

2. Yapı İşletmesi Kongresi  
15-16-17 Haziran 2000, İzmir

## Toplu Konut Projelerinde Toplam Kalite Yönetiminin Değerlendirilmesi

*Aynur KAZAZ<sup>1</sup>*

### ÖZET

Günümüzde toplu konut uygulamaları tüm dünyada üzerinde en çok tartışılan konu olmaktadır. Niceliksel açığı kapatmak ve çok sayıda kişiyi konut sahibi yapmak amacıyla üretilen toplu konut yerleşmeleri adından da anlaşılacağı üzere, büyük ölçekli projeler olduğundan kentlerde yeni konut bölgeleri oluşturmakta, bir anlamda kentin kimliğine yeni bir imaj getirmektedir. Genellikle yoğun ve çok katlı olarak planlanan, hızlı üretim ve düşük maliyetli yapım ilkeleri benimsenen bu bölgelerde başta açıklanan sosyal ve ekonomik hedeflere ulaşamamakta; kalite ve estetik gibi niteliksel öğeler ise tamamen göz ardı edilmekte veya endişeler sadece yüzeysel olarak cephe etütleri şeklinde irdelenmektedir. Sayısal açığın kapanması çabasıyla günümüze dek üretilen toplu konut yerleşmeleri bugün pek çok araştırmaya konu olmuştur. Bu araştırmalarda ortaya çıkan genel sonuç ise kullanıcının konutunu niteliksel açıdan yetersiz bulduğu ve olanakları ölçüsünde değiştirmeye çalışmasıdır.

<sup>1</sup>Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Teknik Eğitim Fak., Yapı Eğt. Böl., 81100 Düzce.

Bu araştırma Abant İzzet Baysal Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

## 1. GİRİŞ

Kalite ile ilgili birçok çalışma imalat endüstrisinde kalite maliyetlerini tanımlamak için yapılırken, bunlardan sadece birkaçı inşaat sektörüne uygulanabilmiştir. Kalite konusunun önemi ve boyutuna rağmen, kalite ile ilgili verilerin toplanması ve analizi, inşaat endüstrisindeki bunun tanımı hakkında geniş bir literatür çalışması bulunmamaktadır. Bunun sonucunda akla gelen ilk soru “inşaat endüstrisindeki kalite ile ilgili problemleri saptayabilmek için neden sistemlerin bulunmadığı” hususudur (Kazaz,1997).

Yıllardır kalite ile ilgili sistemler imalat endüstrisinde kullanılmaktadır. Araştırmacılar, inşaat endüstrisinde böyle bir sistemin bulunmamasındaki en büyük nedeni, inşaat işlemlerinin karmaşık yapısından kaynaklandığına inanmaktadırlar (Feigenbaum,1983; Zairi,1991). İmalat sektöründe kalite yönetimi montaj ürünlerinin tasarlanması, yapımı ve optimizasyonu ile sabit bir işlem durumunu içermektedir. İnşaat endüstrisinde ise tasarım ve yapım süreçleri her proje için değişiklik arz etmekte ve sabit bir mekanda kontrol edilebilir koşullar altında gerçekleştirilememektedir. Bu unsurlar tasarım ve yapım sırasında oluşan bir çok değişiklikle tek ve eşsizdirler (Berry,1991). Yukarıda sıralanan inşaat projelerinin özellikleri gözetilerek, imalat endüstrisi için geliştirilen temel kavramlar bazı küçük değişikliklerle inşaat sektörü için de geçerli olabilmektedir. İnşaat endüstrisi tekrarlanabilen işlemlerden değildir. Bu temel farklılıktan dolayı, imalattaki kalite maliyeti ve toplam kalite yönetimi kavramları bazı değişikliklerle inşaat endüstrisine de uygulanabilir.

## 2. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEM

Araştırmada, toplu konut projelerde düşük kaliteden kaynaklanan problemler üzerinde durulmaktadır. Türkiye’de henüz sayısal ihtiyacın karşılanmış olması söz konusu değilse de, gerçekleştirilmiş bulunan konutların ve bu konutların oluşturduğu kentsel mekanlarda gözlemlenen olumsuzluklar kalite konusuna yeterince önem verilmediğini göstermektedir. Binaların yapıldıktan kısa bir süre sonra hasarlı hale gelmeleri, konutta kullanılan kalitesiz malzemelerin ortaya çıkardığı kusurlar ile akla gelen kalite bozukluklarından bazılarıdır. İşin ilk seferinde doğru yapılmamasından doğan aksaklıklar kullanım maliyetlerini tahmin edilemeyecek

seviyelere çıkarmakta, zaten büyük bir finansal darboğaz içerisinde bulunan hane halkı, konuta yerleştikten hemen sonraki dönemlerde ortaya çıkan bu maliyetler karşısında ilave bir finansal yükün altına girmekte, bunu sağlayamayan hane halkları ise ortaya çıkan kaliteden dolayı meydana gelen olumsuzlukları ya kabullenmekte ya da kendi imkanları doğrultusunda ilkel çözüm arayışları içine girmektedir.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı çalışma kapsamında aşağıda sıralanan amaçların gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir (Kazaz,2000);

- Toplu konut inşaatlarında sorunların nelerden kaynaklandığını belirlemek,
- Toplu konutlarda kullanıcının yaptığı değişikliklerin konutun daha çok hangi biriminde veya bölümünde gerçekleştiğini belirlemek,
- Kullanıcıların konut kalitesinden ne derece memnun olduklarını belirlemek,
- Kullanıcının konutunu hangi ölçüde kişiselleştirme çabasında olduğunu belirlemek,
- Kullanıcının konutunda yaptığı değişikliklerin temel sebeplerini analiz etmek, ve
- Kullanıcı problemlerini en aza indirmek için önerilerde bulunmaktır.

Bu amaçla, araştırmada örnekleme alanı olarak seçilen Bursa'nın iki farklı bölgesinde bulunan toplu konut yerleşim bölgesinde 220 konut üzerinde kullanıcılar ile karşılıklı görüşme ve yerinde incelemeye dayanan bir anket metodu kullanılarak, yukarıda sıralanan amaçlar doğrultusunda, toplu konutlarda ortaya çıkan kalite problemleri saptanmış ve toplu konut yapımı için öneriler getirilmiştir.

### 3. BULGULAR

Konut sorununun, ülkemiz de dahil olmak üzere birçok ülkede, oldukça sık gündeme gelen ve üzerinde en çok durulan yönü nicelik sorunları ile ilgili olanıdır. Bunun başlıca nedeni, bir yandan hızlı nüfus artışı ve kentleşme sonucu her geçen gün biraz daha artan konut açığı, diğer yandan da maliyetlerdeki sürekli artışlar nedeni ile çözümün güçleşmesidir (Kazaz, 1996).

Konut sorununun daha az gündeme gelen ve gerektiği biçimde üzerinde durulmayan yönü ise, bu araştırmanın konusunu oluşturan nitelik boyutudur. Mevcut stoğu oluşturan konutların durumu ve yarattıkları sorunlar, geliştirilecek değerlendirme yöntemleri ve bundan sonra üretilecek konut topluluğu ve konut birimlerinde aranacak niteliklerin neler olması gerektiği en azından ülkemizde pek önemsenmemektedir. Örneğin, toplu konut inşaatlarında ülkemiz genelinde sıkça gözlemlenen düşük kalite nedeniyle, kullanıcının tatmin olmadığı, kullanım döneminin hemen ilk yıllardan itibaren başlamak üzere yoğun bir yenileme, değiştirme ve ekleme süreci içerisine girildiği, böylelikle zaten maddi açıdan zor durumda bulunan hane halkının yeniden finansal bir darboğaza girdiği, öte yandan değiştirme/yenileme olanağına maddi nedenlerden dolayı sahip olamayan hane halkının ise basit/ucuz ve uygun olmayan yöntemlerle olaya yaklaştığı ve bunun kalite ve yaşam konforunu daha da düşürdüğü gözlemlenmektedir.

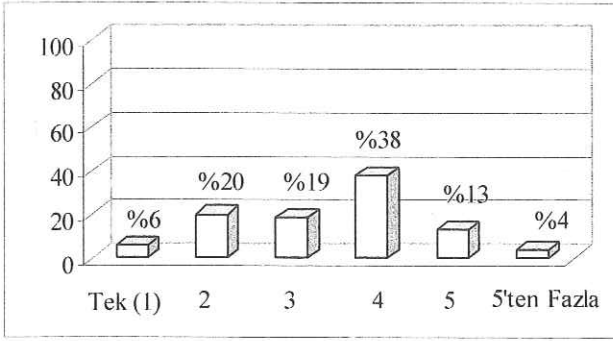
Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı bu çalışmada, toplu konut projelerinde ortaya çıkan sorunların nelerden kaynaklandığının saptanmasına çalışılarak, hane halkı üzerinde yapılan anket ile bu konuda getirilmek istenen çözümler incelenmiştir.

### **3.1 Demografik Özellikler**

Kullanıcı ile ilgili olarak bilgilenme, konut yerleşimlerinin ve birimlerinin tasarlanma sürecinde önemli olduğundan, çalışmada incelenen yerleşmeler bazında kullanıcılar tanımlanmak istenmiştir. Kullanıcı tanımını için seçilen göstergeler; hane halkı kompozisyonu ve oturulan konutta mal sahibi/kiracı oranlamasının elde edilmesidir.

#### **3.1.1 Hane halkı kompozisyonu**

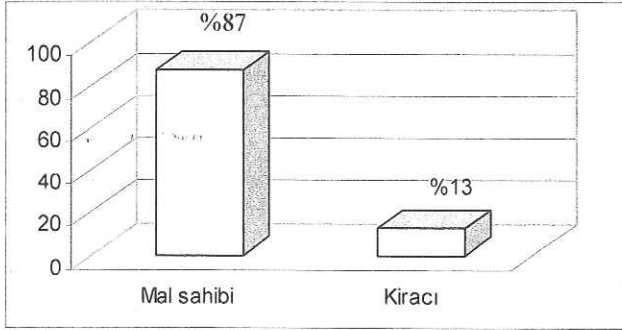
Anket uygulanan bölgelerdeki hane halkının yapısı incelendiğinde (Şekil.1); çekirdek aileden oluşan anne+baba+çocuk'tan meydana geldiği (%38), %20 oranında iki kişi, %19 oranında ise tek başına yaşadığı gözlenmektedir.



Şekil 1: Konutlarda Yaşayan Kişi Sayısı

### 3.1.2 Oturulan konutta mal sahibi/kiracı oranlaması

Konutta yapılan değişikliklerin mertebesi, konutun kirada veya mal sahibi tarafından kullanılması ile birinci dereceden etkilidir. Bu nedenle; anket yapılan bölgelerdeki konutlarda yapılan değişikliklerin tespiti için anket genel olarak mal sahibine uygulanmıştır(Şekil 2).



Şekil 2: Oturulan Konutta Mal Sahibi/Kiracı Oranlaması

### 3.2 Toplu Konut Çevresinin Değerlendirilmesi

Türkiye’de henüz sayısal ihtiyacın karşılanmış olması söz konusu değilse de, gerçekleştirilmiş bulunan konutların ve bu konutların oluşturduğu kentsel mekanların ortaya çıkardığı manzara kalite konusuna yeterince önem verilmediğini göstermektedir. Binaların yapıldıktan çok kısa bir süre sonra özürlü hale gelmeleri, ne tarihi ne de çağdaş estetik değerler aç-

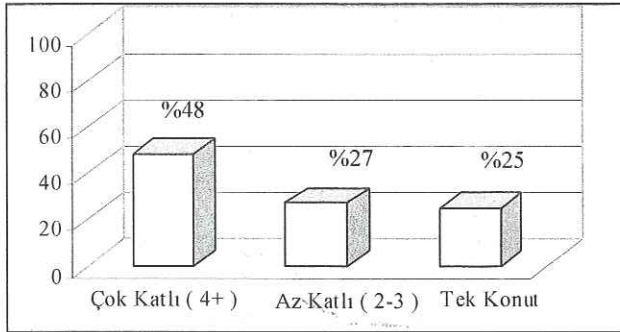
sından bir kimlik sahibi olamamaları, kullanım maliyetlerinin önceden tahmin edilemeyen düzeylere yükselmesi ilk akla gelen kalite bozukluklarından bazılarıdır (Sey, 1994).

Nitelik ve kalite sorunu bir yönü ile, üretimde kullanılan inşaat malzemesinin kalitesi, bunun işlenmesinde yararlanılan işçiliğin düzeyi ve yapı üretim süreçlerinin kaliteli yapı elde etmek üzere organizasyonu ile ilgilidir. Nitelik sorununun diğer yönü ise, nicelik sorununa getirilen acil çözümlerden daha doğrusu çözümsüzlükten kaynaklanmaktadır.

Araştırma kapsamında elde edilen bu sorunların sonuçları; konut topluluğu ölçeğinde ve konut birimi ölçeğinde olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir.

### 3.2.1 Konut topluluğu ölçeğinde

Konut topluluğu düzeyinde konut çevresinin tasarımı dolu ve boşlardan oluşan bir konut dolusu anlayışı dışında tipleştirilmiş bir bloğun belirli aralıklarla tekrarından öteye gitmemektedir. Ekonomi hatırına yapılan bu tekrar sırasında da açık alanlar açık mekan olma özelliğinden ziyade yapı kütleleri arasında boş bırakılması gereken tasarım ve kullanımına sonradan karar verilecek anlamsız, çoğu kez yetersiz boşluklar olmaktadır (Kazaz, 1996).

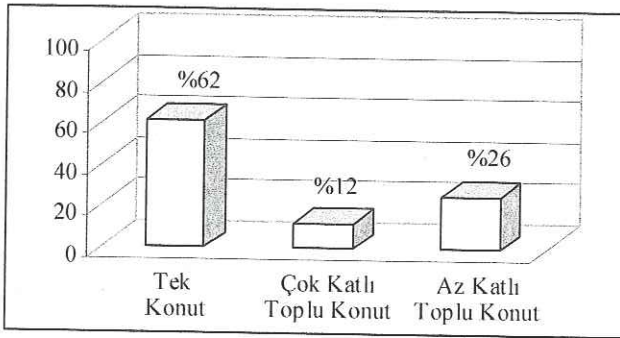


Şekil 3: Hane Halkının Bu Konuta Taşınmadan Önce Oturdıkları Konut Tipi

Buldukları toplu konut alanına taşınmadan önce hane halklarının oturdukları konut tipleriyle ilgili anket sonuçları Şekil.3'de gösterilmek-

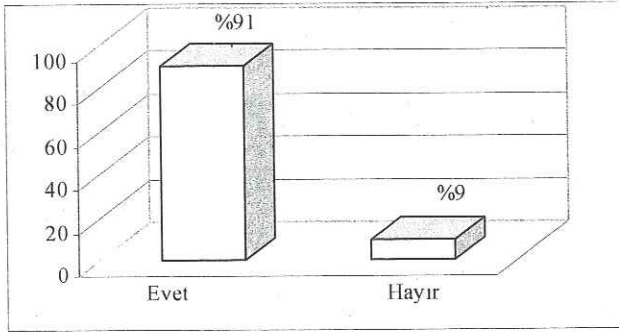
tedir. Buna göre tüm toplu konut çevreleri içinde oturan hane halklarının bu konuta taşınmadan önce oturdukları konut tipi yine en yüksek oranda çok katlı toplu konut çevresi olduğu ortaya çıkmıştır.

Toplu konut çevresinde yapılan anket çalışması sonucunda, kullanıcıların büyük çoğunluğu yaşadıkları çevrenin bir özelliği olmadığını, çevre düzenlemesi yapılırsa yaşanır hale gelebileceğini vurgulamışlardır. Ankete verilen yanıtlardan kullanıcıların büyük bir kısmı toplu konut çevresinde yaşamak istemediklerini, tek konut veya az katlı toplu konut çevresinde yaşamak istediklerini belirtmişlerdir (Şekil4).



Şekil 4: Yaşanılmak İstenilen Konut Çevresi

Toplu konut çevresinde yapılan anket çalışmasının sonucunda kullanıcıların büyük bir çoğunluğu gerekli düzenlemelerin yapılması halinde toplu konut çevresinde yaşamak istediklerini belirtmişlerdir (Şekil5).



Şekil 5:Hane Halkının Toplu Konut Çevresinde Yaşama Tercih

### 3.2.2 Konut birimleri ölçğinde

Araştırmanın bu bölümünde ele alınan konu başlıkları iki grupta toplanmaktadır;

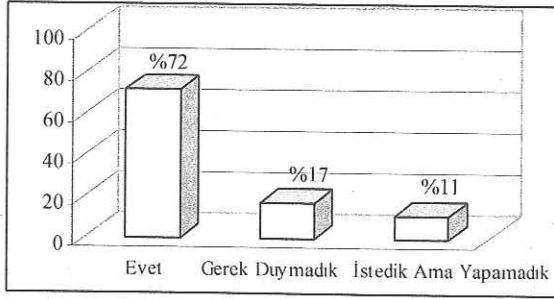
- Konutun tesliminden önce (inşaat henüz devam ederken) yapılan değişiklikler/eklentiler,
- Konuta taşınıldıktan sonra yapılan ve yapılmak istenilen değişiklikler/eklentiler.

Anket verilerine göre, kullanıcıların büyük kısmı konutun tesliminden önce (inşaat henüz devam ederken) konutunda değişiklikler/eklentiler yapmıştır (Şekil 6). Buna göre Bursa bölgesindeki toplu konut çevresinde konutların %72'si konutlarında değişiklik yaptıklarını, %17'sinin gerek duymadığı, %11'inin ise çeşitli sebeplerden dolayı yapamadıklarını ancak maddi olanakları olması durumunda yapmak istediklerini belirtmişlerdir.

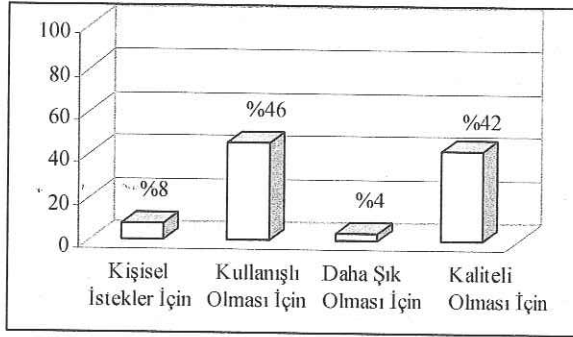
Tablo 1'de sunulan anket çalışması sonuçlarından da görüleceği üzere, her birey ya da aile, kullanmakta olduğu konutunu, olanakları ölçüsünde kendi istek ve beğenilerine uygun biçimde değiştirmeye çalışmaktadır. Bu çabanın, zaman zaman konut içinde başlayıp dışa taşma eğilimleri gösterdiği de gözlemlenmektedir. Balkonların kapatılarak yaşam mekanlarına eklenmesi ve böylelikle ilave bir kapalı mekan kazanılması, çevre düzenlemesi (bahçe kapısı, bahçe betonları vb.), daire giriş kapılarının ev sahibinin beğeni, güvencede olma ve parasal gücünü yansıtacak biçimde



yeni bir kapı ile değiştirilmesi oldukça sık rastlanılan dış değişikliklerden bazılarıdır. Konut içerisinde yapılan değişikliklerin büyük bir çoğunluğu ise dolap ilave edilmesi, yer döşemelerinin değiştirilmesi, badananın plastikten yağlı boya haline dönüştürülmesi, eşik eklenmesi vb. şeklinde gerçekleşmektedir.



Şekil 6. Konutun Tesliminden Önce (İnşaat Henüz Devam Ederken)Yapılan Değişiklikler/Eklentiler



Şekil 7. Yapılan Değişikliklerin/Eklentilerin Nedenleri

Konutta gerçekleştirilen değişikliklerin mertebesi, konutun kirada veya mal sahibi tarafından kullanılması ile birinci dereceden ilişkilidir. Konutun kirada olması halinde mal sahibinin kira gelirini bu tip iyileştirme faaliyetlerine kanalize etmesi ve kiracıların da kendilerine teslim edilen konutu kötü kullanmaları ve kısa sürede yıpratmaları kiracı ile mal sahibi arasında yaşanan olumsuzlukları göstermektedir (Kazaz,1997). Şekil 7' de özetlendiği gibi, konutta yapılacak değişiklikler kişisel istekler çerçevesinde daha kullanışlı olmayı amaçlarken kaliteyi de arttırmaktadır.

Çeşitli kullanıcı gruplarına hizmet veren toplu konut uygulamaları üzerinde kalite sorununu incelerken kullanıcının konutlarındaki kalite kavramı konusundaki düşünceleri ve tercihleri 5'li değerlendirme skalası (çok kötü-çok iyi) ile tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Konutta Hane Halkı Tarafından Yapılan Değişiklikler N=220

KONUTTA HANE HALKI TARAFINDAN YAPILAN DEĞİŞİKLİKLER		Yapılan değişiklikler		Yapılmayan değişiklikler		Yapılacak değişiklikler	
		f	%	f	%	f	%
DİŞARIDA	Diş cephede değişiklik	4	1.8	13	5.9	132	60.0
	Daire kapısı	41	8.6	64	29.1	126	57.3
	Pencere doęramaları	20	9.1	32	14.5	6	2.7
	Stor/kepenk	3	1.4	3	1.4	0	0
	Koruma amaçlı demir	2	0.9	-	-	17	7.7
	Balkon korkulukları	4	1.8	4	1.8	67	30.5
	Balkonun kapatılması	17	7.7	17	7.7	14	6.4
	Diş cephelerde boya, v.b.	3	1.4	5	2.3	5	2.3
İÇERİDE	Kat kalöriferi	87	39.5	12	5.5	17	7.7
	Duvarları değiştirmek	29	13.2	32	14.6	82	37.3
	Dolap ilave etmek	83	37.7	29	13.2	104	47.3
	Yer döşemelerini değiştir.	91	41.4	37	16.8	107	48.6
	Mutfakta değişiklik	63	28.6	26	11.8	110	50.0
	Banyoda değişiklik	53	24.1	26	11.8	107	48.6
	Boya, duvar kağıdı, v.b.	143	65.0	29	13.2	132	60.0
	Kartonpier yapmak	91	41.4	19	8.6	92	41.8

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma kapsamında, toplu konut inşaatlarında gözlemlenen düşük kalitenin neden olduğu problemler ve bu problemlerin hane halkı üzerinde yarattığı olumsuz etkiler değerlendirilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre;

- Toplu konut çevresinde kullanıcıların büyük bir kısmı orta ve dar gelirli ailelerden oluşmaktadır.

- Aileler genellikle anne+baba+çocuk'tan oluşan çekirdek aile yapısından oluşmaktadır.
- Nitelik sorununun önemli bir bölümünü konut biriminin mimari tasarımından kaynaklanmaktadır. Toplu konutu oluşturan konut birimleri, mekan örgütlenmesi ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan plan düzenlemeleri yeterli çeşitlilikte ele alınmamakta, çok kısıtlı sayıda hatta bazen bir tek plan tipinin defalarca tekrarı şeklinde ele alınmaktadır. Bu tek düzelik, yani bütün konut birimlerinin aynı veya benzer şekilde olması, konut birimlerinin kullanıcıları tarafından benimsenmesinde güçlükler çıkarmaktadır.
- Hane halkı tarafından yapılan değişikliklerin büyük bir oranı konut birimi içinde yapılmaktadır.
- Kullanıcıların büyük bir kısmı ya inşaat sırasında ya da konuta taşınıldıktan sonra konutunda değişiklik yapmıştır. Geriye kalan bir grup kullanıcı da konutta meydana gelen düşük kaliteden rahatsızdır, fakat maddi imkansızlıklar nedeniyle konutunda değişiklik yapamamaktadır, ancak maddi imkanları olsa yapacaklarını bildirmektedirler.
- Konutta yapılan değişiklikler ve eklentiler kişisel istekler çerçevesinde daha kullanışlı olmayı amaçlarken, kaliteyi de arttırmaktadır.
- Araştırma bulgularına göre konutla ilgili karşılaşılan kalite sorunlarında yer döşemeleri, duvar döşemeleri, konuttaki işçilik, konutta kullanılan malzemelerin kalitesi kötü olarak ortaya çıkmıştır. Buna göre toplu konutlardaki kalitenin genellikle kötü ve orta dereceli olduğu ortaya çıkmıştır.

Toplu konutlarda kalite sorununa tasarıma yönelik çözümlerle, maliyeti arttırmadan, yanıt bulmak olasıdır. Ancak, kullanım sonrası değerlendirme sonuçları, kullanıcının yaşam ve konut kalitesine ilişkin gereksinmelerinin ve görüşlerinin, sosyal ve kültürel farklılıklar nedeniyle, tek bir formüle indirgenemeyeceğini göstermektedir. Ayrıca, yaşam dinamiğine paralel olarak ortaya çıkan işlevsel değişim ne mekansal gereksinmelere ilişkin ortak değerlerin saptanmasında bazı güçlükler ortaya çıkmaktadır.

Kapalı bir mekanda gerçekleştirilebilecek iklimsel koşullar ve kullanıcıların bu koşullar ve kullanıcıların bu koşullara gösterecekleri fizyolojik tepkiler ve hoşnutsuzluk dereceleri teorik yöntemler aracılığıyla belirlenebilmektedir. Dolayısıyla, bir toplu konut ünitesinin dizaynı aşamasında öneri seçenekleri bu açıdan değerlendirilip optimum çözümler bulunabilir. Her toplu konut yerleşmesi için yapılması gereken böyle bir araştır-

manın maliyeti daha sonra yapılacak enerji harcamalarının ve bu harcamalara rağmen konforsuz koşullarda yaşamının yarattığı huzursuzluğun yanında çok önemsiz düzeyde kalacaktır.

Mevcut yönetmelik ve standartlar kullanıcının bilinçlendirilmesi konusunda yetersiz kaldığına göre yeni toplu konutların kalite ve nitelik ilkelere uygun olarak yapılmasını zorlayıcı tek etken konutu kiralayan ve satın alan kullanıcının görüşüdür. Araştırmaların sonucunda görülmüştür ki; konutu kullanacak olan kişiler konut kalitesi ve niteliği konusunda kesinlikle bilinçli değildir ve dolayısıyla konutunu satın alırken veya kiralarken yapı kalitesini kontrol edebilmesi söz konusu değildir. O nedenle toplu konutların kalite ve nitelik yönünden değerlendirilmesi ilişkisi kullanıcıya toplu iletişim araçları vasıtasıyla iletilmesi ve bilgilendirilmesi gerekir.

Bina kalitesine de önem vererek, bütün tabakalar için “konut kalitesi” kavramı içinde bina kalitesi kavramının önemli bir yer tuttuğu gerçeği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu yüzden konutlarda doğramalar başta olmak dayanıklı malzemeler kullanılmalıdır. Bu yönde atılan adımlar, binaların fiziksel eskimesini geciktireceği için tercih edilmelidir.

İşçilik kalitesine de dikkat etmek gerekir. Sıvaların düzgün yapılmaması, tesisatın doğru biçimde döşenmeyişi, kullanım sırasında rahatsızlık verici çatlama, dökülme, akma, rutubet vb. sorunlara neden olmaktadır. Halbuki bu sorunlar yapım sırasında önlenmelidir. Bunu sağlamak üzere, şantiyede işçilik kalitesi uzmanlarca ve her aşamada sürekli olarak denetlenmelidir. İşçilik kalitesi, sadece konut birimi ya da bina ölçeğinde önemli olmayıp aynı zamanda toplu konut yerleşme ölçeğinde de çok önemlidir. Kaldırımlar, yaya yolları kullanıcılar oturmaya başlamadan döşenmiş olmalı ve diğer yollarla açık alanlar için gerekli alt yapı çalışmaları tamamlanmış olmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Berry, T.H.**, 1991, *Managing the Total Quality Transformation*, Mc Graw Hill, New York.
- Feigenbaum, A.**, 1983, *Total Quality Control*, 3<sup>rd</sup> ed., Mc Graw Hill, New York, pp. 110-111.

- Kazaz, A.**, 1996, The Residents' Problems Associated with Mass Housing Projects, XXIVth IAHS WORLD HOUSING CONGRESS, May 27-31, Ankara- TURKEY.
- Kazaz, A.**, 1997, Toplu Konut İnşaatlarında Düşük Kaliteden Kaynaklanan Maliyetler, Doktora Tezi (Basılmamış), F.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kazaz, A.**, 2000, Toplu Konut İnşaatlarında Düşük Kaliteden Ortaya Çıkan Sorunların Saptanmasına Yönelik Bir Araştırma (Bursa, Adana, Elazığ Örneği), Proje No: 99.050.553, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Araştırma Fonu Projesi, Nisan 2000, Düzce, ss.68.
- Sey, Y.**, 1994, Konutta Kalite ve Maliyet, "Konutta Kalite", MESA Mesken Sanayi A.Ş., Ankara.
- Zairi, M.**, 1991, Total Quality Management for Engineers, Woodhead Publishing Ltd, New York.

