00	9663.00	14039.00
EN AZ KONFORLU M ²	2585.00	4922.00	6205.00	7833.00	11147.00	16145.00

1. İnşaat Maliyeti: 1.30 x Temel Giderler
2. En Az Konforlu M² (Kalorifersiz - Asansörsüz) : 1.15 x İnşaat Maliyeti

ADI	Bir. Alana Dış Mik.		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	Br. Fiyat	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı

A. GEREÇLER

B.A. DEMİRİ	14.847	Kg	168	2494.30	220	3266.34	300	4454.10	700	10392.90	1050	15589.35		
ÇİMENTO	132.495	Kg	17.87	2367.69	28.20	3736.36	36	4769.82	60	7949.70	106	14044.47		
DOĞ. KERESTESİ	0.033	M ³	82000	2706.00	133000	4389.00	22500	7425.00	35000	11550.00	55000	18150.00		
KALIP KERESTESİ	0.023	M ³	29000	667.00	47500	1092.50	80000	1840.00	22500	5175.00	35000	8050.00		
TUĞLA	79	Ad	28	2044.00	45	3285.00	78	5694.00	125	9125.00	135	9855.00		
	19	Ad	21	399.00	33	627.00	47	893.00	120	2280.00	127	2413.00		
KUM - ÇAKIL	0.638	M ³	1600	1020.80	2200	1403.60	3200	2041.60	5000	3190.00	11000	7018.00		

B. İŞÇİLİKLER

SIVA	4.92	M ²	300	1476.00	550	2706.00	800	3936.00	1300	6396.00	2000	9840.00		
DOĞRAMA	0.55	M ²	2500	1375.00	3500.0	1925.00	5500	3025.00	7500	4125.00	15000	8250.00		
KALIP	2.68	M ²	275	737.00	500	1340.00	800	2144.00	1500	4020.00	2200	5896.00		
SOĞUK DEMİRCİLİK	0.014	Ton	17000	238.00	25000	350.00	30000	420.00	35000	490.00	120000	1680.00		
BETON	0.300	M ³	1000	300.00	1800	540.00	3000	900.00	5000	1500.00	7500	2250.00		
DUVAR	0.27	M ³	1600	432.00	3000	810.00	3400	918.00	7000	1890.00	12500	3375.00		
	0.35	M ²	750	262.50	800	280.00	1000	350.00	1500	525.00	4000	1400.00		

C. TOPLAM TEMEL GİDERLER ve M² MALİYETLERİ:

TEMEL GİDERLER	16519.00	25751.00	38811.00	68607.00	107811.00		
İNŞAAT MALİYETİ ¹⁾	21475.00	33476.00	50454.00	89189.00	140154.00		
EN AZ KONFORLU M2 ²⁾	24696.00	38497.00	58022.00	102567.00	161177.00		

1. İnşaat Maliyeti: 1.30 x Temel Giderler

2. En Az Konforlu M2 (Kalorifersiz - Asansörsüz) : 1.15 x İnşaat Maliyeti

Ek 8.3.2 B.A. KARKAS SİSTEMDE APARTMAN TİPİ 3. SINIF KONUT M² İNŞAAT MALİYETLERİ 1979/1989

ADI	1979		1980		1981		1982		1983		1984	
	Br. Fiyat	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı

A. GEREÇLER

B.A. DEMİRİ	25.359	Kg	16.50	418.42	37.50	950.96	46.50	1179.19	65	164834	80	2028.72	115	2916.29
ÇİMENTO	132.984	Kg	120	159.58	3.60	478.74	5.00	664.92	6.30	837.80	8.50	1130.36	11.70	1555.91
DOĞ. KERESTESİ	0.033	M ³	7500	247.50	15000	495.00	17300	570.90	23500	775.50	41000	1353.00	64000	2112.00
KALIP KERESTESİ	0.023	M ³	2700	62.10	5400	124.20	6200	142.60	8500	195.50	15000	345.00	23000	529.00
TUĞLA	43	Ad	3.20	137.60	5.00	215.00	5.30	227.90	6.60	283.80	8.40	361.20	14	602.00
	45	Ad	2.40	84.00	3.75	131.25	400	140.00	4.90	171.50	6.30	220.50	10.40	367.50
KUM - ÇAKIL	0.700	M ³	150.00	105.00	300	210.00	500	350.00	600	420.00	900	630.00	1000	700.000

B. İŞÇİLİKLER

SIVA	5.80	M ²	40	232.00	70	406.00	90	522.00	100	580.00	130	754.00	180	1044.00
DOĞRAMA	0.55	M ²	300	165.00	400	220.00	500	275.00	600	330.00	1000	550.00	1500	825.00
KALIP	2.98	M ²	50	149.50	80	239.20	100	299.00	120	358.80	140	418.60	200	598.00
SOĞUK DEMİRCİLİK	0.025	Ton	2000	50.00	2500	62.50	3500	87.50	4000	100.00	7000	175.00	10000	250.50
BETON	0.334	M ³	150	50.10	250	83.50	350	116.90	400	133.60	550	183.70	750	225.00
DUVAR	0.163	M ³	200	32.60	350	57.05	475	77.43	550	89.65	850	138.55	1200	195.60
	0.63	M ²	50	31.50	80	50.40	100	63.00	125	78.75	225	141.75	300	189.00

C. TOPLAM TEMEL GİDERLER ve M² MALİYETLERİ:

TEMEL GİDERLER	1925.00	3724.00	4716.00	6003.00	8430.00	12135.00
İNŞAAT MALİYETİ ¹	2464.00	4767.00	6036.00	7684.00	10790.00	15533.00
EN AZ KONFORLU M ² ²	2809.00	5434.00	6881.00	8760.00	12301.00	17708.00

1. İnşaat Maliyeti: 1.28 x Temel Giderler

2. En Az Konforlu M2 (Kalorifersiz - Asansörsüz) : 1.14 x İnşaat Maliyeti



ADI	Bir. Alana		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	Br. Fiyat	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı	Br. Fiy.	Tutarı

A. GEREÇLER

B.A. DEMİRİ	25.359	Kg	168	4260.30	220	5578.98	300	7607.70	700	17751.30	1050	26626.95		
ÇİMENTO	132.984	Kg	17.87	2376.42	28.20	3750.15	36	4787.42	60	7979.04	106	14096.30		
DOĞ. KERESTESİ	0.033	M ³	82000	2706.00	133000	4389.00	22500	7425.00	35000	11550.00	55000	181150.0		
KALIP KERESTESİ	0.023	M ³	29000	667.00	47500	1092.50	80000	1840.00	22500	5175.00	35000	8080.00		
TUĞLA	43	Ad	28	1204.00	45	1935.00	78	3354.00	125	5375.00	135	5805.00		
	35	Ad	21	1735.00	33	1155.00	47	1645.00	120	4200.00	127	4445.00		
KUM - ÇAKIL	0.700	M ³	1600	120.00	2200	1540.00	3200	2240.00	5000	3500.00	11000	7700.00		

B. İŞÇİLİKLER

SIVA	5.80	M ²	300	1740.00	550	3190.00	800	4640.00	1300	7540.00	2000	11600.0		
DOĞRAMA	0.55	M ²	2500	1375.00	3500.0	1925.00	5500	30.25.00	7500	4125.00	15000	8250.00		
KALIP	2.99	M ²	275	822.25	500	1495.00	800	2392.00	1500	4485.00	2200	6578.00		
SOĞUK DEMİRCİLİK	0.025	Ton	17000	425.00	25000	625.00	30000	750.00	35000	875.00	120000	3000.00		
BETON	0.334	M ³	1000	334.00	1800	601.20	3000	1002.00	5000	1670.00	7500	2505.00		
DUVAR	0.163	M ³	1600	260.80	3000	489.00	3400	554.20	7000	1141.00	12500	2037.50		
	0.63	M ²	750	472.50	800	504.00	1000	630.00	1500	945.00	4000	2520.00		

C. TOPLAM TEMEL GİDERLER ve M² MALİYETLERİ:

TEMEL GİDERLER		18498.00	28270.00	41892.00	76311.00	121363.00		
İNŞAAT MALİYETİ ¹⁾		23677.00	36186.00	53662.00	97678.00	155345.00		
ENLAZ KONFORLU M2 ²⁾		26992.00	41252.00	61129.00	111353.00	177093.00		

1. İnşaat Maliyeti: 1.30 x Temel Giderler
2. EnlaZ Konforlu M2 (Kalorifersiz - Asansörsüz) : 1.15 x İnşaat Maliyeti

EK: 9 1979 - 89 ARASI DÖNEMDE İNŞAAT MALZEMELERİ ve İŞÇİLİKLERDE GÖZLENEN FİYAT HAREKETLERİ

9.1 İTO İNŞAAT MALZEMELERİ TOPTAN EŞYA ve TÜKETİCİ FİYATLARI AYLIK İNDEKSLERİ (1968=100) : 1980 - 1989

9.2 1980 - 89 ARASI DÖNEMDE İNŞAAT MALZEMELERİ TOPTAN EŞYA FİYATLARINDA GÖZLENEN AYLIK DEĞİŞİM (1968=100)

9.3 1979 - 89 ARASI DÖNEMDE KONYA İNŞAAT PİYASASINDA İŞÇİLİK BİRİM FİYATLARI

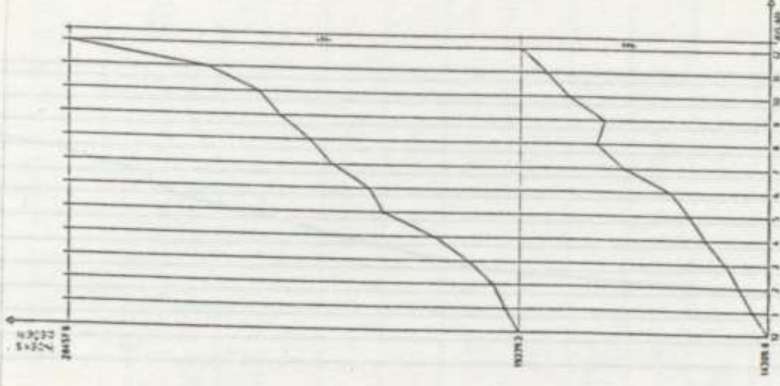
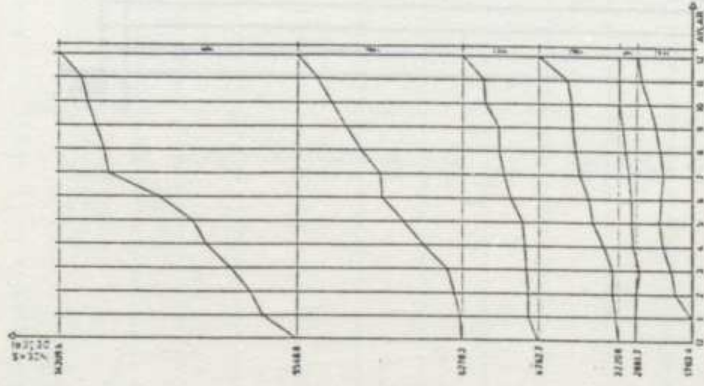
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1	17034	2817	3277,3	3302	14915,5	12304,8	24257,2	49245,0		
2	2044,1	2803,1	3047,6	3045	14027,2	15482	20765,0	45646,8		
3	2130,0	2813,9	3047,6	3043	15191,4	20531,7	30114,2	52029,3		
4	2314,6	2940,5	3355,0	345,1	19330,6	21030,6	39680,7	59412,9		
5	2407,4	2891,1	3755,5	300,8	15314,9	22522,6	37027,2	10050,4		
6	2380,9	2929	3611,2	493	16277,2	22355,6	37454,8	8075,1		
7	2340,4	3055,6	3902,7	507	17300,1	25125,8	38136,0	64826,5		
8	3112,9	3200,7	4042,4	585	17700,6	25770,2	40733,5	65403,7		
9	2494,9	3134,0	4060,0	506,3	17320,0	24172,7	41515,1	67163,6		
10	2532,1	3220,6	4110,6	581,1	18371,1	34014,5	44066,9	70023,1		
11	3002,2	3220,6	4177,0	594,0	16811,5	25676,9	40801,5	71094,5		
12	2861,7	3200,8	4102,7	506,5	13380,3	28077,6	44334,1	73800,8		
Ort	2173,9	3000,2	3902,9	529	16345,9	23575,6	36521,1	62112,9		



İTO
İNŞAAT MALZEMELERİ TOPTAN EŞYA ve TÜKETİCİ FİYATLARI
AYLIK İNDEKSLERİ' (1968=100)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1	1703.4	2881.7	3272.3	4964.0	6238.5	10220.2	14645.6	19604.6	29657.2	49245.0
2	2044.1	2883.1	3347.6	4964.0	6406.9	10464.5	14907.2	19848.2	30765.8	49646.8
3	2130.0	2813.9	3347.6	4982.0	6558.6	10866.3	15191.4	20352.7	33194.2	52009.3
4	2314.8	2940.5	3525.0	5022.4	7032.4	11346.1	15598.6	21030.6	35958.7	58412.9
5	2407.4	2961.1	3736.5	5061.0	7437.0	11590.8	15914.9	22072.9	37027.2	60656.4
6	2380.9	2972.9	3811.2	5303.9	7842.5	12249.7	16277.2	22375.6	37434.6	62675.1
7	2340.4	3005.6	3982.7	5438.5	7863.0	13290.7	17209.1	23125.6	38138.0	64829.6
8	2412.9	3080.7	4042.4	5540.7	8244.2	13388.5	17790.0	23573.2	40723.5	65453.7
9	2494.9	3130.0	4090.9	5546.6	8555.5	13606.3	17626.0	24172.7	41915.1	67163.6
10	2632.1	3220.8	4110.6	5830.6	8834.8	13761.1	18371.1	24614.3	44086.9	70623.1
11	2803.2	3220.8	4177.8	5858.0	9141.0	13874.9	18811.5	25675.9	46861.5	71884.5
12	2881.7	3220.8	4762.7	6278.3	9548.8	14309.6	19339.3	28457.6	46334.1	72808.8
Ort	2378.8	3050.2	3882.9	5441.3	7878.8	12525.9	16916.9	23075.6	38508.1	62116.9

1 ISO AYLIK EKONOMİK GELİŞME ve HABERLER BÜLTENİ Sıf. 22.



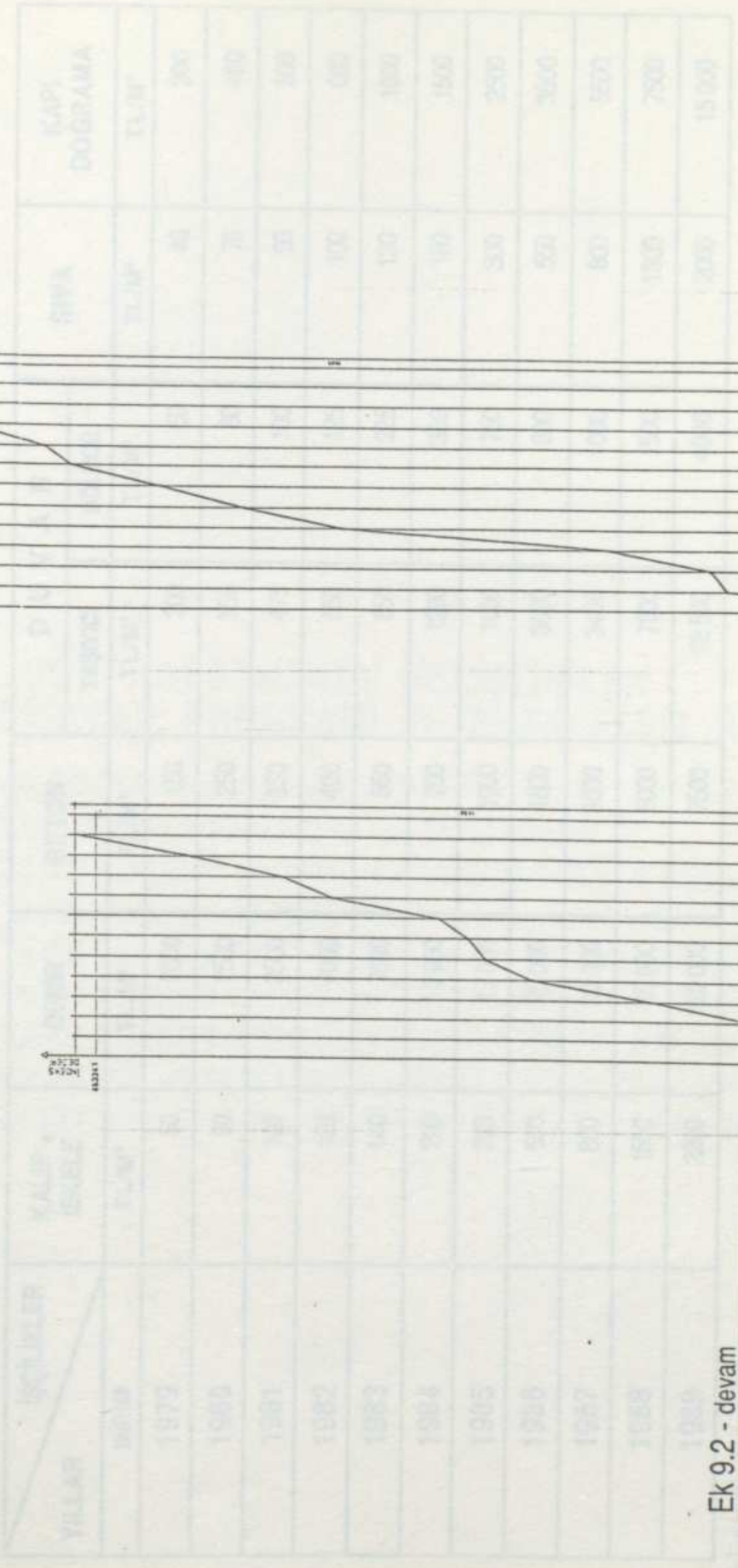
Ek 9.2 1979-1989 ARASI DÖNEMDE İNŞAAT MALZEMELERİ TOPTAN EŞYA FİYATLARINDA GÖZLENEN AYLIK DEĞİŞİM.

Ek 9.1'den yararlanılarak çizildi.



Ek-9.3

1972 - 1980 KONYA İNŞAAT PİYASASI İZLENİMLERİ



Ek 9.2 - devam

Ek 9.1'den yararlanılarak çizildi.



1979 - 1989 KONYA İNŞAAT PİYASASI İŞÇİLİK BİRİM FİYATLARI ¹

YILLAR	İŞÇİLİKLER	KALIP + İSKELE	DEMİR	BETON	D U V A R			SİVA	KAPI DOĞRAMA
					TAŞIYICI	BÖLÜCÜ			
BİRİM		TL/M²	TL/M²	TL/M²	TL/M²	TL/M²	TL/M²	TL/M²	TL/M²
1979		50	2000	150	200	50	40	300	
1980		80	2500	250	350	80	70	400	
1981		100	3500	350	475	100	90	500	
1982		120	4000	400	550	125	100	600	
1983		140	7000	550	850	225	130	1000	
1984		200	10 000	750	1200	300	180	1500	
1985		275	17 000	1000	1600	750	300	2500	
1986		500	25 000	1800	3000	800	550	3500	
1987		800	30 000	3000	3400	1000	800	5500	
1988		1500	35 000	5000	7000	1500	1300	7500	
1989		2200	120 000	7500	12 500	4000	2000	15 000	

1- İlgili Taşaron ve Yüklenicilerden Soruşturma Yöntemiyle Öğrenildi

EK: 10 ÇALIŞMA KAPSAMINDA GELİŞTİRİLEN BİLGİSAYAR PROGRAMI ve BİLGİ-İŞLEM AKIŞI

- 10.1 BİLGİSAYAR PROGRAMI (WATFIV-FORTRAN)
- 10.2 KONUT YAPI KOOPERATİFİ ÖN BİLGİ FORMU
- 10.3 YAPIM YÖNETİM RAPORU (MAKSİMUM SÜREYE GÖRE)
- 10.4 YAPIM YÖNETİM RAPORU (ALTI YILLIK SÜREYE GÖRE)
- 10.5 YAPIM YÖNETİM RAPORU (BEŞ YILLIK SÜREYE GÖRE)
- 10.6 YAPIM YÖNETİM RAPORU (DÖRT YILLIK SÜREYE GÖRE)
- 10.7 YAPIM YÖNETİM RAPORU (İKİNCİ ÜRETİM YILI BAŞINDA)
- 10.8 KRİTİK YOL -CPM- RAPORU (BİRİNCİ ÜRETİM YILI BAŞINDA)
- 10.9 KRİTİK YOL -CPM- RAPORU (İKİNCİ ÜRETİM YILI BAŞINDA)




```

C      ERCAN HATID DOGUZALP
C      YILDIZ UNIVERSITESI
C      KONUT YAPI KOOPERATIFLERINDE KAYNAK KISITINA GORE
C      UYGUN SURE,MALİYET VE GEREKLİ AYLIK DÖNEMLERİ BELİRLİYEN PROGRAM
C
C      DIMENSION MY(100),IS(100),TSY(4),KUY(100),UC(100),TOF(100),
C      *SEL(15),MAL(15),SPV(15),A(15),NGD(15),KONA(15),TNGD(15),V15(15),
C      *SHY(15),MYLOD(15),AYDOD(15),TOPPAL(15),ISKDDU(100),NAISL(100),KUTUK
C      *1(10),KATIS(10,20),IBAS(10),TOSN(10),KNSDN(10),INSY(10),TP(100),
C      *SK(10),TY(10)
C
C      INTEGER YL,UC
C
C      CHARACTER*10 IS1M,FLOKU,FLYAZ,GRCYBL,KB
C      CHARACTER*13 ISKDDU,ISKDD
C
C      REAL KTAR,KIRA,IBL,KT,IMVS,KXRF,KTGR,KCSF,KPFF,MURTEF,KLBF,
C      *KRRK,KTRMK,KCMK,KLRK,INS,PM,INSR2,ME,IS,KALS,MY,KSAV,
C      *KTYD,KSHA,KS,MAL,NGD,IGGS,KIGGS,INVDGN,INSAT,KSAV,INSFAL,ISS,
C      *INSRY,NSR
C
C      EQUIVALENCE(ISKDD,ISKDDU,(155,15),KXTIE,KRISL)
C
C      COMMON IS,KUY,UC,IA,NJ
C
C      DATA DMK,K,CMK,DHRK,KRRK,KTRMK,KTRMK,KCMK,KSVK,DMK,
C      *KLRK,DMK,K,BTHK,TDMK,EDVAK/25.359,132.494,0.023,0.023,43.0
C      *25.0,0.700,5.80,0.55,2.49,0.025,0.334,0.163,0.63/
C      DATA (TSY(1),1=1,4) /1.14,1.22,1.24,1.32/
C
C      WRITE(*,*) 'ISLT ISLEV KODUNU(1,2) GİRİNİZ.'
C      READ(*,*) ISLT
C      KTY2=2
C      OPEN(1,FILE='KAVIT1.DAT')
C      OPEN(KTY2,FILE='KAVIT2.DAT',STATUS='UNKNOWN')
C      310 FORMAT(15,A10,15,'YAPI KOOPERATIFI YAPIM YONETIM RAPORU:')
C      READ(1,309) IS1M
C      309 FORMAT(17/4,A10)
C      WRITE(*,310) IS1M
C      READ(1,301) IBL,KTAB,KT,DRIRE,UYE,ARSPY
C      301 FORMAT(17/4,A10,2/1)
C      WRITE(*,302) IBL,KTAB,KT,DRIRE,UYE,ARSPY
C      302 FORMAT(15,'YAPI KOSULLARINA ILISKIN BILGILERI '//3X,'1. INSA EDILE
C      *CEK MENZER BLOK AGEDII: 'F4.1/3X,'2. INSA EDILECEK NORMAL KAT TABLIY
C      *E51 ALANI: 'F6.2,'M2./3X,'3. KAT AGEDII:Zemin Kat Dahi: 'F4.1/3X,
C      *4. TOPLAN DAIRE AGEDII: 'F5.1/3X,'5. TOPLAN UYE AGEDII: 'F5.1/3X,'6. A
C      *GSA FAY(12): 'F4.2)
C      READ(1,31) IYPS
C      3 FORMAT(1X,11)
C      GO TO 1385,345,IYPS
C      385 WRITE(*,230)
C      230 FORMAT(15,'INGHAT YAPIM SISTEMI: B.A.KARU-AS')
C      GO TO 405
C      345 WRITE(*,240)
C      240 FORMAT(15,'INGHAT YAPIM SISTEMI: TUGLA YIGMA')
C      405 READ(1,6) NIT

```




```

DO 82 I=1,14
  TP(I)=TP(I)
82 CONTINUE
  YPS=NS/130.*TPVS)
  GO TO (131,115),1BLT
115 KULS=0.
  GRGY=0.
  I=0
125 I=1+1
  IF (1,GT,1K) GO TO 145
  GRGY=GRGY+RY(I)
  IF (TP(I),NE,0.) GO TO 125
  KULS=KULS+IS(I)
  GO TO 135
145 WRITE(*,110) GRGY,KULS
110 FORMAT(1X,'PROJENIN GERCEKLESEN YUZDESİ:',F5.3/1X,'PROJENIN KULLAN
  *ILAN SURESI:',F6.1,' GUN')
87 SHS=KULS
  INSHY=1-GRGY
  WRITE(*,120) INSHY,S
120 FORMAT(1X,'INSAATA ILISKIN KALAN BOLUR MALIYET YUZDESİ:',F5.3/1X,'
  *INSAATA ILISKIN KALAN NOKHAL SURETOLU MEVZIM DINDASI',F6.1,' GUN')
  TPINS=TOPINS+INSHY
  WRITE(*,130) TPINS
130 FORMAT(1X,'GUCCEL FIYATLARLA INSAATA ILISKIN KALAN BOLUR TOPLAM MA
  *LİYETİ',F15.2)
131 IF (YPS,LE,1.) THEN
  YPS=(YPS+TPINS)/12.
  ELSE YPS=YPS1
  ENDIF
176 GO TO (205,132),1BLT
132 GGS=(GGS-1.)*ETH-S
  GGSAY=GGS*12
  SURE=SURE-1.
  IF (SURE,LT,GGS) THEN
  YPS=SURE
  WRITE(*,*) 'YAPIM SURESI BENIMSEKEN SINIRLAR ICINDEDIR.'
  ELSE
  YPS=GGS
  WRITE(*,*) 'FASADAL KAYNAKLARIN VE SURENIN ZORLANMASI GEREK
  *MEKTEDIR.'
  ENDIF
  WRITE(*,*) YPS
  TOPINS=TPINS
205 NSAY=YPS*12
  GML=TOPINS/DAIRE
  IF (YPS,LE,1.) GO TO 184
  YLM=TOPINS/YPS
  ADD=YLM/12.*DAIRE
  GO TO 180
184 YLM=TOPINS
  ADD=YLM / (NSAY*DAIRE)
185 WRITE (*,140) YPS,NSAY
140 FORMAT(1X,'PROJE NOKHAL SURESİ(OLU MEVZIM ICINDE)'/3X,F4.2,' YIL
  *22,F5.1,' AY')
  GO TO (186,167),1BLT
186 WRITE(*,141) DAPL
141 FORMAT(1X,'GUCCEL FIYATLARLA BIR DAIRE MALİYETİ:',F12.2,' TL.')

```

```

GO TO 188
187 WRITE(*,142) DAPL
142 FORMAT(1X,'GUCCEL FIYATLARLA INSAATIN KALAN BOLUMU ICIN GEREKLI'/'
  * DAIRE BASI HAKCAMA MIKTARI',/1X,F12.2,' TL.')
188 WRITE(*,143) ADD
143 FORMAT(1X,'BELIRLENEN SUREYE GORE ICINDE BULUNULAN YIL ICIN GEREKIL
  *EN AYLIK ODEME',/1X,F12.2,' TL.')
C
C GUNCELLESTIRME TEKNIGI 116 MAX. INSAAT SURESININ VE
C HER YIL KULLANILACAK MALİYET YUZDESININ BULUNMASI
C
IF (YPS,GT,1.) GO TO 189
KS=YPS
189 IY=0
GO TO (187,483),1BLT
193 YLKIFRAK=KIFRA12.
  FRV=YLKIFRA/DAPL
  S=ENF+FRV*ENF+FRV
  NTY=1
195 KSAY=KSAY-12.
  IF (KSAY,LE,0.) GO TO 215
  NTY=NTY+1
GO TO 195
215 WRITE(*,160) NTY
160 FORMAT(1X,'INSAATIN NOKHAL TAPANLANACAGI YILI',12,' YIL')
  STD=DAPL*(1+STD/AR)
  NTYD=STD*(1+ENF)*NTY
  WRITE(*,161) STD,NTYD
161 FORMAT(1X,'URETILECEK DAIRENIN GUCCEL FIYATLARLA SATIS DEGERİ:',F1
  *2.2,' TL. /1X,'NOKHAL TAPANLANMA YILINDA MESTIRILEN SATIS DEGERİ:',
  *F12.2,' TL.')
  WRITE(*,170)
  GNA=0.
  I=0
  J=0
225 J=J+1
  IF (1,GE,NTY) GO TO 245
  GEL(J)=0.
  MAL(J)=(DAPL/YPS)*(1+ENF)**J
  KS=YPS-J
  GO TO 255
245 IF (J,ED,NTY) THEN
  GEL(J)=0.
  MAL(J)=(DAPL/YPS)*(1+ENF)**J*KS
  ELSE
  I=I+1
  GEL(J)=NTYD*(1+DEGART)**I
  MAL(J)=DAPL*(1+ENF)**J
  ENDIF
255 SPV(J)=1/(1+R)**J
  A(J)=GEL(J)-MAL(J)
  NDD(J)=A(J)*SPV(J)
  GNA=GNA+NDD(J)
  KONA(I)=GNA
  TNGD(J)=STD-KONA(I)
  WRITE(*,171) J,GEL(J),MAL(J),A(J),SPV(J),KONA(I),TNGD(I)
170 FORMAT(1X,'GUNCELLESTIRILMIS DERTI ODEME SURESI RAPORU'/'
  *1X,'YIL',3X,'GELIR',3X,'MALİYET',2X,'NAKİT AKISI',3X,'SPV',2X,
  *TNGD',2X,'KONA',2X,'TNGD')
171 FORMAT(1X,12,31X,E9.21,4X,F5.3,3(1X,E9.21/)
  IF (TNGD(I),GT,0.) GO TO 225

```

```

IF (J.EQ.1) THEN
  GGS=J
  GO TO 275
ELSE
  NGGS=J
ENDIF
IF (TNGD(J).LT.0.) GO TO 265
GGS=NGGS
GO TO 275
265 IY=NGGS-1
GGS=IY+(ABS(TNGD(IY)/NGD(J)))
275 GGSAY=GGS*12.
IF (GGS.LE.1) GO TO 276
YLOD=DALM/GGS
GO TO 277
276 YLOD=DALM
277 TRY=YLOD/DALM
180 FORMAT(1X,'PROJE MAL SURESI (014 Mayal
  *a D=11):',F1X,F4.1,' YIL',F1X,F3.1,' AY',F1X,' SURE SINIRINA GORE PRO
  *JENIN HER YIL HARCANMASI GEREKEN MALIYET YUZDESİ',F1X,F3.1)
  SURE=GGS
  SUREAY=GGSAY
  GO TO 484
C
C
C
483 GADD=ADD
  SURE=YPS
  SUREAY=NSAY
  TRY=YLM/TOPINS
485 TRY=TRY*INSAY
484 WRITE(1,190)
  J=0
  I=0
  INVUN=INVS*20.
  TRY=0.
  J=J+1
  GRAY=0.
  YSR=0.
  K=0.
295 I=I+1
  GO TO (314,305),ISLT
305 IF (I.GT.1K) GO TO 314
  GO TO 295
314 IBS(J)=I
315 GRAY=GRAY+MY(I)
  IF (GRAY.GT.TRY) GO TO 333
  GO TO 334
333 GRAY=GRAY-MY(I)
  GO TO 335
334 IF (I.DP(1).EQ.0.) THEN
  K=K+1
  KRIS(J,K)=I
  YSR=YSR+IS(I)
  IF (YSR.LE.INVUN) THEN
  ELSE
    YSR=YSR-IS(I)
    GRAY=GRAY-MY(I)
    GO TO 335
  ENDF

```

```

GO TO 336
ELSE
  I=I+1
  ENDF
336 IF (I.GT.1A) GO TO 335
GO TO 315
335 GRAY(J)=GRAY
  TRY=TRY+GRAY(J)
  YIS(J)=YSR
  ISON(J)=I-1
  K=KSON(J)+K
190 FORMAT(1X,'YILLARA GORE URETIM PLANI:')
  WRITE(1,191) J,YIS(J),GRAY(J),(I,ISKOD(I),IS(I),I=IBAS(J),ISON(J))
191 FORMAT(1X,' YIL',3X,' YILLIK IS SURESI',1X,' MALIYET',F1X,F12.5,F6.1,
  *1X,' GUN',F4,F3.7/F1X,' ISLEM SIRASINA GORE YAPILACAK URETIMLER',/2I
  *1X,F12.1X,F12.1X,F5.1,' GUN')
197 FORMAT(1X,' KRITIK ISLEMLER',/10(1X,13))
194 KS=SURE-J
  WRITE(1,194) KS
  IF (KS.GT.0.) GO TO 339
  GO TO 341
339 I=ISON(J)
  CALL KRITIK(J,TOP,NSR,I,ISIN,ISLT,IYL)
  IF (I.EQ.1A) GO TO 341
  GO TO 285
341 IUGS=J
  WRITE(1,200)
  GO TO (342,343),ISLT
342 IF (SURE.LT.1.) THEN
  GADD=YLOD/SUREAY
  ELSE
  GADD=YLOD/12.
  ENDF
343 TPML=0.
  I=1
345 AYOD(1)=(1+ENF)*I*GADD
  KS=SURE-I
  IF (KS.LT.0.) GO TO 355
  MYLOD(1)=AYOD(1)*12.
  GO TO 345
355 MYLOD(1)=AYOD(1)*12.*(1+KS)
365 TPML=TPML+MYLOD(1)
200 FORMAT(1X,' YILLARA GORE ODENE PLANI:'//
  *1X,' YIL',2X,' AYLIK OD.',3X,' YILLIK OD.',3X,' KUM.TOPLAN')
  WRITE(1,201) I,AYOD(1),MYLOD(1),TPML(I)
201 FORMAT(1X,12,' ',F1X,F12.2,F1X,F12.2,F1X,F12.2)
  I=I+1
  IF (I.LE.IGGS) GO TO 345
  I=I+1
  INSMAL=TPML(I)
  WRITE(1,202) INSMAL
202 FORMAT(1X,' YAPIM SURESI SONU TOPLAN INSAAT MALIYETI',F15.2,
  *' IL.')
  REMIND 1
  READ(1,309) ISIN
  READ(1,301) IBL,KTAB,KT,DAIRE,UYE,AKSPY
  READ(1,3) IYPS
  READ(1,6) NIT
  READ(1,9) KINA,ENF,STKAR,DEGART,INVS
  READ(1,290) IA
  READ(1,289) NJ

```


Ek 10.1 devam

```

184 READ(1,10) KUY(1),UC(1),ISKODU(1),IS(1),MY(1),J=1,1A)
WRITE(*,*) 'GHERILEN YAPIM SURESI VE ODEMELE OLUMLU MU? (E/N):'
READ(*,*) KB
IF (KB.EQ.'E') GO TO 375
IF (ISLT.EQ.1) INSRV=1.00
IYB=IYB+1
SR(IYB)=SURE
TY(IYB)=TAY
WRITE(*,192) GGS
192 FORMAT(1X,'YAPIM SURESI MAJIMUR SINIRI:',F4.1,' YIL')
WRITE(*,*) 'UYGUN BULUNAN YAPIM SURESINI(YII OIarak) GIRINIZ.'
READ(*,*) KEGGS
YSURE=KEGGS
WRITE(*,*) SR(1),YSURE
YLOD=CARL/YSURE
YLM=TOPINS/YSURE
IF (ISLT.EQ.2) THEN
  GAGOU=GAGOU+SURE/YSURE
ELSE
  IYL=0.
  IM=0.
ENDIF
CALL CPM2(TOP,NSR,ISIR,ISLT,IYL,IK)
DO 507 I=1,1A
  IF (I==TOP(1))
507 CONTINUE
  TRY=IY(1)+SR(1)/YSURE
  SURE=YSURE
  SUREAV=SURE*12.
  GO TO 484
375 IF (ISLT.EQ.1) GO TO 402
  CLOSE (KON)
  KTY2=4
  OPEN(KTY2,FILE='KAYIT4.DAT')
  WRITE(KTY2,310) ISIM
402 CLOSE(1)
455 WRITE(KTY2,701) INS,TSINS,INSH2,BLINS,TOPINS
  WRITE(KTY2,708) NS
  WRITE(KTY2,180) GGS,GGSAY,TRY
  WRITE(KTY2,330) SURE,SUREAY
708 FORMAT(1X,'TUM PROJENIN NORMAL SURESI',F12.1,' GUN')
  IF (ISLT.EQ.1) GO TO 442
  WRITE(KTY2,337) IYL,GAGOU,ENTH,ENF
  WRITE(KTY2,112,'INSANI YILINDAKI PIYASA KOSULLARINA GORE',F12.1,' GERC
  *KULEEN ENFLASYON ORANI: /F10.2/1X, ENFLASYON KESTIRIM: NDEK1 HATA
  *FAYD1 /F10.2/1X, KESTIRILEN ENFLASYON ORANI' /F10.2)
  WRITE(KTY2,351)
351 FORMAT(1X,'ISLEMLERE ILISKIN TOPLAM FAYLAR: ')
  KGS=1
  KSN=10
  DO 92 J=1,1A,10
  92 WRITE(KTY2,97) (TP(J),J=KBS,KSN)
  97 FORMAT(10I1X,F7.3)
  KGS=KGS+10
  KSN=KSN+10
  IF (KSN.GE.1A) KSN=1A
  92 CONTINUE
299 WRITE(KTY2,300) INSRV
300 FORMAT(1X,'PROJENIN KALAM BOLLU MALIYET YUZDESII',F5.3)
  WRITE(KTY2,130) IYB
465 WRITE(KTY2,401) DMPF,CNPF,DNRF,KDRBF,KYRBF,ATGRF,KCBF,SVRF,KPBF,
  *HLRF,DRCBF,BETBF,TDRBF,BDRBF

```

```

IF (ISLT.EQ.2) GO TO 164
WRITE(KTY2,140) YPS,NSAY
WRITE(KTY2,170)
WRITE(KTY2,169) J,BEL(J),MAL(J),A(J),SPV(J),NSD(J),KGNR(J),THGD(J)
  *J=1,NGGS)
169 FORMAT(1X,12,1X,E9.2,1X,E9.2,1X,E9.2,4X,F5.3,1X,E8.2,1X,E8.2,
  *1X,E8.2)
330 FORMAT(1X,'UYGUN GORULEN YAPIM SURESI',F12.1,' YIL',F5.1,
  *AY)
164 WRITE(KTY2,190)
DO 7 J=1,18GS
  WRITE(KTY2,168) J
168 FORMAT(1X,12,' YIL')
WRITE(KTY2,198)
198 FORMAT(1X,'YIL',3X,'YILLIK IS SURESI',1X,'MALIYET 2')
WRITE(KTY2,199) J,YIS(J),GRV(J)
199 FORMAT(1X,12,1X,F6.1,1X,' GUN',4X,F5.3)
WRITE(KTY2,204)
204 FORMAT(1X,'ISLEM SIRASINA GORE YAPILACAK URETIMLER:')
DO 9 I=1BAS(J),ISON(J)
  WRITE(KTY2,206,ENH=BB) I,ISKODU(I),IS(I)
  9 CONTINUE
  WRITE(KTY2,44)
  WRITE(KTY2,191,'KRITIK ISLEMLER:')
  DO 46 I=1,KRON(J)
  WRITE(KTY2,207) KRTIS(I,K)
  46 CONTINUE
  7 CONTINUE
207 FORMAT(10I1X,13)
206 FORMAT(2I1X,13,1X,A13,F5.1,' GUN')
  WRITE(KTY2,200)
  WRITE(KTY2,201) I,AYOD(I),MYLOD(I),TOPMAL(I),I=1,1GGS)
  WRITE(KTY2,202) INSHAL
  CLOSE(KTY2)
  GO TO 1000
88 WRITE(*,*) 'YAZINDA HATA VAR.'
1000 STOP
END
SUBROUTINE CPM2(PAY,NSURE,ISIM,ISLT,IYL,IK)
  DIMENSION SURE(100),KUY(100),UC(100),EED2(100),EED2(100),EED2(100),TOPPAY(100)
  *KUYOL(100),EED2(100),EED2(100),EED2(100),EED2(100),TOPPAY(100)
  INTEGER UC
  REAL NSURE,IS
  CHARACTER*10 ISIM
  COMMON SURE,KUY,UC,NO,NJ
  CLOSE(1)
  OPEN(3,FILE='CPM.DAT',STATUS='UNKNOWN')
  654 185=1
  INVL=IYL+1
  IF (ISLT.EQ.1) GO TO 57
  INVL=IYL+1
  DO 61 I=1,1K
  SURE(I)=0.
  61 CONTINUE
  185=1K+1
  57 WRITE(3,42) ISIM,INVL
  WRITE(3,42) ISIM,INVL
  C KUTUN EED2(3) LEKIN SIFIRLANMAMI
  C
  C 256 DO 259 J=1,NJ

```

Ek 10.1 devam

```

259 EEOZ(3)=0
C
C EEOZ(3) LERİN BULUNMASI
C
42 FORMAT(1X,A10,1X,'YAP1 KOPERATIFI İNERAT1',1X,11,'.YIL KRITİK YOL
* KAYDURU.)
WRITE(3,26)
26 FORMAT(1X,'DUGUM NOKTALAR1 EN ERKEN OLAY ZAMANLARINI GOSTERIR TAB
*LO1.)
WRITE(3,26)
WRITE(3,27)
WRITE(3,27)
*4X,'EEOZ(UC)')
27 FORMAT(1X,'İSLEM',4X,'KUYRUK NO',4X,'UC NO',4X,'EEOZ(KUYRUK)')
DO 358 11=1,ND
NOK1=KUY(11)
EEOZ=EEOZ(NOK1)+SURE(11)
NOK2=UC(11)
EEOZ(NOK2)=EEOZ
IF (EEOZ.LE.EEOZ(NOK-2)) GO TO 29
EEOZ(NOK-2)=EEOZ
29 WRITE(3,301) 11,NOK1,NOK2,EEOZ(NOK1),EEOZ(NOK2)
WRITE(3,301) 11,NOK1,NOK2,EEOZ(NOK1),EEOZ(NOK2)
301 FORMAT(5X,13,217X,13),4X,F10.3,4X,F10.1)
358 CONTINUE
C
C BUTUN EEOZ(3) LERİN EEOZ(UC(ND)) E ESİTLENMESİ
C
DO 401 J=1,NJ
401 EEOZ(3)=EEOZ(UC(ND))
C
C EEOZ(3) LERİN BULUNMASI
C
WRITE(3,41)
WRITE(3,41)
41 FORMAT(1X,'DUGUM NOKTALAR1 EN GEC OLAY ZAMANLARINI GOSTERIR TABLO
*LO1.)
WRITE(3,43)
WRITE(3,43)
43 FORMAT(1X,'İSLEM',1X,'KUYRUK NO',1X,'UC NO',1X,'EEOZ(KUYRUK)')
*1X,'EEOZ(UC)')
NOK=ND=1
DO 501 11=1,ND
11=NOK-11
NOK2=UC(11)
EEOZ=EEOZ(NOK-2)+SURE(11)
NOK1=KUY(11)
IF (EEOZ.GE.EEOZ(NOK-1)) GO TO 49
EEOZ(NOK1)=EEOZ
WRITE(3,112) 11,NOK1,NOK2,EEOZ(NOK1),EEOZ(NOK-2)
49 WRITE(3,112) 11,NOK1,NOK2,EEOZ(NOK1),EEOZ(NOK-2)
112 FORMAT(2X,13,215X,13),2F10.1)
501 CONTINUE
C
C İSLEMLERİN EN ERKEN, EN GEC BAŞLAMA VE BİTME ZAMANLARININ,
C TOPLAM PAYLARININ BULUNMASI
C
WRITE(3,51)
51 FORMAT(1X,'İSLEMLERİN EN ERKEN, EN GEC BAŞLAMA VE BİTME ZAMANLARI
*NI',1X,'TOPLAM PAYLARINI GOSTERIR TABLO:')
WRITE(3,51)
WRITE(3,53)
WRITE(3,53)

```

```

53 FORMAT(1X,'İSLEM',2X,'SURELER',3X,'EEOZ',4X,'EEOZ',4X,'EETZ',
*4X,'EETZ',6X,'TOP.PAY')
NSURE=0.
DO 600 11=1,ND
NOK1=KUY(11)
NOK2=UC(11)
EEOZ(11)=EEOZ(NOK1)
EEOZ(11)=EEOZ(NOK2)+SURE(11)
EETZ(11)=EEOZ(NOK1)+SURE(11)
EETZ(11)=EEOZ(NOK2)
TPAY(11)=EEOZ(11)+EEOZ(11)+SURE(11)
IF (TPAY(11).EQ.0) NSURE=NSURE+SURE(11)
WRITE(3,555) 11,SURE(11),EEOZ(11),EEOZ(11),EETZ(11),EETZ(11)
*TPAY(11)
WRITE(3,555) 11,SURE(11),EEOZ(11),EEOZ(11),EETZ(11),EETZ(11)
*TPAY(11)
555 FORMAT(3X,13,5F9.1,F12.3)
600 CONTINUE
C
C KRITİK YOLA İLİŞKİN DUGUM NOKTALARININ BELİRLENMESİ
C
J=1
699 DO 700 11=195,ND
IF (TPAY(11).GT.0.) GO TO 700
KRYOL(3)=KUY(11)
J=J+1
700 CONTINUE
KX=J
KRYOL(3)=UC(ND)
WRITE(3,64)
64 FORMAT(1X,'KRITİK YOL:')
WRITE(3,64)
WRITE(3,655) (KRYOL(3),J=1,KR)
WRITE(3,655) (KRYOL(3),J=1,KR)
WRITE(3,66) NSURE
WRITE(3,66) NSURE
66 FORMAT(1X,'İNERAT NORMAL SURESI(OLU Mevsim Disinda)',F6.1,' GUN'
*)
GO TO 656
ENTRY KRITIK(J,TPAY,NSURE,15IM,15LT,1YL)
CLOSE(1)
INYL=INYL+1
WRITE(3,62) 15IM,INYL
WRITE(3,62) 15IM,INYL
DO 63 11=1,15N
SURE(11)=0.
63 CONTINUE
15S=15N+1
GO TO 250
625 FORMAT(1X,515)
ENTRY DPM2(TPAY,NSURE,15IM,15LT,1YL,1K)
CLOSE(1)
GO TO 654
656 CLOSE(3)
OPEN(1,FILE='KAYITI.DAT')
RETURN
END

```



Ek 10.3

.....UCLER YAPİ KOÇERATIFI YAPIM YÖNETİM RAPORU

BUNCEL FIYATLARLA İNŞAAT KESİF ÖZETİ:

TEKİRİSİZ İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ:

232860,00 TL.

TEKİRİSİZ İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ:

282309,90 TL.

İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ (Aras Payı İçinde):

313840,90 TL.

İKİ KİDE İNŞAAT MALİYETİ:

378609100,00 TL.

TUM İNŞAAT MALİYETİ:

753218200,00 TL.

TUM PROJENİN NORMAL SÜRESİ:

269,0 GÜN

PROJE SINIR KISILMAI:

PROJE MAX.SÜRESİ (olu Mevsim Dahil):

6,7 YIL

60,8 AY

SÜRE SINIRINA GÖRE PROJENİN HER YIL HACCAHANSI GEREKEN MALİYET YÜZDESİ:

0,149

UYGUN GÖRÜLEN YAPIM SÜRESİ:

6,7 YIL

60,8 AY

TEMEL GEREK VE İSCİLİK BİRİM FİYATLARI:

DEMİR BİRİM FİYATI= 1100,00 TL/KG

CİMENTO BİRİM FİYATI= 206,00 TL/KG

DOĞRUMALIK KERESETE BİRİM FİYATI= 80000,00 TL/M3

KALİPLİK KERESETE BİRİM FİYATI= 50000,00 TL/M3

ANA TUSLA BİRİM FİYATI= 250,00 TL/AD.

KUZU TUSLA BİRİM FİYATI= 180,00 TL/AD.

KUR-CANIL BİRİM FİYATI= 18000,00 TL/M3

SİVA İSCİLİK BİRİM FİYATI= 3000,00 TL/M2

ANŞAP KAPLI İSCİLİK BİRİM FİYATI= 30000,00 TL/M2

KALIP İSCİLİK BİRİM FİYATI= 3500,00 TL/M2

DEMİR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 18000,00 TL/M3

NETON İSCİLİK BİRİM FİYATI= 10000,00 TL/M3

TABİİCİ DUVAR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 18000,00 TL/M3

BOLUCU DUVAR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 7500,00 TL/M2

PROJE NORMAL SÜRESİ (olu Mevsim İçinde):

1,20 YIL

14,4 AY

GÜCELLESTİRİLMİŞ GERİ ÖDEME SÜRESİ RAPORU:

YIL GELİR MALİYET MALİYET AKISI SPV NGD KİGNA TNGD

1 0,00E+00 0,63E+08 -0,63E+08 0,267 -0,35E+08 -0,35E+08 0,30E+08

2 0,00E+00 0,20E+08 -0,20E+08 0,322 -0,66E+07 -0,42E+08 0,24E+08

3 0,22E+09 0,19E+09 -0,27E+08 0,182 0,48E+07 -0,37E+08 0,29E+08

4 0,29E+09 0,31E+09 -0,23E+08 0,103 -0,24E+07 -0,40E+08 0,26E+08

5 0,37E+09 0,49E+09 -0,12E+09 0,029 -0,75E+07 -0,47E+08 0,19E+08

6 0,48E+09 0,79E+09 -0,31E+09 0,033 -0,10E+08 -0,37E+08 0,68E+07

7 0,63E+09 0,13E+10 -0,64E+09 0,019 -0,12E+08 -0,69E+08 -0,32E+07

VILLARA GÖRE ÜRETİM PLANI:

1.YIL

YIL YILLIK İS SÜRESİ MALİYET %

1 39,0 GÜN 0,123

İSLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

1 PAZI+TESVİYE. 7,0 GÜN

2 A.SB.KLP+DEM. 7,0 GÜN

3 SR.KUPLA 13,0 GÜN

4 A.SB.BET.DOK. 4,0 GÜN

5 B.SB.KLP+DEM. 19,0 GÜN

6 SR.KUPLA 13,0 GÜN

7 KUPLA 0,0 GÜN

KRİTİK İSLEMLERİ:

1

3

5

2.YIL

YIL YILLIK İS SÜRESİ MALİYET %

2 62,0 GÜN 0,144

İSLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

8 B.SB.KLP+DEM. 6,0 GÜN

9 A1.KLP+DEM. 11,0 GÜN

10 SR.KUPLA 15,0 GÜN

11 KUPLA 0,0 GÜN

12 A1.BET.DOK. 3,0 GÜN

13 B1.KLP+DEM. 11,0 GÜN

14 SR.KUPLA 15,0 GÜN

15 KUPLA 0,0 GÜN

16 B1.BET.DOK. 3,0 GÜN

17 A2.KLP+DEM. 12,0 GÜN

18 A2.BET.DOK. 3,0 GÜN

19 SR.KUPLA 15,0 GÜN

20 KUPLA 0,0 GÜN

21 B2.KLP+DEM. 12,0 GÜN

22 KUPLA 0,0 GÜN

23 B2.BET.DOK. 3,0 GÜN

KRİTİK İSLEMLERİ:

8

10

13

16

19

21

23

3.YIL

YIL YILLIK İS SÜRESİ MALİYET %

3 87,0 GÜN 0,126

İSLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

24 SB-1.DUV.DR. 20,0 GÜN

Ek 10.3 devam

25 SR-KUKLA	15.0 GUN
26 A3-KLP+DEM	12.0 GUN
27 KUKLA	0.0 GUN
28 A3-BET.DOK.	3.0 GUN
29 SR-KUKLA	15.0 GUN
30 B3-KLP+DEM	12.0 GUN
31 KUKLA	0.0 GUN
32 B3-BET.DOK.	3.0 GUN
33 SR-KUKLA	15.0 GUN
34 A4-KLP+DEM	12.0 GUN
35 KUKLA	0.0 GUN
36 A4-BET.DOK.	3.0 GUN
37 SR-KUKLA	15.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37

4.YIL

YIL	YILLIK İŞ SÜRESİ	MALİYET %
4	40.0 GUN	0.145

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

38 B4-KLP+DEM	12.0 GUN
39 KUKLA	0.0 GUN
40 B4-BET.DOK.	3.0 GUN
41 KUKLA	0.0 GUN
42 2-3-DUV.DR.	30.0 GUN
43 KUKLA	0.0 GUN
44 B0-1-SIVA	15.0 GUN
45 B0-1-NASA TK.	3.0 GUN
46 KUKLA	0.0 GUN
47 A4-TALKAN DUV	10.0 GUN
48 KUKLA	0.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

42
43
44
45
46
47
48

5.YIL

YIL	YILLIK İŞ SÜRESİ	MALİYET %
5	75.0 GUN	0.141

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

49 2-3-SIVA	20.0 GUN
50 2-3-NASA TK.	4.0 GUN
51 SR-KUKLA	15.0 GUN
52 B4-TALKAN DUV	10.0 GUN
53 CATI+TENEKE	30.0 GUN
54 4-DİS-SIVA	20.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

51
52
53
54

6.YIL

YIL	YILLIK İŞ SÜRESİ	MALİYET %
6	20.0 GUN	0.138

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

55 DOĞRAMA 1	3.0 GUN
56 KAPLAMA 1	10.0 GUN
57 DOĞRAMA 2	3.0 GUN
58 KAPLAMA 2	10.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

55
56
57
58

7.YIL

YIL	YILLIK İŞ SÜRESİ	MALİYET %
7	20.0 GUN	0.136

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

59 DOĞRAMA 3	3.0 GUN
60 KAPLAMA 3	10.0 GUN
61 DOĞRAMA 4	3.0 GUN
62 KAPLAMA 4	10.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

60
61
62

VİLLARA GÖRE ÖDEME PLANI:

YIL	AYLIK DD.	YILLIK DD.	KUM.TOPLAM
1.	932361.70	11188240.00	11188240.00
2.	1491779.00	17901350.00	29089690.00
3.	2366886.00	2842150.00	57731840.00
4.	2818954.00	45627440.00	103359300.00
5.	6110326.00	73325410.00	176683200.00
6.	9776522.00	117318300.00	294201500.00
7.	12642440.00	137435200.00	431636700.00

YAPIM SÜRESİ SONU TOPLAM İNŞAAT MALİYETİ: 431636700.00TL.

.....ÜÇLER YAPİ KOOPERATİFİ YAPIM YÖNETİM RAPORU

GÜNCEL FİYATLARLA İNŞAAT KESİP ÖZETİ:

TESİSATI2 İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ: 23860,60 TL.
TESİSATLI İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ: 205309,90 TL.
İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ/1000 m2 Payı İçinde): 213840,90 TL.
BİN BLDN İNŞAAT MALİYETİ: 376609100,00 TL.
TUM İNŞAAT MALİYETİ: 753218200,00 TL.

TUM PROJENİN NÖRHAL SÜRESİ:

209,0 GÜN

PROJE SINIR KOSULLARI:

PROJE MAX.SÜRESİ (olu Mevsim Dahil):

6,7 YIL

60,8 AY

SÜRE SINIRINA GÖRE PROJENİN HER YIL HARCANMASI GENELEN MALİYET YUTDESİ:

0,167

UYGUN GÖRÜLEN YAPIM SÜRESİ:

6,0 YIL

72,0 AY

TEMEL GENEÇ VE İSCİLİK BİRİM FİYATLARI:

DEMİR BİRİM FİYATI= 1100,00 TL/NG
CİMENTO BİRİM FİYATI= 200,00 TL/NG
DOĞANLIK KESİP BİRİM FİYATI= 80000,00 TL/M3
ANA TUBA KESİP BİRİM FİYATI= 50000,00 TL/M3
KUZU TUBA BİRİM FİYATI= 250,00 TL/AD.
KUM-CAKIL BİRİM FİYATI= 180,00 TL/AD.
SİVA İSCİLİK BİRİM FİYATI= 18000,00 TL/M3
AŞAĞI KAPİ İSCİLİK BİRİM FİYATI= 3000,00 TL/M2
PAZIR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 3500,00 TL/M2
DEMİR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 18000,00 TL/TON
BETON İSCİLİK BİRİM FİYATI= 10000,00 TL/M3
TASİYİCİ DUVAR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 18000,00 TL/M3
KOLUCU DUVAR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 7500,00 TL/M2

PROJE NÖRHAL SÜRESİ (olu Mevsim İçinde):

1,20 YIL

14,4 AY

GÜNCELLEŞTİRİLMİŞ BİRİ ÖZENE SÜRESİ RAPORU

YIL	DELİR	MALİYET	NAKİT	AKİSİ	SPV	NGD	KONA	TNGD
1	0,00E+00	0,43E+08	-0,43E+08	0,567	-0,35E+08	-0,35E+08	0,30E+08	0,30E+08
2	0,00E+00	0,20E+08	-0,20E+08	0,272	-0,84E+07	-0,84E+07	0,24E+08	0,24E+08
3	0,22E+09	0,14E+09	0,27E+08	0,102	0,48E+07	-0,37E+08	0,29E+08	0,29E+08
4	0,29E+09	0,31E+09	-0,73E+08	0,103	-0,24E+07	-0,40E+08	0,26E+08	0,26E+08

5	0,37E+09	0,49E+09	-0,12E+09	0,059	-0,72E+07	-0,47E+08	0,19E+08	0,19E+08
6	0,48E+09	0,79E+09	-0,31E+09	0,033	-0,10E+08	-0,57E+08	0,88E+07	0,88E+07
7	0,63E+09	0,13E+10	-0,64E+09	0,019	-0,12E+08	-0,69E+08	-0,32E+07	-0,32E+07

YILLARA GÖRE ÜRETİM PLANI:

1. YIL

YIL	YILLIK İS SÜRESİ	MALİYET X
1	45,0 GÜN	0,150

İŞLEM SİRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

1	MALİTESİYE.	7,0 GÜN
2	A. SB. KLP+DEM.	7,0 GÜN
3	SR. KUKLA	13,0 GÜN
4	A. SB. BET. DOK.	6,0 GÜN
5	B. SB. KLP+DEM.	19,0 GÜN
6	SR. KUKLA	15,0 GÜN
7	KUKLA	0,0 GÜN
8	B. SB. KLP+DEM.	6,0 GÜN

KRİTİK İŞLEMLERİ:

1	
3	
5	
8	

2. YIL

YIL	YILLIK İS SÜRESİ	MALİYET X
2	59,0 GÜN	0,150

İŞLEM SİRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

9	A1. KLP+DEM	11,0 GÜN
10	SR. KUKLA	15,0 GÜN
11	KUKLA	0,0 GÜN
12	A1. BET. DOK	3,0 GÜN
13	B1. KLP+DEM	11,0 GÜN
14	SR. KUKLA	15,0 GÜN
15	KUKLA	0,0 GÜN
16	B1. BET. DOK	3,0 GÜN
17	A2. KLP+DEM	12,0 GÜN
18	A2. BET. DOK	3,0 GÜN
19	SR. KUKLA	15,0 GÜN
20	KUKLA	0,0 GÜN
21	B2. KLP+DEM	12,0 GÜN
22	KUKLA	0,0 GÜN
23	B2. BET. DOK	3,0 GÜN
24	SR-1. DUV. OR	20,0 GÜN
25	SR. KUKLA	15,0 GÜN

KRİTİK İŞLEMLERİ:

10	
13	
16	
19	
21	
23	

3. YIL

YIL YILLIK İS SÜRESİ MALİYET X

Ek 10.4 devam

3	60.0 GUN	0.126
İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:		
26 A3.KLP+DEM	12.0 GUN	
27 KUKLA	0.0 GUN	
28 A3.BET.DOK.	3.0 GUN	
29 SA.KUKLA	15.0 GUN	
30 B3.KLP+DEM	12.0 GUN	
31 KUKLA	0.0 GUN	
32 B3.BET.DOK.	3.0 GUN	
33 SA.KUKLA	15.0 GUN	
34 A4.KLP+DEM	12.0 GUN	
35 KUKLA	0.0 GUN	
36 A4.BET.DOK.	3.0 GUN	
37 SA.KUKLA	15.0 GUN	
38 B4.KLP+DEM	12.0 GUN	
39 KUKLA	0.0 GUN	
40 B4.BET.DOK.	3.0 GUN	
41 KUKLA	0.0 GUN	

KRİTİK İŞLEMLERİ:

29
30
32
37
38
39
40

4.YIL

YIL	YILLIK İŞ SÜRESİ MALİYET X	0.156
4	40.0 GUN	

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:		
42 2-3.DUV.DN	30.0 GUN	
43 KUKLA	0.0 GUN	
44 ED-1.SİVA	15.0 GUN	
45 ED-1.KASA TK.	3.0 GUN	
46 KUKLA	0.0 GUN	
47 A4-YALKAN DUV	10.0 GUN	
48 KUKLA	0.0 GUN	
49 2-3.SİVA	20.0 GUN	

KRİTİK İŞLEMLERİ:

42
47

5.YIL

YIL	YILLIK İŞ SÜRESİ MALİYET X	0.165
5	65.0 GUN	

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:		
50 2-3.KASA TK	4.0 GUN	
51 SA.KUKLA	15.0 GUN	
52 B4-YALKAN DUV	10.0 GUN	
53 CATTİ+TENEKE	30.0 GUN	
54 4-DİS.SİVA	20.0 GUN	
55 DOĞRAMA 1	5.0 GUN	
56 KAPLAMA 1	10.0 GUN	

KRİTİK İŞLEMLERİ:

51
52
53
54
56

6.YIL

YIL	YILLIK İŞ SÜRESİ MALİYET X	0.164
6	20.0 GUN	

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

57 DOĞRAMA 2	3.0 GUN
58 KAPLAMA 2	10.0 GUN
59 DOĞRAMA 3	3.0 GUN
60 KAPLAMA 3	10.0 GUN
61 DOĞRAMA 4	3.0 GUN

KRİTİK İŞLEMLERİ:

58
60

YILLARA GÖRE ÖDEME PLANI:

YIL AYLIK DB. YILLIK DB. KUP.TOPLAM

1.	1046137.00	12553640.00	12553640.00
2.	1673819.00	20085820.00	32639460.00
3.	2678110.00	32137310.00	64776780.00
4.	4284976.00	51419710.00	116196500.00
5.	6855961.00	82271530.00	198480000.00
6.	10469540.00	131634400.00	330102500.00

YAPIM SÜRESİ SONU TOPLAM İNŞAAT MALİYETİ: 330102500.00TL.



.....ÜÇLER YAPI KOOPERATİFİ YAPIM YÖNETİM RAPORU

BUNCEL FİYATLARLA İNŞAAT KESİF DİZİTİ

TESİSATI İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ: 235840.60 TL.
TESİSATI İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ: 283309.90 TL.
İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ (A'na Payı İçinde): 315840.90 TL.
BİR BLOK İNŞAAT MALİYETİ: 376609100.00 TL.
TUM İNŞAAT MALİYETİ: 753216200.00 TL.

TUM PROJENİN NORMAL SÜRESİ: 260.0 GÜN
PROJE SINIR KOSULLARI:

PROJE MAX.SÜRESİ (Oluş Nevele Dahil): 6.7 YIL

80.8 AY

SÜRE SINIRINA GÖRE PROJENİN HER YIL HARCANMASI GEREKEN MALİYET YÜZDESİ: 0.200

UYGUN GÖRÜLEN YAPIM SÜRESİ:

5.0 YIL

60.0 AY

TEMEL GEREÇ VE İSCİLİK BİRİM FİYATLARI:

DEMİR BİRİM FİYATİ: 1100.00 TL/KG
ÇİMENTO BİRİM FİYATİ: 206.00 TL/KG
DOĞRUPALIK KENESTE BİRİM FİYATİ: 800000.00 TL/M3
KALIPLIK KENESTE BİRİM FİYATİ: 500000.00 TL/M3
ANA TUĞLA BİRİM FİYATİ: 250.00 TL/AD.
KUZU TUĞLA BİRİM FİYATİ: 180.00 TL/AD.
KURU-ÇAMİL BİRİM FİYATİ: 18000.00 TL/M3
SİVA İSCİLİK BİRİM FİYATİ: 3000.00 TL/M2
ANBAŞ NAPI İSCİLİK BİRİM FİYATİ: 30000.00 TL/M2
KALIP İSCİLİK BİRİM FİYATİ: 35000.00 TL/M2
DEMİR İSCİLİK BİRİM FİYATİ: 180000.00 TL/TON
BETON İSCİLİK BİRİM FİYATİ: 100000.00 TL/M3
TASIVICI BÜYÜK İSCİLİK BİRİM FİYATİ: 18000.00 TL/M3
BÜYÜK BÜYÜK İSCİLİK BİRİM FİYATİ: 75000.00 TL/M2

PROJE NORMAL SÜRESİ (Oluş Nevele İçinde):

1.20 YIL

14.4 AY

SÜCELLESTİRİLMİŞ GERİ ÖDEME SÜRESİ RAPORU

YIL	DELİN	MALİYET	MAKİT	AKİSİ	SPV	NGD	KİNA	TNGD
1	0.00E+00	0.63E+08	-0.63E+08	0.567	-0.35E+08	-0.35E+08	0.30E+08	
2	0.00E+00	0.20E+08	-0.20E+08	0.322	-0.66E+07	-0.42E+08	0.24E+08	
3	0.22E+09	0.19E+09	0.27E+08	0.162	0.48E+07	-0.37E+08	0.29E+08	
4	0.29E+09	0.31E+09	-0.23E+08	0.103	-0.24E+07	-0.40E+08	0.26E+08	

5	0.37E+09	0.49E+09	-0.12E+09	0.059	-0.72E+07	-0.47E+08	0.19E+08
6	0.48E+09	0.79E+09	-0.31E+09	0.033	-0.10E+08	-0.57E+08	0.88E+07
7	0.63E+09	0.13E+10	-0.64E+09	0.019	-0.12E+08	-0.69E+08	-0.32E+07

YILLARA GÖRE ÜRETİM PLANI:

1.YIL

YIL	YILLIK İS SÜRESİ	MALİYET %
1	60.0 GÜN	0.180

İŞLER SINASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

1	KALI-TESVİYE-	7.0 GÜN
2	A.SB.KLP+DEM.	7.0 GÜN
3	SR.KUKLA	13.0 GÜN
4	A.B.BET.DOK.	6.0 GÜN
5	B.SB.KLP+DEM.	19.0 GÜN
6	SR.KUKLA	13.0 GÜN
7	KUKLA	0.0 GÜN
8	B.SB.KLP+DEM.	6.0 GÜN
9	A1.KLP+DEM	11.0 GÜN
10	SR.KUKLA	15.0 GÜN
11	KUKLA	0.0 GÜN
12	A1.BET.DOK	3.0 GÜN

KRİTİK İSLEMLERİ:

1
3
5
8
10

2.YIL

YIL	YILLIK İS SÜRESİ	MALİYET %
2	74.0 GÜN	0.179

İŞLER SINASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

13	B1.KLP+DEM	11.0 GÜN
14	SR.KUKLA	15.0 GÜN
15	KUKLA	0.0 GÜN
16	B1.BET.DOK	3.0 GÜN
17	A2.KLP+DEM	12.0 GÜN
18	A2.BET.DOK	3.0 GÜN
19	SR.KUKLA	15.0 GÜN
20	KUKLA	0.0 GÜN
21	B2.KLP+DEM	12.0 GÜN
22	KUKLA	0.0 GÜN
23	B2.BET.DOK	3.0 GÜN
24	SB-1.DUV.DR	20.0 GÜN
25	SR.KUKLA	15.0 GÜN
26	A3.KLP+DEM	12.0 GÜN
27	KUKLA	0.0 GÜN
28	A3.BET.DOK	3.0 GÜN
29	SR.KUKLA	15.0 GÜN
30	B3.KLP+DEM	12.0 GÜN
31	KUKLA	0.0 GÜN
32	B3.BET.DOK	3.0 GÜN
33	SR.KUKLA	15.0 GÜN

KRİTİK İSLEMLERİ:

13

Ek 10.5 devam

14
19
21
23
29
30
32

3.YIL

YIL YILLIK 15 SURESI MALİYET X
3 30.0 GUN 0.176

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

34 AA-KLP-DEM 12.0 GUN
35 KUKLA 0.0 GUN
36 AA-BET-DOK 3.0 GUN
37 BA-KUKLA 15.0 GUN
38 BA-KLP-DEM 12.0 GUN
39 KUKLA 0.0 GUN
40 BA-BET-DOK 3.0 GUN
41 KUKLA 0.0 GUN
42 2-3 DUV-DR 30.0 GUN
43 KUKLA 0.0 GUN
44 ED-1-SIVA 12.0 GUN
45 ED-1-KASA TK 3.0 GUN
46 KUKLA 0.0 GUN
47 AY-TALKAN DUV 10.0 GUN
48 KUKLA 0.0 GUN

KRİTİK İŞLEMLERİ

37
38
39
40

4.YIL

YIL YILLIK 15 SURESI MALİYET X
4 75.0 GUN 0.171

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

49 2-3-SIVA 20.0 GUN
50 2-3-KASA TK 4.0 GUN
51 BA-KUKLA 12.0 GUN
52 BA-KALKAN DUV 10.0 GUN
53 CATI-TENEKE 30.0 GUN
54 4-DİS-SIVA 20.0 GUN
55 DOĞRAMA 1 5.0 GUN

KRİTİK İŞLEMLERİ

51
52
53
54

5.YIL

YIL YILLIK 15 SURESI MALİYET X
5 30.0 GUN 0.176

İŞLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

56 KAPLAMA 1 10.0 GUN
57 DOĞRAMA 2 3.0 GUN
58 KAPLAMA 2 10.0 GUN
59 DOĞRAMA 3 3.0 GUN
60 KAPLAMA 3 10.0 GUN

KRİTİK İŞLEMLERİ

56
58
60

YILLARA GÖRE DÖNEM PLANI:

YIL AYLIK OD. YILLIK OD. KUM.TOPLAM

1. 1255364.00 15064370.00 15064370.00
2. 2008582.00 24102980.00 39167350.00
3. 3213731.00 38564780.00 77732130.00
4. 5141970.00 61703640.00 139432800.00
5. 8227152.00 98725820.00 238161600.00

YAPIM SURESI SONU TOPLAM İNŞAAT MALİYETİ: 238161600.00TL.

.....ÜÇLER YAP-I KODIFERATIFI YAPIM YÖNETİM RAPORU

GÜCEL FİYATLARLA İNŞAAT KESİF ÖZETİ:

TESİSATI İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ: 23860.80 TL.
TESİSATI İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ: 285309.90 TL.
İNŞAAT FAYDALI M2 MALİYETİ (Aras Payı İçinde): 313840.90 TL.
BİR M2K İNŞAAT MALİYETİ: 376669100.00 TL.
TUM İNŞAAT MALİYETİ: 753218200.00 TL.

TUM PROJENİN NORMAL SÜRESİ:

289.0 GÜN

PROJE EMIN KOSULLARI:

PROJE MAX.SÜRESİ (olu Mevsim Dahil):

6.7 YIL

80.8 AY

SÜRE SINIRINA GÖRE PROJENİN HER YIL MARCHANASI GEREKEN MALİYET YÜZDESİ:

0.250

UYGUN GÖRÜLEN YAPIM SÜRESİ:

4.0 YIL

48.0 AY

TEKLİ GEREC VE İSCİLİK BİRİM FİYATLARI:

DEMİR BİRİM FİYATI= 1100.00 TL/KG
CİMENTO BİRİM FİYATI= 208.00 TL/KG
DOĞRUMALIK KERESETE BİRİM FİYATI= 800000.00 TL/M3
KALİPLİK KERESETE BİRİM FİYATI= 500000.00 TL/M3
ANA TUĞLA BİRİM FİYATI= 250.00 TL/AD.
KUZU TUĞLA BİRİM FİYATI= 180.00 TL/AD.
KUM-ÇAKIL BİRİM FİYATI= 18000.00 TL/M3
SİVA İSCİLİK BİRİM FİYATI= 3000.00 TL/M2
ANŞAP YAP-I İSCİLİK BİRİM FİYATI= 30000.00 TL/M2
KALIP İSCİLİK BİRİM FİYATI= 3500.00 TL/M2
DEMİR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 180000.00 TL/TON
BETON İSCİLİK BİRİM FİYATI= 10000.00 TL/M3
TASIVICI DUVAR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 18000.00 TL/M3
BOLUCU DUVAR İSCİLİK BİRİM FİYATI= 7500.00 TL/M2

PROJE NORMAL SÜRESİ (olu Mevsim İçinde):

1.20 YIL

14.4 AY

GÜCELLESTİRİLMİŞ GENİ ÖDEME SÜRESİ RAPORU

YIL	GELİR	MALİYET	NAHİT	AKİSİ	BPV	NGD	KONA	TNGD
1	0.00E+00	0.63E+08	-0.63E+08	0.567	-0.35E+08	-0.35E+08	0.30E+08	
2	0.00E+00	0.20E+08	-0.20E+08	0.322	-0.66E+07	-0.42E+08	0.24E+08	
3	0.22E+09	0.19E+09	0.27E+08	0.182	0.48E+07	-0.37E+08	0.29E+08	
4	0.29E+09	0.31E+09	-0.23E+08	0.103	-0.24E+07	-0.40E+08	0.26E+08	
5	0.37E+09	0.49E+09	-0.12E+09	0.059	-0.72E+07	-0.47E+08	0.19E+08	

6 0.48E+09 0.79E+09 -0.31E+09 0.033 -0.10E+08 -0.57E+08 0.89E+07
7 0.63E+09 0.13E+10 -0.64E+09 0.019 -0.12E+08 -0.69E+08 -0.32E+07

YILLARA GÖRE ÜRETİM PLANI:

1.YIL

YIL YILLIK İS SÜRESİ MALİYET %
1 89.0 GÜN 0.238

İSLEM SIRASINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

1 NAHİ+TESVİYE. 7.0 GÜN
2 A.SB.KLP+DEM. 7.0 GÜN
3 SR.KUPLA . 13.0 GÜN
4 A.SB.BET.DOK. 6.0 GÜN
5 B.SB.KLP+DEM. 19.0 GÜN
6 SR.KUPLA . 15.0 GÜN
7 KUPLA . 0.0 GÜN
8 B.SB.KLP+DEM. 6.0 GÜN
9 A1.KLP+DEM . 11.0 GÜN
10 SR.KUPLA . 15.0 GÜN
11 KUPLA . 0.0 GÜN
12 A1.BET.DOK . 3.0 GÜN
13 B1.KLP+DEM . 11.0 GÜN
14 SR.KUPLA . 15.0 GÜN
15 KUPLA . 0.0 GÜN
16 B1.BET.DOK . 3.0 GÜN
17 A2.KLP+DEM . 12.0 GÜN
18 A2.BET.DOK . 3.0 GÜN
19 SR.KUPLA . 15.0 GÜN
20 KUPLA . 0.0 GÜN

KRİTİK İSLEMLERİ:

1
3
5
8
10
13
14
16

2.YIL

YIL YILLIK İS SÜRESİ MALİYET %
2 75.0 GÜN 0.233

İSLEM SIRA SINIRINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ:

21 B2.KLP+DEM . 12.0 GÜN
22 KUPLA . 0.0 GÜN
23 B2.BET.DOK . 3.0 GÜN
24 SB-1.DUV.DR . 20.0 GÜN
25 SR.KUPLA . 15.0 GÜN
26 A2.KLP+DEM . 12.0 GÜN
27 KUPLA . 0.0 GÜN
28 A2.BET.DOK . 3.0 GÜN
29 SR.KUPLA . 15.0 GÜN
30 B3.KLP+DEM . 12.0 GÜN
31 KUPLA . 0.0 GÜN
32 B3.BET.DOK . 3.0 GÜN
33 SR.KUPLA . 15.0 GÜN
34 A4.KLP+DEM . 12.0 GÜN

Ek 10.6 devam

35 KUKLA	0.0 GUN
36 64. BET. DOK	3.0 GUN
37 64. KUKLA	12.0 GUN
38 64. KLF+DEM	12.0 GUN
39 KUKLA	0.0 GUN
40 64. BET. DOK	3.0 GUN
41 KUKLA	0.0 GUN
42 2-3. DUV. OR	30.0 GUN
43 KUKLA	0.0 GUN

KRITİK İŞLERİ:

21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

3.YIL

YIL	YILLIK İS SÜRESİ	MALİYET X
3	75.0 GUN	0.238

İŞLER SIRAŞINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

44 10-1. SIVA	15.0 GUN
45 10-1. KASA TK.	3.0 GUN
46 KUKLA	0.0 GUN
47 10-1. KASA TK.	10.0 GUN
48 KUKLA	0.0 GUN
49 2-3. SIVA	20.0 GUN
50 2-3. KASA TK.	4.0 GUN
51 64. KUKLA	15.0 GUN
52 64. KALKAN DUV	10.0 GUN
53 CATI+TENEKE	30.0 GUN
54 4-DİS. SIVA	20.0 GUN
55 DOĞRAMA 1	5.0 GUN

KRITİK İŞLERİ:

51
52
53
54

4.YIL

YIL	YILLIK İS SÜRESİ	MALİYET X
4	40.0 GUN	0.244

İŞLER SIRAŞINA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

56 KAPLAMA 1	10.0 GUN
57 DOĞRAMA 2	3.0 GUN
58 KAPLAMA 2	10.0 GUN
59 DOĞRAMA 3	3.0 GUN
60 KAPLAMA 3	10.0 GUN
61 DOĞRAMA 4	3.0 GUN
62 KAPLAMA 4	10.0 GUN

KRITİK İŞLERİ:

56

58
59
60
61
62

YILLARA GÖRE ÖDEME PLANI:

YIL AYLIK ÖD. YILLIK ÖD. KUM.TOPLAM

1.	1549205.00	18830460.00	18830460.00
2.	2510728.00	30128730.00	48959190.00
3.	4017184.00	48205970.00	97125170.00
4.	8427463.00	77125560.00	174294700.00

YAPIM SÜRESİ SONU TOPLAM İNŞAAT MALİYETİ: 174294700.00TL.

47 84-KALKAN DUV 10.0 GUN
48 KUKLA 0.0 GUN
49 2-3.SIVA 20.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

42

47

3.YIL

YIL YILLIK İŞ SÜRESİ MALİYET %
3 85.0 GUN 0.193

İŞLEM SIRA SİNA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

50 2-3.ANGA TK 4.0 GUN
51 84-KALKAN 15.0 GUN
52 84-KALKAN DUV 10.0 GUN
53 ÇATI-TİLENE 30.0 GUN
54 4-DİS.SIVA 20.0 GUN
55 DÜĞÜP 1 5.0 GUN
56 KAPLAMA 1 10.0 GUN
57 DÜĞÜP 2 5.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

51

52

53

54

56

4.YIL

YIL YILLIK İŞ SÜRESİ MALİYET %
4 30.0 GUN 0.176

İŞLEM SIRA SİNA GÖRE YAPILACAK ÜRETİMLERİ

58 KAPLAMA 2 10.0 GUN
59 DÜĞÜP 3 3.0 GUN
60 KAPLAMA 3 10.0 GUN
61 DÜĞÜP 4 3.0 GUN
62 KAPLAMA 4 10.0 GUN

KRITİK İŞLEMLERİ

58

60

62

YILLARA GÖRE ÖDEME PLANI

YIL AYLIK ÖD. YILLIK ÖD. KUR. TOPLAM

1. 1423601.00 17083210.00 17083210.00
2. 1993041.00 23918490.00 40999700.00
3. 2790258.00 33483090.00 74482790.00
4. 3906261.00 46876330.00 121359100.00

YAPIM SÜRESİ SONU TOPLAM İNŞAAT MALİYETİ 121359100.00 TL.



.....ÜÇLER YAPİ KOOPERATİFİ İNŞAATI 1.YIL KRİTİK YOL KAFERU

DUGUN NOKTALARI EN ERKEN OLAY ZAMANLARINI GÖSTERİR TABLO:

İSLEM	KUYRUK	NO	UC NO	EEOZ (KUYRUK)	EEOZ (UC)
1	1	2	0.0	7.0	
2	2	3	7.0	14.0	
3	3	4	14.0	20.0	
4	4	5	20.0	26.0	
5	5	6	26.0	32.0	
6	6	7	32.0	39.0	
7	7	8	39.0	45.0	
8	8	9	45.0	50.0	
9	9	10	50.0	56.0	
10	10	11	56.0	60.0	
11	11	12	60.0	68.0	
12	12	13	68.0	71.0	
13	13	14	71.0	74.0	
14	14	15	74.0	83.0	
15	15	16	83.0	86.0	
16	16	17	86.0	89.0	
17	17	18	89.0	94.0	
18	18	19	94.0	101.0	
19	19	20	101.0	104.0	
20	20	21	104.0	113.0	
21	21	22	113.0	119.0	
22	22	23	119.0	131.0	
23	23	24	131.0	134.0	
24	24	25	134.0	136.0	
25	25	26	136.0	143.0	
26	26	27	143.0	146.0	
27	27	28	146.0	149.0	
28	28	29	149.0	161.0	
29	29	30	161.0	164.0	
30	30	31	164.0	174.0	
31	31	32	174.0	186.0	
32	32	33	186.0	194.0	
33	33	34	194.0	204.0	
34	34	35	204.0	219.0	
35	35	36	219.0	224.0	
36	36	37	224.0	234.0	
37	37	38	234.0	244.0	
38	38	39	244.0	254.0	
39	39	40	254.0	269.0	
40	40	41	269.0	279.0	

54	41	42	219.0	239.0
55	42	43	239.0	244.0
56	43	44	244.0	249.0
57	44	45	249.0	254.0
58	45	46	254.0	259.0
59	46	47	259.0	264.0
60	47	48	264.0	269.0
61	48	49	269.0	274.0
62	49	50	274.0	279.0
63	50	51	279.0	284.0

DUGUN NOKTALARI EN ERKEN OLAY ZAMANLARINI GÖSTERİR TABLO:

İSLEM KUYRUK NO UC NO EEOZ (KUYRUK) EEOZ (UC)

63	49	50	279.0	289.0
64	50	51	289.0	294.0
65	51	52	294.0	299.0
66	52	53	299.0	304.0
67	53	54	304.0	309.0
68	54	55	309.0	314.0
69	55	56	314.0	319.0
70	56	57	319.0	324.0
71	57	58	324.0	329.0
72	58	59	329.0	334.0
73	59	60	334.0	339.0
74	60	61	339.0	344.0
75	61	62	344.0	349.0
76	62	63	349.0	354.0
77	63	64	354.0	359.0
78	64	65	359.0	364.0
79	65	66	364.0	369.0
80	66	67	369.0	374.0
81	67	68	374.0	379.0
82	68	69	379.0	384.0
83	69	70	384.0	389.0
84	70	71	389.0	394.0
85	71	72	394.0	399.0
86	72	73	399.0	404.0
87	73	74	404.0	409.0
88	74	75	409.0	414.0
89	75	76	414.0	419.0
90	76	77	419.0	424.0
91	77	78	424.0	429.0
92	78	79	429.0	434.0
93	79	80	434.0	439.0
94	80	81	439.0	444.0
95	81	82	444.0	449.0
96	82	83	449.0	454.0
97	83	84	454.0	459.0
98	84	85	459.0	464.0
99	85	86	464.0	469.0
100	86	87	469.0	474.0
101	87	88	474.0	479.0
102	88	89	479.0	484.0
103	89	90	484.0	489.0
104	90	91	489.0	494.0
105	91	92	494.0	499.0
106	92	93	499.0	504.0
107	93	94	504.0	509.0
108	94	95	509.0	514.0
109	95	96	514.0	519.0
110	96	97	519.0	524.0
111	97	98	524.0	529.0
112	98	99	529.0	534.0
113	99	100	534.0	539.0
114	100	101	539.0	544.0
115	101	102	544.0	549.0
116	102	103	549.0	554.0
117	103	104	554.0	559.0
118	104	105	559.0	564.0
119	105	106	564.0	569.0
120	106	107	569.0	574.0
121	107	108	574.0	579.0
122	108	109	579.0	584.0
123	109	110	584.0	589.0
124	110	111	589.0	594.0
125	111	112	594.0	599.0
126	112	113	599.0	604.0
127	113	114	604.0	609.0
128	114	115	609.0	614.0
129	115	116	614.0	619.0
130	116	117	619.0	624.0
131	117	118	624.0	629.0
132	118	119	629.0	634.0
133	119	120	634.0	639.0
134	120	121	639.0	644.0
135	121	122	644.0	649.0
136	122	123	649.0	654.0
137	123	124	654.0	659.0
138	124	125	659.0	664.0
139	125	126	664.0	669.0
140	126	127	669.0	674.0
141	127	128	674.0	679.0
142	128	129	679.0	684.0
143	129	130	684.0	689.0
144	130	131	689.0	694.0
145	131	132	694.0	699.0
146	132	133	699.0	704.0
147	133	134	704.0	709.0
148	134	135	709.0	714.0
149	135	136	714.0	719.0
150	136	137	719.0	724.0
151	137	138	724.0	729.0
152	138	139	729.0	734.0
153	139	140	734.0	739.0
154	140	141	739.0	744.0
155	141	142	744.0	749.0
156	142	143	749.0	754.0
157	143	144	754.0	759.0
158	144	145	759.0	764.0
159	145	146	764.0	769.0
160	146	147	769.0	774.0
161	147	148	774.0	779.0
162	148	149	779.0	784.0
163	149	150	784.0	789.0
164	150	151	789.0	794.0
165	151	152	794.0	799.0
166	152	153	799.0	804.0
167	153	154	804.0	809.0
168	154	155	809.0	814.0
169	155	156	814.0	819.0
170	156	157	819.0	824.0
171	157	158	824.0	829.0
172	158	159	829.0	834.0
173	159	160	834.0	839.0
174	160	161	839.0	844.0
175	161	162	844.0	849.0
176	162	163	849.0	854.0
177	163	164	854.0	859.0
178	164	165	859.0	864.0
179	165	166	864.0	869.0
180	166	167	869.0	874.0
181	167	168	874.0	879.0
182	168	169	879.0	884.0
183	169	170	884.0	889.0
184	170	171	889.0	894.0
185	171	172	894.0	899.0
186	172	173	899.0	904.0
187	173	174	904.0	909.0
188	174	175	909.0	914.0
189	175	176	914.0	919.0
190	176	177	919.0	924.0
191	177	178	924.0	929.0
192	178	179	929.0	934.0
193	179	180	934.0	939.0
194	180	181	939.0	944.0
195	181	182	944.0	949.0
196	182	183	949.0	954.0
197	183	184	954.0	959.0
198	184	185	959.0	964.0
199	185	186	964.0	969.0
200	186	187	969.0	974.0
201	187	188	974.0	979.0
202	188	189	979.0	984.0
203	189	190	984.0	989.0
204	190	191	989.0	994.0
205	191	192	994.0	999.0
206	192	193	999.0	1004.0
207	193	194	1004.0	1009.0
208	194	195	1009.0	1014.0
209	195	196	1014.0	1019.0
210	196	197	1019.0	1024.0
211	197	198	1024.0	1029.0
212	198	199	1029.0	1034.0
213	199	200	1034.0	1039.0
214	200	201	1039.0	1044.0
215	201	202	1044.0	1049.0
216	202	203	1049.0	1054.0
217	203	204	1054.0	1059.0
218	204	205	1059.0	1064.0
219	205	206	1064.0	1069.0
220	206	207	1069.0	1074.0
221	207	208	1074.0	1079.0
222	208	209	1079.0	1084.0
223	209	210	1084.0	1089.0
224	210	211	1089.0	1094.0
225	211	212	1094.0	1099.0
226	212	213	1099.0	1104.0
227	213	214	1104.0	1109.0
228	214	215	1109.0	1114.0
229	215	216	1114.0	1119.0
230	216	217	1119.0	1124.0
231	217	218	1124.0	1129.0
232	218	219	1129.0	1134.0
233	219	220	1134.0	1139.0
234	220	221	1139.0	1144.0
235	221	222	1144.0	1149.0
236	222	223	1149.0	1154.0
237	223	224	1154.0	1159.0
238	224	225	1159.0	1164.0
239	225	226	1164.0	1169.0
240	226	227	1169.0	1174.0
241	227	228	1174.0	1179.0
242	228	229	1179.0	1184.0
243	229	230	1184.0	1189.0
244	230	231	1189.0	1194.0
245	231	232	1194.0	1199.0
246	232	233	1199.0	1204.0
247	233	234	1204.0	1209.0
248	234	235	1209.0	1214.0
249	235	236	1214.0	1219.0
250	236	237	1219.0	1224.0
251	237	238	1224.0	1229.0
252	238	239	1229.0	1234.0
253	239	240	1234.0	1239.0



ISLER SURELER	1	2	4	7.0	20.0	TOPLAM
1	7.0	0.0	0.0	0.0	7.0	7.0
2	7.0	7.0	20.0	14.0	27.0	13.000
3	13.0	7.0	7.0	20.0	20.0	0.000
4	6.0	14.0	27.0	20.0	33.0	12.000
5	19.0	20.0	20.0	39.0	39.0	0.000
6	15.0	20.0	33.0	35.0	48.0	12.000
7	0.0	39.0	48.0	39.0	48.0	0.000
8	6.0	39.0	39.0	45.0	45.0	0.000
9	11.0	39.0	48.0	50.0	58.0	9.000
10	13.0	45.0	45.0	50.0	60.0	0.000
11	0.0	50.0	60.0	50.0	60.0	10.000
12	3.0	50.0	59.0	53.0	62.0	9.000
13	11.0	60.0	60.0	71.0	71.0	0.000
14	15.0	55.0	62.0	68.0	77.0	9.000
15	0.0	71.0	77.0	71.0	77.0	0.000
16	3.0	71.0	71.0	74.0	74.0	0.000
17	12.0	71.0	77.0	83.0	89.0	6.000
18	3.0	83.0	89.0	86.0	92.0	6.000
19	15.0	74.0	74.0	89.0	89.0	0.000
20	0.0	74.0	119.0	74.0	119.0	45.000
21	12.0	89.0	89.0	101.0	101.0	0.000
22	0.0	101.0	107.0	101.0	107.0	0.000
23	3.0	101.0	101.0	104.0	104.0	0.000
24	20.0	74.0	119.0	94.0	139.0	45.000
25	15.0	86.0	92.0	101.0	107.0	0.000
26	12.0	101.0	107.0	113.0	119.0	6.000
27	0.0	113.0	119.0	113.0	119.0	0.000
28	3.0	113.0	119.0	116.0	122.0	0.000
29	15.0	104.0	104.0	119.0	119.0	0.000
30	12.0	119.0	119.0	131.0	131.0	0.000
31	0.0	131.0	137.0	131.0	137.0	0.000
32	3.0	131.0	131.0	134.0	134.0	0.000
33	15.0	116.0	122.0	131.0	137.0	0.000
34	12.0	131.0	137.0	143.0	149.0	6.000
35	0.0	143.0	149.0	143.0	149.0	0.000
36	3.0	143.0	156.0	146.0	161.0	12.000
37	15.0	134.0	134.0	149.0	149.0	0.000
38	12.0	149.0	149.0	161.0	161.0	0.000
39	0.0	161.0	161.0	161.0	161.0	0.000
40	3.0	161.0	161.0	164.0	164.0	0.000
41	0.0	94.0	184.0	94.0	184.0	90.000
42	30.0	94.0	139.0	124.0	169.0	45.000
43	0.0	94.0	232.0	94.0	232.0	138.000
44	15.0	94.0	184.0	109.0	199.0	90.000
45	3.0	94.0	232.0	97.0	235.0	138.000
46	0.0	124.0	194.0	124.0	199.0	75.000
47	10.0	124.0	169.0	134.0	179.0	45.000
48	0.0	124.0	235.0	124.0	235.0	111.000
49	20.0	124.0	199.0	144.0	219.0	75.000
50	4.0	124.0	235.0	128.0	239.0	111.000
51	15.0	164.0	144.0	179.0	179.0	0.000
52	10.0	179.0	179.0	189.0	189.0	0.000
53	30.0	189.0	189.0	219.0	219.0	0.000
54	20.0	219.0	219.0	239.0	239.0	0.000
55	5.0	239.0	239.0	244.0	244.0	36.000

ISLEMLERIN EN ERKEN, EN GEC BAKLAMA VE BITME ZAMANLARINI
TOPLAM FAYLARINI GOSTEREN TABLO:

ISLER SURELER	1	2	4	7.0	20.0	TOPLAM
1	7.0	0.0	0.0	0.0	7.0	7.0
2	7.0	7.0	20.0	14.0	27.0	13.000
3	13.0	7.0	7.0	20.0	20.0	0.000
4	6.0	14.0	27.0	20.0	33.0	12.000
5	19.0	20.0	20.0	39.0	39.0	0.000
6	15.0	20.0	33.0	35.0	48.0	12.000
7	0.0	39.0	48.0	39.0	48.0	0.000
8	6.0	39.0	39.0	45.0	45.0	0.000
9	11.0	39.0	48.0	50.0	58.0	9.000
10	13.0	45.0	45.0	50.0	60.0	0.000
11	0.0	50.0	60.0	50.0	60.0	10.000
12	3.0	50.0	59.0	53.0	62.0	9.000
13	11.0	60.0	60.0	71.0	71.0	0.000
14	15.0	55.0	62.0	68.0	77.0	9.000
15	0.0	71.0	77.0	71.0	77.0	0.000
16	3.0	71.0	71.0	74.0	74.0	0.000
17	12.0	71.0	77.0	83.0	89.0	6.000
18	3.0	83.0	89.0	86.0	92.0	6.000
19	15.0	74.0	74.0	89.0	89.0	0.000
20	0.0	74.0	119.0	74.0	119.0	45.000
21	12.0	89.0	89.0	101.0	101.0	0.000
22	0.0	101.0	107.0	101.0	107.0	0.000
23	3.0	101.0	101.0	104.0	104.0	0.000
24	20.0	74.0	119.0	94.0	139.0	45.000
25	15.0	86.0	92.0	101.0	107.0	0.000
26	12.0	101.0	107.0	113.0	119.0	6.000
27	0.0	113.0	119.0	113.0	119.0	0.000
28	3.0	113.0	119.0	116.0	122.0	0.000
29	15.0	104.0	104.0	119.0	119.0	0.000
30	12.0	119.0	119.0	131.0	131.0	0.000
31	0.0	131.0	137.0	131.0	137.0	0.000
32	3.0	131.0	131.0	134.0	134.0	0.000
33	15.0	116.0	122.0	131.0	137.0	0.000
34	12.0	131.0	137.0	143.0	149.0	6.000
35	0.0	143.0	149.0	143.0	149.0	0.000
36	3.0	143.0	156.0	146.0	161.0	12.000
37	15.0	134.0	134.0	149.0	149.0	0.000
38	12.0	149.0	149.0	161.0	161.0	0.000
39	0.0	161.0	161.0	161.0	161.0	0.000
40	3.0	161.0	161.0	164.0	164.0	0.000
41	0.0	94.0	184.0	94.0	184.0	90.000
42	30.0	94.0	139.0	124.0	169.0	45.000
43	0.0	94.0	232.0	94.0	232.0	138.000
44	15.0	94.0	184.0	109.0	199.0	90.000
45	3.0	94.0	232.0	97.0	235.0	138.000
46	0.0	124.0	194.0	124.0	199.0	75.000
47	10.0	124.0	169.0	134.0	179.0	45.000
48	0.0	124.0	235.0	124.0	235.0	111.000
49	20.0	124.0	199.0	144.0	219.0	75.000
50	4.0	124.0	235.0	128.0	239.0	111.000
51	15.0	164.0	144.0	179.0	179.0	0.000
52	10.0	179.0	179.0	189.0	189.0	0.000
53	30.0	189.0	189.0	219.0	219.0	0.000
54	20.0	219.0	219.0	239.0	239.0	0.000
55	5.0	239.0	239.0	244.0	244.0	36.000

KRITIK YOL:

1	2	4	6	8
10	12	15	16	17
22	23	24	28	29
30	31	38	39	40
41	42	44	46	48
49	50			

İNŞAAT NORMAL SÜRESİ (Dü Mevsim Dışında): 289.0 GÜN



....ÜÇLER YAP1 KOOPERATIFI İNŞAATI 2.YIL KRİTİK YOL RAPORU:

DUGUM NOKTALARI EN ENKİN DLAY ZAMANLARINI GOSTERIR TABLO:

İSLEM	KUYRUK NO	LC NO	EGDZ (KUYRUK)	EGDZ (UC)
1	1	2	0.0	0.0
2	2	3	0.0	0.0
3	3	4	0.0	0.0
4	4	5	0.0	0.0
5	5	6	0.0	0.0
6	6	7	0.0	0.0
7	7	8	0.0	0.0
8	8	9	0.0	0.0
9	9	10	0.0	0.0
10	10	11	0.0	0.0
11	11	12	0.0	0.0
12	12	13	0.0	0.0
13	13	14	0.0	0.0
14	14	15	0.0	0.0
15	15	16	0.0	0.0
16	16	17	0.0	0.0
17	17	18	12.0	12.0
18	18	19	0.0	0.0
19	19	20	0.0	0.0
20	20	21	0.0	0.0
21	21	22	12.0	12.0
22	22	23	27.0	27.0
23	23	24	27.0	27.0
24	24	25	0.0	0.0
25	25	26	15.0	15.0
26	26	27	30.0	30.0
27	27	28	30.0	30.0
28	28	29	42.0	42.0
29	29	30	42.0	42.0
30	30	31	45.0	45.0
31	31	32	45.0	45.0
32	32	33	57.0	57.0
33	33	34	57.0	57.0
34	34	35	60.0	60.0
35	35	36	60.0	60.0
36	36	37	72.0	72.0
37	37	38	72.0	72.0
38	38	39	75.0	75.0
39	39	40	75.0	75.0
40	40	41	87.0	87.0
41	41	42	87.0	87.0
42	42	43	90.0	90.0
43	43	44	90.0	90.0
44	44	45	90.0	90.0
45	45	46	90.0	90.0
46	46	47	90.0	90.0
47	47	48	90.0	90.0
48	48	49	90.0	90.0
49	49	50	90.0	90.0
50	50	51	90.0	90.0
51	51	52	90.0	90.0

52	39	40	105.0	115.0
53	40	41	115.0	145.0
54	41	42	145.0	165.0
55	42	43	165.0	170.0
56	43	44	165.0	175.0
57	44	45	170.0	175.0
58	45	46	175.0	185.0
59	46	47	175.0	175.0
60	47	48	185.0	195.0
61	48	49	175.0	175.0
62	49	50	195.0	205.0
63	50	51	205.0	215.0

DUGUM NOKTALARI EN GEC DLAY ZAMANLARINI GOSTERIR TABLO:

İSLEM KUYRUK NO LC NO EGDZ (KUYRUK) EGDZ (UC)

63	49	50	205.0	215.0
62	48	49	195.0	205.0
61	47	50	212.0	215.0
60	46	48	185.0	195.0
59	45	47	209.0	212.0
58	44	46	175.0	185.0
57	43	45	209.0	209.0
56	42	44	165.0	175.0
55	41	42	145.0	165.0
54	40	41	115.0	145.0
53	39	40	105.0	115.0
52	38	39	90.0	105.0
51	37	38	87.0	90.0
50	36	37	87.0	87.0
49	35	36	87.0	87.0
48	34	35	87.0	87.0
47	33	34	87.0	87.0
46	32	33	87.0	87.0
45	31	32	87.0	87.0
44	30	31	87.0	87.0
43	29	30	87.0	87.0
42	28	29	87.0	87.0
41	27	28	87.0	87.0
40	26	27	87.0	87.0
39	25	26	87.0	87.0
38	24	25	87.0	87.0
37	23	24	87.0	87.0
36	22	23	87.0	87.0
35	21	22	87.0	87.0
34	20	21	87.0	87.0
33	19	20	87.0	87.0
32	18	19	87.0	87.0
31	17	18	87.0	87.0
30	16	17	87.0	87.0
29	15	16	87.0	87.0
28	14	15	87.0	87.0
27	13	14	87.0	87.0
26	12	13	87.0	87.0
25	11	12	87.0	87.0
24	10	11	87.0	87.0
23	9	10	87.0	87.0
22	8	9	87.0	87.0
21	7	8	87.0	87.0
20	6	7	87.0	87.0
19	5	6	87.0	87.0
18	4	5	87.0	87.0
17	3	4	87.0	87.0
16	2	3	87.0	87.0
15	1	2	87.0	87.0
14	0	1	87.0	87.0
13	0	1	87.0	87.0
12	0	1	87.0	87.0
11	0	1	87.0	87.0
10	0	1	87.0	87.0
9	0	1	87.0	87.0
8	0	1	87.0	87.0
7	0	1	87.0	87.0
6	0	1	87.0	87.0
5	0	1	87.0	87.0
4	0	1	87.0	87.0
3	0	1	87.0	87.0
2	0	1	87.0	87.0
1	0	1	87.0	87.0



İSLEM	SURUÇLER	EEB2	EEB2	EEB2	EDT2	TOP. PAY
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
17	12.0	0.0	3.0	12.0	15.0	3.000
18	3.0	12.0	15.0	15.0	15.0	2.000
19	15.0	0.0	0.0	15.0	15.0	0.000
20	0.0	0.0	45.0	0.0	45.0	45.000
21	12.0	15.0	27.0	27.0	27.0	6.000
22	0.0	27.0	27.0	30.0	30.0	6.000
23	3.0	27.0	30.0	30.0	30.0	45.000
24	20.0	0.0	45.0	20.0	65.0	3.000
25	15.0	15.0	18.0	30.0	53.0	3.000
26	12.0	30.0	33.0	42.0	45.0	3.000
27	0.0	42.0	45.0	42.0	45.0	3.000
28	3.0	42.0	45.0	45.0	48.0	3.000
29	15.0	30.0	45.0	45.0	45.0	0.000
30	12.0	45.0	45.0	57.0	57.0	0.000
31	0.0	57.0	45.0	57.0	63.0	6.000
32	3.0	57.0	57.0	60.0	60.0	0.000
33	15.0	45.0	48.0	60.0	63.0	3.000
34	12.0	60.0	63.0	72.0	75.0	3.000
35	0.0	72.0	75.0	72.0	75.0	3.000
36	3.0	72.0	84.0	75.0	87.0	12.000
37	15.0	60.0	60.0	75.0	75.0	0.000
38	12.0	75.0	75.0	87.0	87.0	0.000
39	0.0	87.0	87.0	87.0	87.0	0.000
40	3.0	87.0	87.0	90.0	90.0	0.000
41	0.0	20.0	110.0	20.0	110.0	90.000
42	30.0	20.0	45.0	20.0	95.0	45.000
43	0.0	20.0	158.0	20.0	158.0	138.000
44	15.0	20.0	110.0	35.0	125.0	90.000
45	3.0	20.0	158.0	23.0	161.0	138.000
46	0.0	20.0	125.0	50.0	125.0	75.000
47	10.0	50.0	95.0	60.0	105.0	45.000
48	0.0	50.0	161.0	50.0	161.0	111.000
49	20.0	50.0	125.0	70.0	145.0	75.000
50	4.0	50.0	161.0	54.0	165.0	111.000
51	15.0	90.0	90.0	105.0	105.0	0.000

İSLEMLERİN EN ERKEN, EN GEC BAŞLAMA VE BİTME ZAMANLARINI
TOPLAM PAYLARINI GÖSTERİR TABLODUR

KRİTİK YOLU

15 16 17 22 23
24 28 29 30 31
38 39 40 41 42
44 46 48 49 50

İNŞAAT NORMAL SÜRESİ (1010) Mevsim Disindaki: 215.0 GÜN

KONUT YAPI KOOPERATIFI ON BILGI FORMU

KONUT YAPI KOOPERATIFININ ISMI:

.....ÜÇLER

İNHAAT KOSULLARINA İLİŞKİN BİLGİLERİ

1. İNHA EDİLECEK BENZER BLOK ADEDİ:

2.

2. İNHA EDİLECEK NORMAL NAT TABLİYESİ ALANI (M²):

300.

3. KAT ADEDİ (Zemin Kat Dahil):

4.

4. TOPLAM DAİRE ADEDİ:

16.

5. TOPLAM ÜYE ADEDİ:

16.

6. KİŞİ (2):

0.10

7. İNHAAT YAPIM SİSTEMİ: B.A. KARKAS

1

8. İNHAAT TEESİSAT NİTELİĞİ: KALDIRIFERLİ-ASANSÖRSÜZ

2

YAPI DÖNÜŞÜM KOSULLARINA İLİŞKİN BİLGİLERİ

1. ÇEVREDEKİ ORTALAMA KONUT KİRAHİ (TL):

400000.

2. YAPIM SÜRESİNDE İNHAAT PİYASASINDA KESTİRİLEN ENFLASYON ORANI (%):

0.60

3. PİYASA KOSULLARINDA DAİRE KESİF BEDELİ ÜZERİNDEN KESTİRİLEN SATIŞ KARI (%):

0.40

4. DAİRE DEĞERİNDE KESTİRİLEN YILLIK ARTIŞ ORANI (%):

0.30

5. BÖLGEDEKİ ORTALAMA İNHAAT MEVSİMİ (AY):

6.

KRİTİK YÖRÜNGE KOSULLARINA İLİŞKİN BİLGİLERİ:

PROJEDEKİ İŞLEM SAYISI:

83

PROJEDEKİ DÜĞÜM SAYISI:

50

KY ÜC İŞLEM KODU SÜRE %

001.002.	KAZI+TESVİYE.	7.0	0.008
002.003.	A.SP.KLP+DEM.	7.0	0.044
002.004.	SR.KUKLA	13.0	0.000
003.005.	A.SP.BET.DOK.	6.0	0.027
004.006.	B.SP.KLP+DEM.	19.0	0.044
005.007.	SR.KUKLA	15.0	0.000
006.007.	KUKLA	6.0	0.000
008.008.	B.SP.KLP+DEM.	6.0	0.027
007.009.	A1.KLP+DEM	11.0	0.022
008.010.	SR.KUKLA	15.0	0.000
009.010.	FUKLA	6.0	0.000
009.011.	A1.BET.DOK	3.0	0.048
010.012.	B1.KLP+DEM	11.0	0.021

011.013.	SR.KUKLA	15.0	0.000
012.013.	KUKLA	6.0	0.000
012.015.	B1.BET.DOK	3.0	0.007
013.014.	A2.KLP+DEM	12.0	0.022
014.019.	A2.BET.DOK	3.0	0.048
015.016.	SR.KUKLA	15.0	0.000
015.018.	FUKLA	6.0	0.000
016.017.	B2.KLP+DEM	12.0	0.022
017.020.	KUKLA	6.0	0.000
017.022.	B2.BET.DOK	3.0	0.007
018.032.	SP-1.DUV.ÖR	20.0	0.033
019.020.	SR.KUKLA	15.0	0.000
020.021.	A3.KLP+DEM	12.0	0.022
021.023.	KUKLA	6.0	0.000
021.025.	A3.BET.DOK.	3.0	0.008
022.023.	SR.KUKLA	15.0	0.000
023.024.	B3.KLP+DEM	12.0	0.022
024.026.	KUKLA	6.0	0.000
024.028.	B3.BET.DOK	3.0	0.007
025.026.	SR.KUKLA	15.0	0.000
026.027.	A4.KLP+DEM	12.0	0.025
027.029.	KUKLA	6.0	0.000
027.031.	A4.BET.DOK	3.0	0.009
028.029.	SR.KUKLA	15.0	0.000
029.030.	B4.KLP+DEM	12.0	0.024
030.031.	KUKLA	6.0	0.000
031.038.	B4.BET.DOK	3.0	0.009
032.033.	KUKLA	6.0	0.000
032.035.	2-3.DUV.ÖR	30.0	0.045
033.034.	KUKLA	6.0	0.000
033.036.	SP-1.SİVA	15.0	0.040
034.037.	SP-1.KASA TK.	3.0	0.010
035.038.	KUKLA	6.0	0.000
035.039.	A4-KALKAN DUV	10.0	0.017
036.037.	KUKLA	6.0	0.000
036.041.	2-3.SİVA	20.0	0.046
037.042.	2-3.KASA TK	4.0	0.01
038.039.	SR.KUKLA	15.0	0.000
039.040.	B4-KALKAN DUV	10.0	0.016
040.041.	CAT1+TENEKE	30.0	0.039
041.042.	4-DİS.SİVA	20.0	0.03
042.043.	DOĞRANMA 1	5.0	0.030
042.044.	KAPLAMA 1	10.0	0.04
043.045.	DOĞRANMA 2	3.0	0.028
044.046.	KAPLAMA 2	10.0	0.04
045.047.	DOĞRANMA 3	3.0	0.028
046.048.	KAPLAMA 3	10.0	0.04
047.050.	DOĞRANMA 4	3.0	0.028
048.049.	KAPLAMA 4	10.0	0.04
049.050.	KAPLAMA 5	10.0	0.047

KAYNAKÇA

A. KONUYA İLİŞKİN KAYNAKLAR.

1. Abalı, Muammer ve Necdet Atabarut. «Yöneylem Araştırması: Eleştiriler, Nedenleri ve Öneriler.» TUBİTAK Yöneylem Araştırması Derneğince düzenlenen **Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi'**ne sunulan bildiri. Gebze, 1977.
2. Acar, Nesime. **Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları.** Yay. No. 280. Ankara: MPM. Yay., 1985.
3. Aral, Zuhal, Nilgün Eke ve Serap Aksoy. **Türk İnşaat ve Konut Sektörünün Güncel Sorunları.** Yay. No. 292. Ankara: MPM. Yay., 1983.
4. -----, **İnşaat Endüstrisinde Verimlilik ve İş Etüdü: Önemi ve Kullanımı.** Yay. No. 317. Ankara: MPM. Yay., 1985.
5. Akçay, Belgin. «Uzun Dönemde Kentsel Konut Sorunu,» **Yeniden Yapılanma.** 1 Aralık 1988. s.2.
6. Akmut, Özdemir. **Proje Planlama ve Kontrol Yöntemleri.** Erzurum: A.Ü. İşletme Fak., 1976.
7. Aktepe, Eyüb. **Kooperatif İşletmeciliği.** Ankara: G.Ü. Yay., 1988. s.69-74.
8. Alptekin, Esin. **Yöneylem Araştırmasında Yararlanılan Karar Yöntemleri.** Yay. No. 126. Ankara: G.Ü. Yay., 1988.
9. Aktüre, Teoman. **Bina Yapımında Maliyet Denetimi.** Ankara: TUBİTAK. YAE. Yay., No. a54, Ocak 1982.
10. -----, «Konutta Maliyet-Ödeme Gücü İlişkisi,» **Konut'81** Yay. No. 20. Ankara: Kent Koop. Yay., 1982. ss.147 - 178.
11. -----, «Konut Yapım Sistemlerinin Ekonomik Değerlendirme Yöntemi; Konut Maliyeti, Kullanıcının Ödeme Gücü.» TUBİTAK. YAE. tarafından düzenlenen **Sanayileşmiş Konut Yapım Sistemlerini Değerlendirme Kollokyumu'**na sunulan bildiri. Ankara, 9-10 Aralık 1981. ss.21.

12. -----, «Yapı Denetimi», **TUBİTAK. YAE. Teknik Bülteni.** 14: 1-4, Kış 1983.
13. Anon. «Bina Maliyeti.» Ders Notları, İTÜ, 1985.
14. Antill, James M. and Ronald W. Woodhead. **Critical Path Methods in Construction Practice.** Newyork: John Wiley & Sons Inc., 1977.
15. Aral, Nejat. **Yapı Üretiminde Proje Yönetimi İçin Üretkenlik Kavramına Dayalı Bir Değerlendirme Modeli.** İTÜ, 1979.
16. Banar, Selim. «İnşaat Yatırımlarında Sınırlı Kaynak Kullanımı.» Yayınlanmamış. Yük. Lis. Tezi. Anadolu Üniversitesi, 1987.
17. Başbakanlık DİE. **Türkiye İstatistik Cep Yıllığı.** Ankara: 1988.
18. -----, **Toptan Eşya ve Tüketici Fiyatları Aylık İndeks Bülteni.** 1988 - 1989.
19. Başbakanlık DPT. **Turkey Main Economic Indicators.** Aralık 1988.
20. -----, **Enflasyon Ortamında Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi.** Ankara: Nisan-1986.
21. Bayar, Doğan. «GANTT, CPM ve PERT Yöntemi,» **İş İdaresi.** Yay. No. 39. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yay., 1985.
22. Bayındırlık ve İskan Bk. Yapı İşleri Gn. Md. **Genel Fiyat Analizi.** Ankara: 1980.
23. Bell, Lansford C. and George Stuchart. «Cost and Benefits of Materials Management Systems,» **Journal of Construction Engineering and Management.** Vol. 113, No. 2: 22- 234, June 1987
24. Bigat, Ercüment. **Yapı İşletmesi: Şantiye Bilgileri.** İstanbul: 1975.
25. -----, **Yapı Maliyeti: Yapım Yönetimi ve Organizasyonu.** İstanbul: 1980.
26. «Budnick, F.S., A. Mojena and T.E. Volman. **Principles of Operations Research for Management.** Richard D. Irwin Inc., 1977, s. 3» (Halaç, 1983, s.9'daki alıntı).
27. Çalın, Hüseyin. «Şantiye Yönetiminde Örgütsel Yapının Oluşturulmasında Kullanılabilecek Bir Yaklaşım.» Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi, İTÜ, 1987.

28. Can, Halil ve Meral Tecer. **İşletme Yönetimi**. Yay. No. 169. Ankara: TODAİE. Yay., 1978.
29. Çetmeli, Enver. **Yatırımların Planlanmasında Kritik Yörünge (CPM) ve PERT Metodları**. İstanbul: Çağlayan Kitabevi, 1972.
30. Çezik, Atilla. «Çok Proje Planlamasında Amaç Programlaması». **TUBİTAK. YAE. Teknik Bülten**. 14:4-7, Kış 1983.
31. -----, **İnşaat Yönetiminde Nitelik ve Denetim**. Yay. No. a39. TUBİTAK. YAE. Yay., Aralık 1978.
32. -----, «Toplu Konut Uygulamalarında Araştırma Geliştirme Çalışmalarının Yeri ve Planlama-Koordinasyon Faaliyetlerinde Kullanımı». **TUBİTAK. YAE. Teknik Bülten**. 12:1-4, Bahar 1983.
33. Çıracı, A. Murat. **Büyük Mimarlık Bürolarında Yönetim Aracı Olarak Bir Maliyet Hesabı Modeli**. İTÜ, 1985.
34. «Davis, E. W., «Project Scheduling under Resource Constraints Historical Review and Categorization». **AIIE Transactions**. 1973. s. 297-313. (Özdemir, 1986, s.5'deki alıntı).
35. Dinç, Tuğyan. **Konut Yapımı Ekonomik Faktör Sınırlaması**. Yay. No. a57. TUBİTAK. YAE. Yay., 1984.
36. -----, **Türkiye'de Hane Halkı Yapı ve Sayısına Göre Konut İhtiyacı**. Yay. No. 41. TUBİTAK. YAE. Yay., Eylül 1979.
37. -----, **Türkiye'de Konut Politikası, Politika-Uygulama-Öeriler**. Yay. No. h34. TUBİTAK. YAE. Yay., Mart 1979.
38. -----, **Yapım Sektöründe Makroekonomik İlişkiler**. Yay. No. a61. TUBİTAK. YAE. Yay., Haziran 1985.
39. -----, ve Ragıp Türkmen. **Türkiye'de Yerleşme Yerleri İtibariyle Demografik Konut Gereksinimi/1976 - 85**. Yay. No. h45. TUBİTAK. YAE. Yay., Mayıs 1979.
40. -----, ve Remzi Aşar. **İnşaat Maliyet İndeksleri ve Bina Yapım Girdilerinin Belirlenmesi**. Yay. No. a38. TUBİTAK. YAE. Yay., Ekim 1978.



41. Demirer, Murat. «Türkiye'de Konut Sorunu ve Özel Sektör'ün Konut Politikalarındaki Yeri.» TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası'na Düzenlenen **Dünya Konut Yılında Türkiye Sempozyumu**'na sunulan bildiri. İzmir. 15-17 Ekim 1987. ss.6.
42. Doğan, Şerafeddin. «Türkiye'de Toplu Konut Uygulamaları ve Yeni İnşaat Teknolojileri Sempozyumu» Açılış Konuşması. Ankara: 2-3 Aralık 1988.
43. Doğrusöz, Halim. «Türkiye'de Yöneylem Araştırması.» TUBİTAK Yöneylem Araştırması derneğince düzenlenen **Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi**'ne sunulan bildiri. Gebze, 1975. ss. 18.
44. «Echenique. M., «Models: A Discussion», **Urban Space and Structures**. Cambridge Universty Press, 1972, s.164-171» (Sağlamer, 1982, s. 28'deki alıntı).
45. Erdoğan, Alptekin. **Türk Ekonomisinde (1963 - 1982) Enflasyon ve Etkilerinin Ekonometrik Analizi**. Ankara: DPT., 1984.
46. Erenoğlu, Halis. «Yatırımların İzlenmesi ve Yatırım Tutarındaki Değişmeler.» Rapor. DESİYAB, 1974.
47. Ergüden, Selman. «Kalkınma Planları İçinde Konut Sektörünün Yeri ve Mesken Genel Müdürlüğü Çalışmaları.» **Türkiye'de Konut İhtiyacının Karşılmasında Uygulanan Yaklaşımların Değerlendirilmesi**. Der. Ayla Atasoy, Mete Ünügür. İstanbul: İTÜ. MPTAM. Yay., 1983.
48. Erkut, Haluk. «İnşaat Sanayinde Çevre Analizi ve Yönetim Bulguları.» **11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi**'ne sunulan bildiri. İstanbul, 23-25 Eylül 1987, ss.13.
49. -----, «İnşaat Sanayinde Yönetim Bilimlerinin Gelişmesi: 1930'dan 1987'ye.» **11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi**'ne sunulan bildiri. İstanbul, 23-25 Eylül 1987, ss.14.
50. Eyeci, Yıldız. «Birden Fazla İnşaatta İşgücü Planlaması.» yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi, Anadolu Üniversitesi, 1985.



51. Fergan, Oktay. **İşletme Yönetiminde Sistem**. Yay. No.22. İstanbul: İ.Ü. İşletme Fak. İşletme İktisadi Enst., 1974.
52. Feyzioğlu, Oğuz. **Ekonometrik Yöntemler**. Ankara: İTİA. Yay., 1977.
53. Fjösne, A. and Remery. **Yapı Endüstrisinde Prodüktiviteyi Ölçme**. OECD, Productivity Measurement Review'dan çeviren: MPM End. Şubesi. Ankara: MPM, 1961.
54. Friedrich, D.R., J.P. Daly and W.G. Dick. •Revisions, Repairs and Rework on Large Project,• **Journal of Construction Engineering and Management**. Vol. 113, No. 3:488-500, September 1987.
55. Genç, Şükür. •Tasarlama Aşamalarında Maliyet Denetimi,• **Mimarlık**. 8:12-24, Ağustos 1974.
56. Genya, Yılmaz. **Yapı İşleri Tatbikatı**. 2. Baskı. Ankara: 1974.
57. Giritli, Heyecan. **Bina Üretiminde Teknoloji seçimi için çok kriterli bir karar verme yaklaşımı**. İstanbul: İTÜ, 1982.
58. -----, •Bina Üretiminde Kullanılan Ekonomik Değerlendirme Teknikleri,• Ders Notları, İstanbul: İTÜ, 1986.
59. -----, •Türkiye'de Yapı Endüstrisi Sorunları,• **YAK. dergisi**. 3,4: 81-91, 1977
60. Gökbulut, M. Erkan. •An Iconic Reporting System Proposal for Project Management,• Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi, ODTÜ., 1987.
61. Gülerman, Adnan. **PERT/Maliyet Tekniği: İşletmede Bir Yönetim Aracı Olarak Kullanılması**. Yay. No. 37. Ankara: İTİA Yay. No., 1970.
62. Güngör, T. Esen. •Bina Yapım Yönetiminde Zaman-Maliyet Etkileşimi, S. Eğrileri,• Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi, İTÜ., 1987.
63. Hacaloğlu Algan. **1968-1974 İnşaat ve Sektörel Yatırım Deflatörleri**. Yay. No. 1456. Ankara: TC. Başbakanlık DPT., Yay., Ekim 1975.
64. Halaç, Osman. **Kantitatif Karar verme Teknikleri (Yöneylem Araştırması)**. Yay. No. 3078. İstanbul: İ.Ü. Yay., 1983.



65. Handa, V.K. and R.M. Barcia. «Construction Production Planning», **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol.112 No.2: 163-177, June 1986.
66. Hatipoğlu, Zeyyad. **İşletmelerde Stratejik Yönetim**. Yay. No.1. İstanbul: Temel Araştırma A.Ş. Yay., 1986.
67. -----, **İşletme Finansı**. Yay. No.3 İstanbul: Temel Araştırma A.Ş. Yay., 1986.
68. Holden, Ian and Peter K. McIfoy. **Planning For Profit**. London: Hutchinsonson Co. (Publishers) Ltd., 1973.
69. İncesu, M. Barbaros. «Bina Üretimi Ekonomik Değerlendirmelerinde İndirgenmiş Nakit akışı Teknikleri ve Uygulama Soruları». Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi., İstanbul: İTÜ, 1987.
70. İstanbul Sanayi Odası. **1988 Yılıının İlk Yarısında Türkiye Ekonomisi**. Kasım, 1988.
71. «İşçil, Necati, **İstatistik Metodları ve Uygulamaları**. Ankara: 1969» (Dinç, Tuğyan ve Remzi Avşar. 1978, s.6'daki alıntı).
72. Jaafari, Ali. «Criticism of CPM for Procect Planning Analysis», **Journal of Construction Engineering and Management**. Vol. 110, No.2:222-233, June 1984.
73. Johnson A. Richard, Fremont E. Kast and James E. Rosenweig. **The Theory and Management of Systems**. Newyork: McGraw-Hillbook Company, Inc.,1979.
74. Kanoğlu, Alaaddin. «Yatırımlarda Süre - Maliyet İlişkisi ve Bilgisayar Destekli Bir Model». Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi, İstanbul: İTÜ,1987.
75. Kara, İmdat. **Yöneylem Araştırmasının Yöntem Bilimi**. Eskişehir: İTİA. Yay., 1979.
76. Karaa, Fadl and Anas Y. Nasr. «Resource Management in Construction», **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol 112, No.3:346-357, September 1986.
77. Karayalçın, İlhami. **Yöneylem Araştırması, İşletme Faaliyetlerinin Yönetimi ve Kontrolü İçin Kantitatif Yöntemler**. 2. Baskı. İstanbul: İTÜ. Mak. Fak. 1979.



78. Karayalçın, Murat. «Konut Sorunun çözümünde Kooperatiflerin Yeri,» **İn-
şaat Sektöründeki Gelişmeler.** Yay. No. 88-6. İstanbul: İTO.
Yay.,1988. ss.53-59.
79. Kent-Koop. **Konut'82, 1982 Yılında Konut Sektörü, Dünyada, Türki-
ye'de Kentleşme, Konut Sorunu ve Toplu Konut, Konut İstatis-
tikleri, Konut Kaynakçası.** Ankara: 1982.
80. Keleş, Ruşen. **100 Soruda Türkiye'de Şehirleşme, Konut ve Geceon-
du.** İstanbul: Gerçek Yayınevi, 1978.
81. Kıcıman, Erol. «Bankacılık Kesiminin Konut alanındaki Faaliyetleri,» **İn-
şaat Sektöründeki Değişmeler.** Yay. No. 88-6. İstanbul: İTO.
Yay.,1988.
82. Kılıçbay, Ahmet. **Ekonomiye Giriş.** Ankara: 1977.
83. Koçer, Melih. **Harekat Araştırması.** Yay. No.3. Ankara: ADMMA Yay.,
1981.
84. Korum, Uğur. «1980 ve 1981 yıllarında Konut Piyasası,» **Konut'81.** Yay.
No.20. Ankara: Kent Koop. Yay., 1982. ss.107-143.
85. Köseoğlu, Yusuf. «İnşaat sektörünün Sorunları,» **İnşaat Sektöründeki
Gelişmeler.** Yay. No. 88-6. İstanbul: İTO. Yay., 1988. ss. 11-25.
86. Levin, I. Richard and Charles A. Kirkpartick. **PERT ve CPM ile Planlama
ve Denetim.** Ankara: ODTÜ. İdari Bilimler Fak., 1968.
87. Levitt, Raymond E., Nabil A. Kartam and John C. Kunz. «Artificial Intelli-
gence Techniques For Generating Consruction Project Plans,» **Jour-
nal of Consruction Engineering and Management,** Vol. 114,
No.3:329-343, September 1988.
88. Lockyer, K.G. **Production Control in Practice.** London: Sir İsaac Pitman
and Sons Ltd. 1969.
89. Martino, R.L. **Tatbiki İşletme Planlaması.** Proje İdaresi ve kontrolü dizisi.
Çev. C. Cahit Yalçın. 2. Baskı. Cilt 2, No.159. Ankara: Bayındırlık
Bk. Karayolları Gn. Md., 1972.



90. -----, **Kaynakların Tahsis ve Programlanması**. Proje İdaresi ve kontrolü dizisi. Çev. C. Cahit Yalçın. 2. Baskı. Cilt 3, No.189. Ankara: Bayındırlık Bk. Karayolları Gn. Md., 1971.
91. Mısırlı, Emre. «7 Milyon Vatandaşın Ümidi Kooperatiflerde», **Türkiye Gazetesi**. 10 Mayıs 1990.
92. Milliyet. **Genel Ekonomi Ansiklopedisi**. İstanbul: 1988.
93. Mitchell, W. J., «The Theoretical Foundation of Computer-Aided Architectural Design», **Environment and Planning B**, Vol.2, s.127-150. (Sağlamcı, 1982, s.3'deki alıntı).
94. Mize, Joe H., Charles R. White and George H. Brooks. **Üretim Planlama ve Kontrol**. Çevirenler: Ayhan Toraman, Sıtkı Gözlü. Yay. No. 1294. İstanbul: İTÜ. Yay., 1984.
95. Moder, Joseph J. and Cecil R. Philips. **Project Management with CPM and PERT**. Newyork: Van Nostrand Reinhold Company, April 1970.
96. «Montgomery, David B. and Glen L. Urban. **Management Science in Marketing**. Printice Hall., Inc. 1969, s.9» (Kara, 1985,s.61'deki alıntı).
97. «Newel, A. «Herustic Programming: İll-Structured Problems», **Progres in Operations Research**, Ed. J. Aronofsky, Vol. 3,s.341-413» (Sağlamcı, 1982, s.19'daki alıntı).
98. Obrien, James J. **CPM in Consruction Management**. Newyork: McGraw-Hill Book Company, 1979.
99. Oğuzalp, Ercan Hamid. «Özel CPM Uygulaması ve Düşündürdükleri», **11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi**'ne sunulan bildiri. İstanbul, 23-25 Eylül 1987. ss.12.
100. -----, «Toplu Konut Organizasyonlarında Planlama - İzleme Olayının Rasyonelleştirilmesi ve Bir Uygulama.» Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi. İstanbul: Yıldız Üniversitesi 1986.
101. Okutan, Mahmut. «Toplu Konut Fonunda biriken kaynakların kullanımı ve fonun konut sorununun çözümüne katkıları», **İnşaat Sektöründeki Gelişmeler**. Yay. No. 88-6. İstanbul: İTO. Yay., 1988. ss.27-37.

102. Onay, Yılmaz. **Binalarda Taşıyıcı Sisteme Alt Giderlerin Analiz ve Tahmin Hesapları İçin Bir Yöntem.** Yay. No. a10. Ankara: TUBİTAK. YAE., Nisan 1973.
103. -----, **Yığma Binalarla Karkas Binaların Taşıyıcı Sistem Giderleri Yönünden Karşılaştırılması.** Yay. No. a21. Ankara: TUBİTAK. YAE. Yay., Ocak 1975.
104. Orhon, İmre. **Yapı Üretim Organizasyonlarının Etkinliğini Artırmak Amacı İle Haberleşmede Problem Noktaların Saptanması İçin Kullanılabilecek Bir Yöntem.** İstanbul: İTÜ, 1976.
105. -----, **Yapı Üretiminin Rasyonelleştirilmesinde Yönetimsel Yaklaşımlar, Çevre, Yapı ve Tasarım.** Ankara: Çevre ve Mimarlık Bilimleri Der., 1979.
106. Özdemir, İlker. **Ödemelerin Periyodik Ve Değişken, İş Gücü ve Makine Gücünün Sabit Olduğu Yatırımlarda En Uygun Yatırım Süresinin Bulunması.** Yayınlanmamış Doktora Tezi., Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 1988.
107. -----, **Yatırımlarda Süre Maliyet Optimizasyonu, 11. Ulusal Yöneyim Araştırması Kongresi'ne sunulan bildiri.** İstanbul, 23-25 Eylül 1987. ss.11.
108. Özdemir, Necdet. **Kooperatifçilik.** Yay. No.: 163. Ankara: İTİA Yay., 1981.
109. Özer, İlhan. **Türkiye'de 1970-1983 Dönemi Enflasyonu.** Yay. No. 1984/261. Ankara: Maliye ve Gümrük Bakanlığı Yay., 1984.
110. Özkan, Ertan. **Türkiye'de Konut Sorunu ve Ekonomik Sınıflaalar İçinde Konut Üretiminin Finansman Olanakları.** Yayınlanmamış Doçentlik Tezi. Trabzon: KTİ., 1981. 111.
111. -----, **Türkiye'de Ulusal Düzeyde Konut Gereksinimi, İstemi ve Finansman olanaklarına Gelir Açısından Bir Bakış, Türkiye'de Konut İhtiyacının karşılanmasında Uygulanan Yaklaşımların Değerlendirilmesi.** Der. Ayla Atasoy, Mete Ünügür. İstanbul: İTÜ. MPTAM. Yay., 1983.



112. -----, «Yapı Gereksinmesinin Ekonomik Varlığı ve Tasarımda Maliyet Planlaması», ODTÜ Mimarlık Fakültesince düzenlenen **I. Mimarlık Bilimleri Kongresi'**ne sunulan bildiri. Ankara, 26-28 Eylül 1979.
113. Özkan, Şule. «Yöneylem Araştırması». Yayınlanmamış Ders Notları. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 1983.
114. Özsu, Tamer. **Proje Planlama ve Denetim Teknikleri**. Ankara: SE-GEM, 1984.
115. Pancarcı, Ali ve M. Emin Öcal. **Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları**. Ankara: Güven Kitabevi. Yay., 1979.
116. «Parayı Pul Eden Ekonomik Deprem: Enflasyon», **Milliyet, Döküman Ekl.**, Sayı.4, 23 Nisan 1989.
117. Paulson Boyd. C., Weng Tat Chan and Charly C. Koo. «Construction Operations Simulation by Micro Computer», **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol. 113, No.2 : 302-314, June 1987.
119. Perera, Sirilal, «Resource Sharing in Linear Construction», **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol. 109, No.1 : 102-111, March 1983.
120. Phillips, Don T. and Alberto Garcia-Diaz. **Fundamentals of Network Analysis**. Printice - Hall, Inc., 1981.
121. Popescu, Calin M. «CPM- Interactive Training Tool», **Journal of The Construction Division**. Vol. 104, No. CO2: 157-166, June 1978.
122. -----, «Update of CPM/PERT Glossary of Terms», **Journal of The Construction Division**. Vol. 104, No. CO1: 35-41, March 1978.
123. Porterfield, James T.S. **Yatırım Kararları ve Sermaye Maliyeti**. Çeviri: Bülent ATUK, Yay. No. 1094.. İstanbul: İTÜ. Yay., 1977.
124. Sağın, S. Kaya. **Ağ Çözümleme Yöntemleri İle Planlama ve İzleme**. Büyük Ulusal Sentez Dizisi. Ankara: Sistem Yay., 1974.
125. Sağlamer, Gülüsm. **Mimarî Tasarımda Çözümün Tanımı ve Nesnel Olarak Değerlendirilmesi**. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fak., 1982. ss.3-4.

126. Selinger, Shlomo. «Payment Timing As a Factor in Bid. Evaluation,» **Journal of Construction Engineering and Management**. Vol. 109, No. 3:335-341, September 1983.
127. Sey, Yıldız. «Konut Maliyetinin Denetiminde Sorunlar ve Çözüm Önerileri.» TMMOB. İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şibesince düzenlenen **Dünya Konut Yılında Türkiye Sempozyum'**una sunulan Bildiri. İzmir, 15-17 Ekim 1987. ss.4
128. -----, «Kurul Başkanı». **Bina Maliyeti Ders Notları**. Yay. No. 10 İstanbul: İTÜ Vakfı Yay., 1986.
129. Sezen, F. Füsün. «Toplu Konut Üretim Süreci Verimliliği İçin Bir Karar Modeli Geliştirilmesi.» Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: Yıldız Üniversitesi, 1986.
130. Shore, Burry. **Operations Management**. Newyork: McGraw-Hill Book Co., 1977.
131. Skinner, D.W. H. «US Contract Procedures and Documentation,» **Building Technology and Management**, Vol. 18, No. 6:17-18, June 1980.
132. -----, «Contract Procedures and Documentation a Look at Australia,» **Building Technology and Management**, September 1980. s. 26.
133. Sorguç, V. Doğan. **Yapı İşletmesi Ders Notu 1**. Yay. No. 1306. İstanbul: İTÜ Yay., 1985.
134. -----, **Yapı İşletmesi Ders Notu 2**. Yay. No. 1307. İstanbul: İTÜ Yay., 1985.
135. Sözen, A. Zeynep. **Yüklenici İşletmelerde. Örgütsel Strüktür, Büyüklük ve Teknoloji İlişkisi**. İstanbul: İTÜ, 1983.
136. Stukhart, George. «Inflation, and the Construction Industry,» **Journal of the Construction Division**, Vol. 108. No. CO4:546-562, December 1982.
137. Şen, Necati. «Türkiye'de Toplu Konut Üretiminde Yöntem Nedir? Ne Olmalıdır?,» Dokuz Eylül Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Tarafından Düzenlenen **Toplu Konut Teknolojisi Semineri'**ne sunulan Bildiri. İzmir, 6-8 Aralık 1982. ss.5.

138. Tang, Christopher S. •A Max-Min Allocation Problem: Its Solutions and Applications,• Operations Research, Vol. 36 No.2: 359-367, March-April 1988.
139. Tekeli, İlhan. •Türkiye'de Konut Sorununun Davranışsal Nitelikleri ve Konut Kesiminde Bunalım,• **Konut'81**. Yay. No.20. Ankara: Kent Koop. Yay., 1982.
140. Tenekecioğlu, Birol. •Planlama Yöntemleri,• **İş İdaresi**. Yay. No: 39. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yay., 1985.
141. •Tolga, Ethem, •Yatırım Modellerinin Enflasyon Karşısında Yeniden Değerlendirilmesi,• **Y. A. Kongresi**'ne sunulan bildiri. Eskişehir, 1979, s.2• (DPT, 1986 s. 26'daki alıntı).
142. Tuncer, Erol. •Yapım Maliyetinde Sağlanacak Tasarrufun Toplu Konut Alıcısının Özkaynak Katılımı Açısından Önemi,• Kent Koop. Genel Kurulu'na Sunulan Bildiri. Ankara, 1987. ss.7.
143. TUBİTAK, Yapı Araştırma Enstitüsü. **Konut Edineceklerle Sağlanan Kredi ve Yardımlardan Faydalanma Kılavuzu**. Ankara: Ağustos 1987.
144. Tümer, Melih. **Ürün, Üretim ve Yönetim**. Yay. No. 305/532. Ankara: İTİA. Nihat Sayar Yay. ve Yard. Vakfı. Yay., 1978.
145. Türkiye Ticaret Odaları ve Borsalar Birliği. **İktisadi Rapor 1989**. Ankara: 1989.
146. -----, **Konut Sorunu: Toplu Konut Uygulama Sonuçları ve Son Zamanlardaki Gelişmeler**. Ankara: 1988.
147. Uman, Nuri. •Enflasyonun İşletmeler Üzerindeki Etkileri,• **1987'den 1988'e Türkiye Ekonomisi Semineri**. Ankara: ASO. Yay., 1988. ss.101-133.
148. Worszawski, Abraham. •Construction Management Program,• **Journal of Construction Engineering and Management**. Vo. 110, No.3: 297-310, September 1984.
149. Whitehouse, Gary E. **Sysmes Analysis and Design Using Network Techniques**. Prentice-Hall, 1973.



150. Yağman, Çiğdem. «Türkiye'de Toplu Konut Uygulamalarında Yapım ve Organizasyon Araştırmasına Dayalı Bir Yapım Organizasyon Önerisi.» Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi. İstanbul: Yıldız Üniversitesi, 1988.
151. Yüksel, Besim. **İnşaat Planlamasında Modern Metodlar.** İstanbul: İTÜ. İnşaat Fakültesi Yay., 1971.
152. Yüksel, Orhan. «Serimlerle Model Kurma ve Çözümlerler.» **MPM. Bilimsel Modellerin Serimlerle (Network) Geliştirilmesi ve Analizi Semineri.** Yayınlanmamış Ders Notları. Ankara: 1983. ss.156.
153. -----, «Kısıtlı Kaynak Kullanımı Halinde İnşaat Yatırımlarının Planlanması.» **11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi'ne** sunulan bildiri. İstanbul, 23-25 Eylül 1987. ss.7.
154. -----, «Yatırımlarda Kaynak Dengelemesi.» **11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi'ne** sunulan bildiri. İstanbul, 23-25 Eylül 1987. ss.9.
155. -----, «Mikro Bilgisayarlarda CPM Programı Hazırlarken Karşılaşılan Sorunlar ve Çözümleri Üzerine Öneriler.» **11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi'ne** sunulan bildiri. İstanbul, 23-25 Eylül 1987. ss.12.
156. -----, «Yatırımlarda Kaynaklar ve Kaynak Kullanımına Genel Bir Bakış.» **11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi'ne** sunulan bildiri. İstanbul, 23-25 Eylül 1987. ss.6.
157. -----, «Planlama açısından yatırımların sınıflandırılması.» Yayınlanmamış Notlar, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi MÜh. Mim. Fak., 1987 ss.9.
158. -----, «Yinelenen Tipteki Projelerin Planlanmasına Genel Bakış. Yayınlanmamış Notlar, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi MÜh. Mim. Fak., 1987 ss.10.
159. -----, «Mikro Bilgisayarlar İçin Bir Sıralama Yöntemi.» Yayınlanmamış Notlar, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi MÜh. Mim. Fak., 1987 ss.8.



B. GENEL ARAŞTIRMA VE YAZIMA İLİŞKİN KAYNAKLAR:

160. Ataöv, Türkkaya. **Bilimsel Araştırma El Kitabı**. Ankara: Savaş Yayınları, 1982.
161. Çezik, O. Attila. **Araştırma Yönetiminde Dizge Yaklaşımı ve Yönetim. Bilişim Dizgeleri**. Ankara: TUBİTAK YAE., 1977.
162. Kaptan, Saim ve Mehmet Kontaş. **Araştırma Planı Hazırlamada Dikkat Edilecek Hususlar ve Bir Araştırma Planı Örneği**. Ankara: DPT Yay., 1987.
163. Karasar, Niyazi. **Araştırmalarda Rapor Hazırlama Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler**. Ankara: 1976.
164. -----, **Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler**. Ankara: Hacettepe-Taş Kitapçılık Ltd. Şti. 1984.
165. Pultar, Mustafa. **Yapı, Yapı Araştırması ve Politikası** Yay. No. h3. Ankara: TUBİTAK. YAE., 1983.
166. Püsküllüoğlu, Ali. **Öztürkçe Sözlük**. 7. Baskı. Ankara: Turhan Kitabevi, 1982.

C. BİLGİSAYAR PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN KAYNAKLAR

167. Davis, Gordon B. Thomas R. Hoffmann. **Fortran 77A Structured, Disciplined Style Based on 1977 American National Standard and M 77 Fortran Compilers**. Mc Graw - Hill. International Book Company.
168. Derbentli, Taner. **Programlama ve Fortran 77**. İstanbul: Seç Kitap Dağıtım, 1988.
169. Hacınlıyan, Avadis. **Fortran 77 Programming** Yay. No. 368. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yay., 1986.
170. Keskinel, Fikret ve Faruk Karadoğan. **Açıklamalı Örneklerle Fortran 4 ve Fortran 77 Algoritma Kurma ve Program Geliştirme**. İstanbul: Birsan Yayınevi, 1977.



171. Lipschutz, Seymour ve Arthur Poe. **Fortran İle Programlama**. Schaum's Outline Series in Computers'den Çeviren Semih Yıldır. Aydın güneş. İstanbul: Eğitim Yayınları, 1984.
172. Manas, Oğuz. **Fortran 4**. İzmir: 1985.
173. Merchant, Michael J. and. John R. Sturgul. **Applied Fortran Programming with Standard Fortran, Watfor, Watfiv, and Structured Watfiv**. California: Wadsworth Publishing Company.
174. Parlakyığıt, Salih. **Uygulamalı Örneklerle Fortran 4 Bilgisayar Programlama Dili**. Ankara: 1982.
175. Radford, Arthur S. **Computer Programming Fortran**. Bristol: Hodder and Stoughton Educational, 1983.
176. Sariaslan, Halil. **İşletmecilikte Fortran 4 İle Programlama**. Yay. No. 527. Ankara: Siyasal Bilgiler Fakültesi Yay., 1983.
177. Saydam, Tuncay, Fevzican Akyüz ve Muzaffer İpek. **Fortran 4 İle Etkin Programlama**. İstanbul: Çağlayan Kitabevi, 1976.
178. Yarımağan, Ünal. **Fortran 4 Programlama Dili**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yay., 1975.



ÖZGEÇMİŞ

Ercan H. Oğuzalp 1955 yılında Konya'da doğdu. İlköğrenimini Akşehir Cumhuriyet İlkokulunda, ortaöğrenimini Konya Karma Ortaokulu ve Gazi Lisesinde tamamladı. 1972 yılında yüksek öğrenime başladığı Konya Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi Mimarlık Bölümünden 1976 - 1977 Haziran döneminde "İyi" derece ile mezun oldu.

1980 yılına kadar Konya'da çeşitli bürolarda proje ve şantiye hizmeti yürüttükten sonra, 1980 - 81 yılları arasında askerlik görevini yedek subay olarak tamamladı. Konya'da bir müteahhitlik firmasında "Şantiye Mühendisliği" yapan Oğuzalp, 1982 yılında Selçuk Üniversitesinde açılan bir sınavla "Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Ana Bilim Dalı"na araştırma görevlisi olarak atandı. halen bu görevi yürütmektedir.

1983 yılında "Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yüksek lisans çalışmasına başlayan araştırmacı, bu çalışmasını 1986 yılında "Pekiye" derece ile tamamladı.

Oğuzalp, evli ve bir çocuk babasıdır.

Bilimsel Çalışmaları:

•Toplu Konut Organizasyonlarında Planlama-İzleme Olayının Rasyonelleştirilmesi ve Bir Uygulama,• Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi. Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1986.

•Özel Bir CPM Uygulaması ve Düşündürdükleri,• **XI. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi Bildiri Kitabı**. Marmara Üniversitesi, 1987. ss.XVIII:16-27

•Yapım Yönetiminde CPM ve Etkinlikleri,• Yayınlanmamış Seminer Çalışması, Selçuk Üniversitesi, Müh. MİM. Fak. MİM. Böl., 1988.

•Yerel Yönetimlerimizde Altyapı Organizasyonu İçin Prototip bir Model Araştırması,• **Planlı Dönemde Türkiye'de Şehirleşme ve Konya Örneği Sempozyumu**'na sunulan bildiri. (Doç. Dr. A. Alkan ile birlikte). Konya, 1988.



