



**YAPILARDA TASARIM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK  
KAVRAMSAL BİR DEĞERLENDİRME MODELİ**

*(A CONCEPTUAL EVALUATION MODEL TOWARDS THE DETERMINATION  
OF DESIGN CRITERIA IN BUILDINGS)*

**Mustafa Kemâl ERVAN\***

**ÖZET / ABSTRACT**

Bu çalışmada, yapıların tasarımı için gerekli kriterlerin belirlenmesine yönelik ‘kavramsal bir değerlendirme modeli’ geliştirilmiştir. Modelde, ‘uygunluk değeri analizi’ değerlendirme yöntemi olarak kullanılmış, karar kriterini ‘en büyük beklenen değer’ oluşturmuştur. Model, hedeflerin belirlenmesi, değerlendirme kriterlerinin sınıflandırılması, ölçme ve değerlendirme esasları, değerlendirme yönteminin tespiti, değerlendirmenin yapılması, sonuçların analizi ve irdelenmesi olmak üzere altı aşamalıdır. Hedef belirlemede; kontrol edilebilen, sınırlı kontrol edilebilen ve kontrol edilemeyen üç değişken üzerinde durulmuştur. Değerlendirme için, ‘eşit aralıklı ölçme düzeyi’ kullanılmıştır. Değerlendirme yöntemindeki amaç, değişik özelliklerdeki alternatifler arasından, her bir özellik için, değerlendirme kriterlerine göre ve belirli bir ölçülendirme sistemi içerisinde en uygununun tespit edilmesidir.

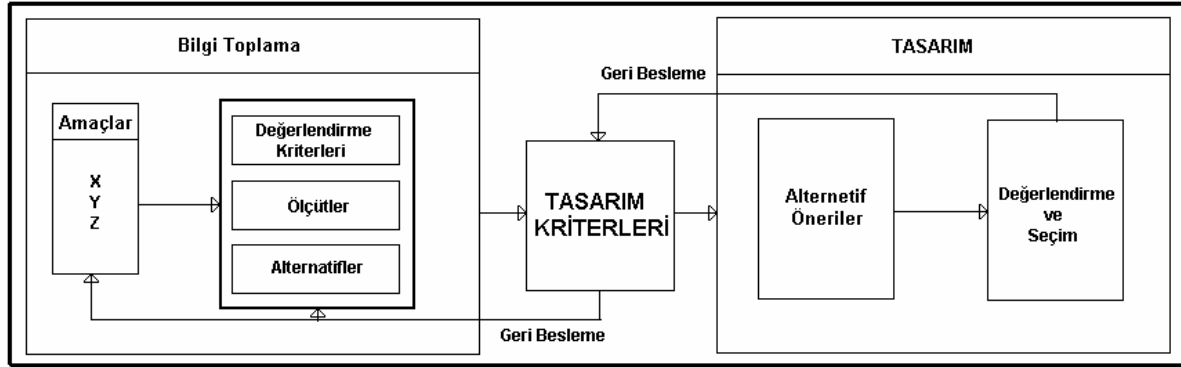
A ‘conceptual evaluation model’ is developed towards the determination of the design criteria of buildings, in this study. ‘Appropriateness value analysis’ is used as evaluation method and ‘the maximum expected value’ formed the decision criteria. Model contains six stages of determination of goals, classification of evaluation criteria, principals of measurement and evaluation, determination of evaluation method, evaluation, analysis and discussion of results. Controllable, partly controllable and uncontrollable variables are considered during the determination of aims. ‘Equal distant level of measurement’ is used for the evaluation. The aim of evaluation method is to determine the most appropriate one for every property among the different alternatives according to the evaluation criteria and by using a certain measurement system.

**ANAHTAR KELİMELER / KEY WORDS**

Yapı, Tasarım Kriterleri, Kavramsal Model  
*Building, Design Criteria, Conceptual Model*

## 1. GİRİŞ

Bu çalışmada, yapıların uygulamaya yönelik tasarımlarına girdi sağlayacak ve onları yönlendirecek kriterlerin belirlenmesi amacı ile bir model önerilmektedir. Kriter, amaca yönelik bir sistemin elde edilmesinde, çevre girdileri ile amaç arasındaki ilişki sonucunda ortaya çıkan bir değer olgusudur (Sey, 1976). Modeldeki 'tasarım kriterleri', tüm tasarım sürecinin bilgi toplama aşamasında belirlenen amaçlar ile bu amaçlara ulaşmak için önerilen alternatiflerin değerlendirilmesi sonucu elde edilerek, tasarım sürecine girdi teşkil etmektedir (Şekil 1). Bu kriterler genelde bir ürünün elde edilmesine, bu çalışmada ise bir yapının oluşturulmasına ait yapılacak tasarımı yönlendirecek temel değerlerdir. Aynı zamanda tasarım aşaması sırasında elde edilen alternatif önerilerin oluşturulmasında da etkindir.



Şekil 1. Tasarım kriterlerinin tasarım süreci içerisindeki konumu

Önerilen modelin amacı, bir yapı tasarlanırken, koşullara bağlı olarak yapıya ait en uygun seçeneklerin belirlenmesinde, yararlanılacak kriterlerin neler olduğunu ortaya koymak ve seçimin bir uygunluk değerine bağlı olarak yapılmasını sağlamaktır. Bu nedenle önerilen modelde tasarım kriterlerine baz olan amaçlar, değerlendirme kriterleri ve alternatifler, yapıların ürün ve süreç aşamalarındaki özelliklerinin analizinden yararlanılarak ortaya konmalıdır.

Seçimin hangi boyutlarda hangi sıra içerisinde yapılabileceği; her bir boyuttaki değişkenlerin özellikleri ve buna bağlı olarak belirlenecek değerlendirme kriterlerinde hangi esaslara dikkat edileceği; modelin, yapı tasarımındaki uygulanma şekli; sonuçların değerlendirilmesi ve elde edilecek alternatiflerin optimizasyon sınırlılıklarının nelere bağlı olduğu bu çalışmada ele alınmıştır.

## 2. MODEL KURGUSU

Çalışmada kullanılan model, detaylardan hedefe doğru gidilecek amaç hiyerarşisi içerisinde optimum seçimi sağlayabilecek kavramsal bir modeldir. Bu model değişik değerlendirme kriterlerine bağlı olarak çeşitli alternatifler arasından en uygun olanlarının seçimini yapabilmeye yöneliktir. Modelde 'uygunluk değeri analizi' değerlendirme yöntemi olarak kullanılmış ve karar kriterini de 'en büyük beklenen değer' oluşturmuştur.

Modelin uygulanması altı aşamada gerçekleştirilmiştir:

1. Hedeflerin belirlenmesi,
2. Değerlendirme kriterlerinin sınıflandırılması,
3. Ölçme ve değerlendirme esasları,
4. Değerlendirme yönteminin tespiti,
5. Değerlendirmenin yapılması,
6. Sonuçların analizi ve irdelenmesi.

## 2.1. Hedeflerin Belirlenmesi

Hedefleri belirleme, modelin kurgulanmasında ilk adımı oluşturmaktadır (Esin, 1984). Herhangi bir organizasyonun hedefleri ve bunlarda elde edilen dereceler, matematiksel bir ilişki ile anlatılabilir. Rivett buna, hedefler fonksiyonu demektedir (Rivett, 1972). Rivett'in iki farklı değişken grubuna göre belirlediği fonksiyon, modelin değişken sayısına göre farklı ifade edilebilir. Bu ifade şekli Denklem 1'deki gibi gösterilebilir:

$$P = F (A_1, A_2, A_3, \dots, A_m; B_1, B_2, B_3, \dots, B_n; \dots; Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_q) \quad (1)$$

Bu fonksiyonda:

P : Performans ölçüsünü,

F : A, B, ..., Z arasındaki matematiksel ilişkiyi,

$A_{1-m}, B_{1-n}, Z_{1-q}$  : Değişkenleri göstermektedir.

Yapıların performans ölçüsü, değişkenlerin değerlendirilmesine bağlı olarak belirlenecektir. İlgili değişkenlerin çoğaltılması, kavramın kestirilmesindeki geçerlilik ihtimalini artırır. Doğrudan gözlenebilir olmayan soyut değişkenlerin ölçümünde genellikle, onun değişik boyutlarını temsil eden, birden çok dolaylı belirteçten oluşan bir indeks geliştirilir. İndekse giren belirteç sayısı arttıkça, değerlendirmedeki yanılma ihtimali azalır (Karasar, 1991). Modelin uygulanmasında da böyle bir çalışma yapılmıştır.

Modelde ele alınabilecek değişkenler genelde üç farklı grupta toplanabilir:

1. Kontrol edilebilen değişkenler;
2. Koşullara bağlı olarak (sınırlı) kontrol edilebilen değişkenler;
3. Kontrol edilemeyen değişkenler.

Çizelge 1'de modelin uygulanması sırasında hedeflerin nasıl belirleneceği şematik olarak gösterilmiştir. X, Y ve Z değişkenleri model kurgusu içerisinde birer amacı belirtmektedir. Amaçlar alt amaçlardan, onlar da değerlendirme kriterlerinden oluşmaktadır. Elde edilecek hedefler, tasarım kriterleridir. Tasarım kriterleri, değerlendirme kriterlerine göre belirli bir ölçülendirme sistemi ile seçilecek alternatiflerden elde edilecektir. Bu kriterler, tasarlanacak alternatif önerilere girdi sağlayacaktır.

## 2. 2. Değerlendirme Kriterlerinin Sınıflandırılması

Değerlendirme kriterleri üç farklı amaç için belirlenmektedir. Bunlardan kontrol edilebilen değişkenler ile ilgili alt amaçlar ve değerlendirme kriterlerini belirlemek daha kolaydır. Çünkü bunlar baştan kontrol edilebilmektedir. Sınırlı kontrol edilebilen değişkenler ile ilgili alt amaçlar ve değerlendirme kriterlerini belirlemek, uygulamaya yönelik bir çalışmanın yapılabilmesi ile; kontrol edilemeyen değişkenler ile ilgili alt amaçlar ve değerlendirme kriterlerini belirlemek de, uygulamanın bire bir gerçekleştirilebilmesi ile mümkündür. Kavramsal bir çalışmada bu iki tür değişkenle ilgili değerlendirme kriterlerinin baştan tespiti, daha güçtür.

Ürüne yönelik alt amaçlara göre sınıflandırılacak değerlendirme kriterleri ile modelin kurgusu içerisinde bir değerlendirmenin yapılabilmesi için, her bir alt amaç özelliğine ait alternatiflerin de belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için alt amaç grupları, kriterler ve alternatifler ile birlikte ele alınacaktır. Çizelge 1 bu esaslara göre düzenlenmiştir.

Çizelge 1. Modele Göre Hedef Belirleme İşlemi

İşlem Yönü		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ				ÖLÇÜTLER	ALTERNATİFLER	TASARIM KRİTERLERİ	ALTERNATİF ÖNERİLER	
AMAÇLAR	ALT AMAÇLAR									
X Kontrol Edilebilen Değişkenler (Ürüne Yönelik Özellikler)	X <sub>1</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	...	X <sub>1n</sub>	Alternatif Seçimini Sağlayan Ölçme Düzeyi	1	TK <sub>1</sub>	Alternatif Öneri 1	
		X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	...	X <sub>1n</sub>		2			
		...	...	...	...		...			
		X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	...	X <sub>1n</sub>		n			
	X <sub>m</sub>	X <sub>m1</sub>	X <sub>m2</sub>	...	X <sub>mn</sub>		1	TK <sub>m</sub>	Alternatif Öneri 2	
		X <sub>m1</sub>	X <sub>m2</sub>	...	X <sub>mn</sub>		2			
		...	...	...	...		...			
		X <sub>m1</sub>	X <sub>m2</sub>	...	X <sub>mn</sub>		n			
	Y Sınırlı Kontrol Edilebilen Değişkenler (Sürece Yönelik Özellikler)	Y <sub>1</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	...		Y <sub>1n</sub>	1	TK <sub>1</sub>	Alternatif Öneri 2
			Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	...		Y <sub>1n</sub>	2		
			...	...	...		...	...		
			Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	...		Y <sub>1n</sub>	n		
Y <sub>n</sub>		Y <sub>n1</sub>	Y <sub>n2</sub>	...	Y <sub>nn</sub>	1	TK <sub>n</sub>	Alternatif Öneri n		
		Y <sub>n1</sub>	Y <sub>n2</sub>	...	Y <sub>nn</sub>	2				
		...	...	...	...	...				
		Y <sub>n1</sub>	Y <sub>n2</sub>	...	Y <sub>nn</sub>	n				
Z Kontrol Edilemeyen Değişkenler (Çevresel Etmenlere Yönelik Özellikler)		Z <sub>1</sub>	Z <sub>11</sub>	Z <sub>12</sub>	...	Z <sub>1n</sub>	1	TK <sub>1</sub>	Alternatif Öneri n	
			Z <sub>11</sub>	Z <sub>12</sub>	...	Z <sub>1n</sub>	2			
			...	...	...	...	...			
			Z <sub>11</sub>	Z <sub>12</sub>	...	Z <sub>1n</sub>	n			
	Z <sub>q</sub>	Z <sub>q1</sub>	Z <sub>q2</sub>	...	Z <sub>qn</sub>	1	TK <sub>q</sub>	Alternatif Öneri n		
		Z <sub>q1</sub>	Z <sub>q2</sub>	...	Z <sub>qn</sub>	2				
		...	...	...	...	...				
		Z <sub>q1</sub>	Z <sub>q2</sub>	...	Z <sub>qn</sub>	n				

### 2.3. Ölçme ve Değerlendirme Esasları

Modelde, yargısal (göreceli) ölçme kullanılmıştır. Yapılan işlem bağıl (rölatif) değerlendirmedir ve değerlendirme genelde sezgisel olarak yapılmaktadır. Değerlendirme sürecinin en önemli aşaması, değer kriterlerinin ölçülendirilmesidir.

Ölçülendirmede 'Eşit Aralıklı Ölçme Düzeyi' kullanılmıştır. Eşit aralıklı ölçme düzeyinde, hem ölçülen nesnelere belli bir ölçüte göre sıralanmakta ve hem de bu sıralama belirli bir ölçek aralığına göre yapıldığı için, daha anlamlı bir değerlendirme sonucu elde edilmektedir. Aynı zamanda eşit aralıklı ölçeklerdeki sıfır ya da başlangıç noktası keyfi olarak tespit edildiğinden (Ünver,1988), diğer bir deyişle gerçek (mutlak) bir sıfır noktası olmadığından, soyut değer kavramları ile yapılacak değerlendirmeler için uygun bir ölçme düzeyidir.

Ölçmenin yapılabilmesi, ölçülen elemanlara ağırlıkların verilmesiyle gerçekleşecektir. Modelin uygulanmasında, değişik özelliklere ait Çizelgede yer alan alternatifler, her bir değerlendirme kriteri için eşit aralıklı ölçme düzeyi ile değerlendirilecektir. Böylece hem o kriterlere göre alternatifler sıralanmış ve hem de o kriter için alternatiflerin birbirlerine göre ağırlık dereceleri belirlenmiş olacaktır. Değerlendirmede en yüksek puan 1.00 kabul edilecektir.

İşlemin akış sırası şöyledir:

1. Her değerlendirme Çizelgesi için 1,00 tam sayısı, o Çizelgedeki toplam alternatif sayısına bölünecektir. Çıkan sayı, ölçmedeki aralık miktarını verecektir (Denklem 2).

$$\text{AralıkMiktarı} = \frac{1}{\text{AlternatifSayı}/\text{Ay}} \quad (2)$$

2. Her değerlendirme kriteri için alternatifler, o kriter özelliğine uygunluk derecesine göre sıralanacaktır. En uygun alternatifte 1.00 verilmek koşuluyla, aralık miktarı kadar farklarla, sıralamadaki diğer alternatiflere de puan verilecektir. Sıralama sırasında birden fazla alternatif eşit ağırlıklı görülüyor ise, aralık miktarına göre normal sıralamada o alternatiflere verilecek puanlar toplanıp, eşit ağırlıklı görülen her bir alternatifte ortalama puan olarak verilecektir. Puanlamaya daha sonra normal gidiş sırasına göre devam edilecektir.

3. Bu şekilde her bir değerlendirme kriteri için puanlanmış alternatiflerin aldıkları puanlar toplanıp kriter sayısına bölünerek, o alternatiflerin ortalama puanı bulunacaktır Denklem (3).

$$\text{Alternatif Ortalama Puanı} = \frac{\text{Alternatif Toplam Puanı}}{\text{Kriter Sayı}/\text{Ay}} \quad (3)$$

4. Bulunan ortalama puanların, 1,00 tam puanına göre ağırlıklı puanı hesap edilecektir. Bunun için, ortalama puanların aşağıdaki bağıntıdan yararlanılarak elde edilen sonuçlara bölünmesi gerekmektedir (Denklem 4):

$$X_n = \frac{AS}{2} + 0,5 \quad (4)$$

$X_n$ : ( n: Çizelgede bulunan alternatif sayısını göstermek üzere) alternatif sayısına bağlı olarak her bir alternatifin ortalama puanının bölüneceği değer.

AS: Alternatif sayısı.

Örnek olarak Çizelge 2’de, 2’den 10 alternatife kadar  $X_n$  değerleri gösterilmiştir.

5. Her Çizelge için yapılan değerlendirmeler sonunda alternatifler, aldıkları ağırlık puanlarına göre, en yüksek puanlıdan en düşük puanlıya doğru sıralanacaktır. Elde edilecek sonuçlar o özelliğe ait belirlenmiş alternatiflerin yapılar için uygunluk sırasını verecektir.

Çizelge 2. Alternatif Sayısına Göre Her Bir Alternatifin Ortalama Puanının Bölüneceği Değerler

2	Alternatif	İçin	:	$X_2 = 1,5$
3	Alternatif	için	:	$X_3 = 2,0$
4	Alternatif	için	:	$X_4 = 2,5$
5	Alternatif	için	:	$X_5 = 3,0$
6	Alternatif	için	:	$X_6 = 3,5$
7	Alternatif	için	:	$X_7 = 4,0$
8	Alternatif	için	:	$X_8 = 4,5$
9	Alternatif	için	:	$X_9 = 5,0$
10	Alternatif	için	:	$X_{10} = 5,5$

Çizelge 3’te örnek bir değerlendirme yapılmıştır. Çizelgenin ‘A’ özelliğine göre düzenlendiği; bu özelliğe ait 8 değerlendirme kriterinin bulunduğu ve yine aynı özellik için 5 alternatifin belirlendiği kabul edilmektedir. Bu kabullere göre:

1. Aralık Miktarı =  $1 / \text{Alternatif Sayısı} \Rightarrow 1 / 5 = 0,2$ ’dir
2. Toplam 5 alternatif olduğuna göre, Çizelge 3’den,  $X_5 = 3,0$ ’dür. Yani alternatiflerin ortalama puanları 3,0’e bölünecektir.

Çizelge 3. ‘A’ Özelliğine Göre Düzenlenmiş Örnek Bir Değerlendirme Çizelgesi

Alternatifler Kriterler	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4	Alternatif 5
Kriter 1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
Kriter 2	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8
Kriter 3	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6
Kriter 4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4
Kriter 5	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2
Kriter 6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
Kriter 7	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8
Kriter 8	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6
<b>Toplam Puan</b>	5,0	4,6	4,2	4,8	5,4
<b>Ortalama Puan</b>	0,625	0,575	0,525	0,600	0,675
<b>Ağırlıklı Puan</b>	0,208	0,192	0,175	0,200	0,225
<b>Uygunluk Sıralaması</b>	2	4	5	3	1

## 2. 4. Değerlendirme Yönteminin Tespiti

Bu çalışmada ele alınacak değerlendirme yöntemindeki amaç, değişik özelliklere ait belirlenmiş alternatifler arasından, her bir özellik için, değerlendirme kriterlerine göre ve belirli bir ölçülendirme sistemi içerisinde en uygununun tespit edilmesi olarak tanımlanabilir. Yöntem strüktürünü oluşturan ‘uygunluk değerlendirmesi’ üç kademede tatbik edilecektir:

1. Kontrol edilebilen değişkenler kademesi,
2. Sınırlı olarak kontrol edilebilen değişkenler kademesi,
3. Kontrol edilemeyen değişkenler kademesi.

Her bir kademede uygulanacak stratejiler şu başlıklar altında toplanabilir:

1. Amaca bağlı alt amaçların belirlenmesi,
2. Değerlendirme kriterlerinin seçilmesi,
3. Alternatiflerin oluşturulması,
4. Alternatiflerin değerlendirme modellerinin kurulması,
5. Bu modeller yardımı ile alternatif sistemlerin analiz edilmesi,
6. Optimum alternatiflerin seçilmesi.

Yöntemin uygulanışına yönelik akış diyagramı Şekil 2’de gösterilmiştir.

Akış diyagramından da yararlanarak değerlendirme yönteminin işlem basamakları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Her bir özellik için ‘Değer Kriteri/Alternatif’ fasetalarının hazırlanması.
2. Her fasetada yer alan alternatiflerin, fasetadaki her bir kriter için eşit aralıklı ölçme düzeyine göre değerlendirilmesi.
3. Her alternatifin aldığı toplam değerlere göre, ortalama ve ağırlık değerlerinin bulunması.
4. Alternatiflerin, ağırlıklı değerlerine göre sıralanarak, o fasetaya için en uygun olanının seçilmesi.
5. Seçilen alternatifin ağırlıklı puanının, ait olduğu fasetanın önemlilik yüzdesi ile çarpılarak, diğer fasetalardan seçilmiş alternatiflere göre ağırlıklı puanının bulunması. Bu aşamadaki çalışma, alternatiflerin önemlilik derecelerini, dolayısıyla uygulama sırasındaki tercih edilebilirlik sınırlarını belirleme açısından önemlidir. Alınacak puanlardaki artış, o özelliğe ait alternatifler arasında tercih edilme sınırını daraltmakta, bir başka deyişle seçilebilecek alternatif sayısını azaltmaktadır.

Fasetaların, dolayısıyla fasetalarda incelenen yapıya ait özelliklerin önemlilik yüzdeleri, her bir amaç grubunda yer alan alt amaçların, o amaç grubu içerisindeki önemlilik derecesinin yüzde olarak ifadesidir. Yüzde değerinin bulunması, Bölüm 2.3’te ‘aralık miktarı’ nın bulunması işleminde olduğu gibidir. Önemlilik yüzdesinin 1,00 tam puanına yaklaşması oranında o özellik için seçilecek alternatifin değişmezlik sınırı küçülecektir.

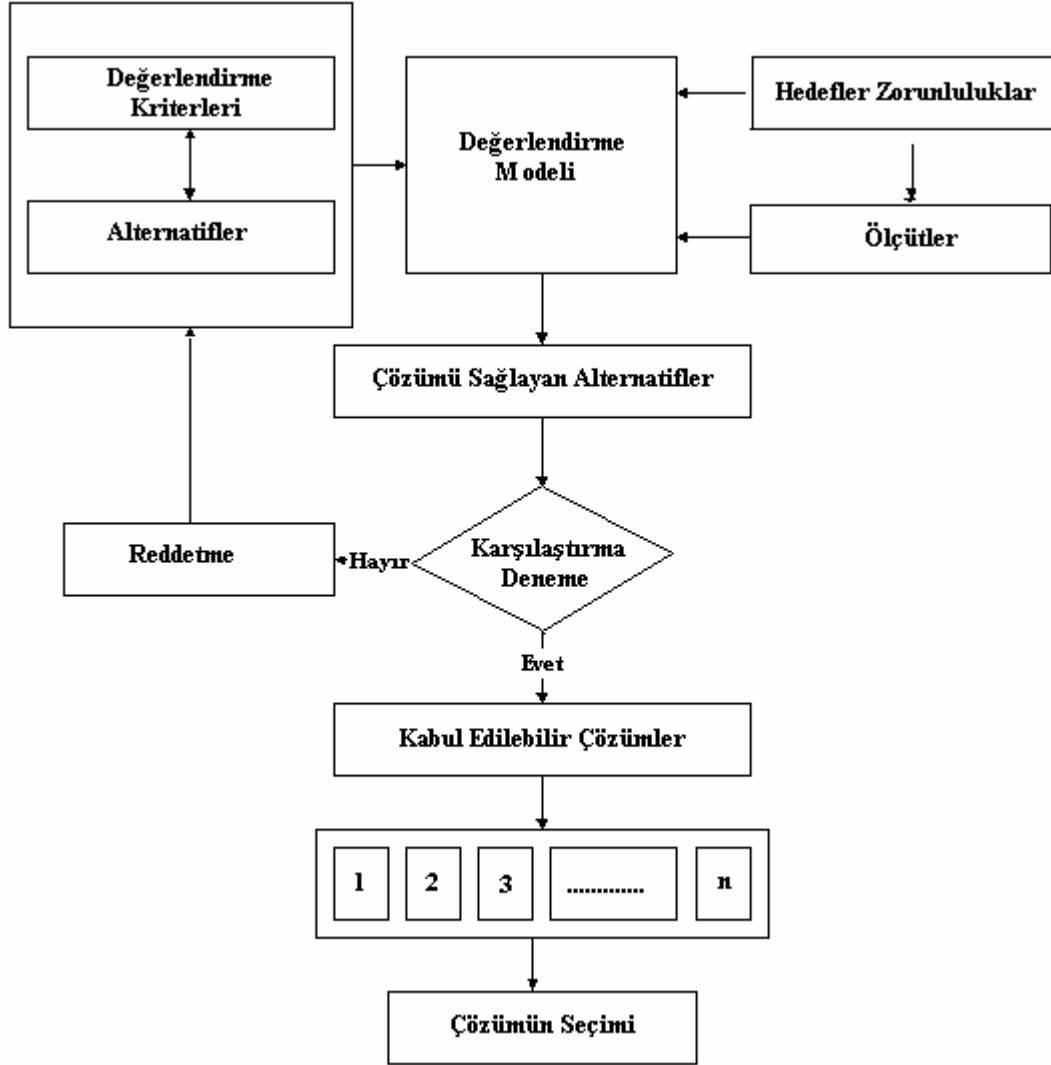
Bu değerlendirme işlemleri Denklem 5’teki gibi formüle edilebilir:

$$Y_{TU} = (Y_1 \times g_1) + (Y_2 \times g_2) + \dots + (Y_n \times g_n) \quad (5)$$

$Y_{TU}$ : Tüm uygunluk değeri,

$Y_{1-n}$ : Alt amaç için seçilen alternatif değeri,

$g_{1-n}$ : Alt amaç ağırlık değeri.



Şekil 2.Yöntemin uygulanmasına yönelik akış diyagramı

Aynı ifade Denklem 6'daki gibi genelleştirilebilir:

$$Y_{TU} = \sum_{n=1}^{n=N} Y_n \cdot g_n \quad (6)$$

## 2. 5. Değerlendirmenin Yapılması

Bu bölümde model kurgusu içerisinde ele alınan değerlendirme yönteminin uygulanma biçimi üzerinde durulacaktır. Konu genelleme sistemi içerisinde kavramsal olarak ele alınmıştır.

Değerlendirme üç aşamada gerçekleştirilmektedir: İndisleme, ölçülendirme, sıralama.

İndislemeye harf ve rakamlar kullanılmıştır. Kontrol edilebilen ve sınırlı kontrol edilebilen özelliklere ait alt amaçlar için sessiz harfler, kontrol edilemeyen özelliklere ait alt amaçlar için sesli harfler kullanılmış; rakamlar da her özellik grubundaki alternatiflerin indislenmesinde yer almıştır.



Modelin kavramsal işleyişine ait aşağıdaki indislemeler yapılabilir:

1.a.	Bb	Bc	Bç	Bd	.....	Bz
	Cb	Cc	Cç	Cd	.....	Cz
	.....					
	Zb	Zc	Zç	Zd	.....	Zz
1.b.	Aa	Ae	A1	Ai	.....	Aü
	Ea	Ee	E1	Ei	.....	Eü
	.....					
	Üa	Üe	Ü1	Üi	.....	Üü
2.a.	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	.....	B <sub>n</sub>
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	.....	C <sub>n</sub>
	.....					
	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	.....	Z <sub>n</sub>
2.b.	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	.....	A <sub>n</sub>
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	.....	E <sub>n</sub>
	.....					
	Ü <sub>1</sub>	Ü <sub>2</sub>	Ü <sub>3</sub>	Ü <sub>4</sub>	.....	Ü <sub>n</sub>

1.a ve 1.b grubundaki indislemeler değerlendirme kriterlerini, 2.a ve 2.b grubundaki indislemeler de uygunluk değeri analizine göre seçimi yapılacak alternatifleri göstermektedir. Buradaki indis grupları matrisler haline getirilerek, matrislerdeki işlemlere benzer şekilde satır sütun ilişkileri içerisinde değerlendirmeler yapılacaktır.

Değerlendirme kriterlerini gösteren indisler sütunlara, alternatifleri gösteren indisler de satırlara yazılarak ve her bir kriter indisi, kendi satırında bulunan bütün alternatif indisleri ile bire bir karşılaştırılarak ölçülenecektir. Ölçülendirmede daha önce değinildiği gibi alternatifler, kriter özelliğine göre yapılacak uygunluk sıralamasına göre değerler alacaklardır.

Matris sistemi içerisinde genel ifade 1.a ve 2.a grubundaki indislemelere göre aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} B_b & C_b & Ç_b & Z_b \\ B_c & C_c & Ç_c & Z_c \\ B_ç & C_ç & Ç_ç & Z_ç \\ B_d & C_d & Ç_d & Z_d \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ B_z & C_z & Ç_z & Z_z \end{array} \right] \quad \left[ \begin{array}{cccc} B_1 & B_2 & B_3 & \dots B_n \\ C_1 & C_2 & C_3 & \dots C_n \\ Ç_1 & Ç_2 & Ç_3 & \dots Ç_n \\ D_1 & D_2 & D_3 & \dots D_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_1 & Z_2 & Z_3 & \dots Z_n \end{array} \right]$$

Çizelge 4. Uygulamaya yönelik değerlendirme çizelgeleri

Alt. Kri.	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	.	.	.	B <sub>n</sub>
B <sub>b</sub>	Alt. Kri.	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	.	.	C <sub>n</sub>
B <sub>c</sub>	C <sub>b</sub>							
B <sub>ç</sub>	C <sub>c</sub>							
.	C <sub>ç</sub>							
.	.							
B <sub>z</sub>	.							
C <sub>z</sub>	C <sub>z</sub>							
	Alt. Kri.	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	.	.	Z <sub>n</sub>
	Z <sub>b</sub>							
	Z <sub>c</sub>							
	Z <sub>ç</sub>							
	.							
	.							
	Z <sub>z</sub>							

Buradan, uygulamaya yönelik değerlendirme Çizelgeleri Çizelge 4'deki gibi elde edilecektir.

Aynı yöntem 1.b ve 2.b indis grupları için de yapılabilir.

Oluşturulan değerlendirme Çizelgelerine uygulanacak ölçülendirme ve sıralama aşamalarından sonra, her bir özellik için en uygun alternatif seçilmiş olacaktır.

## 2. 6. Sonuçların Analizi ve İrdelenmesi

Yapılacak değerlendirmelere göre elde edilecek sonuçlar, yapıların tasarımı için hangi alternatiflerin uygun olabileceğini ortaya koymaya yöneliktir. Çeşitli özelliklere göre seçilecek alternatifler belirli bir standardı sağlayacak niteliklere sahip olmalıdır. Standart limitleri, sonuçların analizinde kullanılacak aşağıdaki amaçları karşılayabilmelidir:

1. Uygulanabilme kolaylığı,
2. Performans,
3. İşlevsel uygunluk.

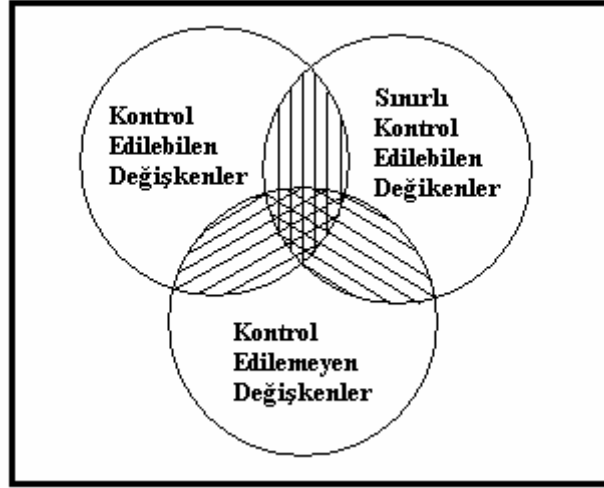
## 3. SONUÇ

Kontrol edilebilen ve sınırlı kontrol edilebilen değişken grupları içerisinde yer alan alt amaçlar, gerek grup içerisinde, gerekse gruplar arasında birbirlerini etkilemektedirler. Bu etkileşim, yapıların kontrol edilebilen ve sınırlı kontrol edilebilen değişken gruplarına yönelik alternatif seçimlerinde de etkili olacaktır. Fakat sonuçta bu etkileşimler ürünün gerçekleştirme aşamasından önce görüleceği için, alternatif seçimindeki değişiklikler, yapılara ait düşünme, tasarlama, projelendirme sırasında yapılabilecektir.

Bu nedenle, yapıların kontrol edilebilen ve sınırlı kontrol edilebilen değişkenlere yönelik değerlendirme kriterlerinin ve seçimi yapılacak alternatiflerin belirlenmesi, dikkatli ve detaylı bir çalışmayı gerektirmektedir. Ortaya konulmuş ürünün, uygulama sırasındaki uygunluk oranının yüksek oluşu seçilen alternatiflerin doğru ve isabetli olduğunu gösterecektir.

Bu uygunluk, kontrol edilebilen ve sınırlı kontrol edilebilen değişkenlere göre seçilen alternatiflerin kontrol edilemeyen değişkenlerle, diğer bir deyişle çevresel etmenlere yönelik özelliklerle test edilmesiyle görülecektir.

Model kurgusu içerisinde ortaya konulan üç değişken grubu arasındaki ilişki Venn diyagramındaki ilişkilere benzetilebilir (Şekil 3).



Şekil 3. Değişkenler arasındaki ilişkilerin venn diyagramı ile gösterilmesi

Şekildeki her bir daire farklı değişkenleri temsil etmektedir. Değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisi, uygunluk oranlarına göre belirlenmektedir. Önemli olan nokta, uygunluk oranlarında görülecek artışın ikili gruplar arasında olması değil, her üç grup arasında birden olmasıdır. Yani her üç dairenin kesiştiği ortak bölgenin büyümesi, yapılar için yapılan çalışmaların doğruluğunu ve uygunluğunu gösterecektir. En iyi çözüm, uygunluk açısından üç dairenin de birbiriyle çakışmasıdır.

## KAYNAKLAR

- Esin, A. (1984): “Yöneylem Araştırmasında Yararlanılan Karar Yöntemleri”. Ankara, Gazi Üniversitesi Basın-Yayın Yüksek Okulu Basımevi, s.6.
- Karasar, N. (1991): “Bilimsel Araştırma Yöntemi”, (4.Baskı). Ankara, Sanem Matbaacılık San. ve Tic. A.Ş., s.137-138.
- Rivett, P. (1972): “Principles of Model Building-The Construction of Models for Decision Analysis”. London, John Wiley and Sons, s.11.
- Sey, Y.; Tapan, M. (1976): “Değerlendirmede Temel Sorunlar ve Mimarlıkta Değerlendirme”. İstanbul, İTÜ, Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, s.27.
- Ünver, Ö. (1988): “Uygulamalı İstatistik Yöntemler”. Ankara, Lider Matbaası, s.72.