

**EMS 302**

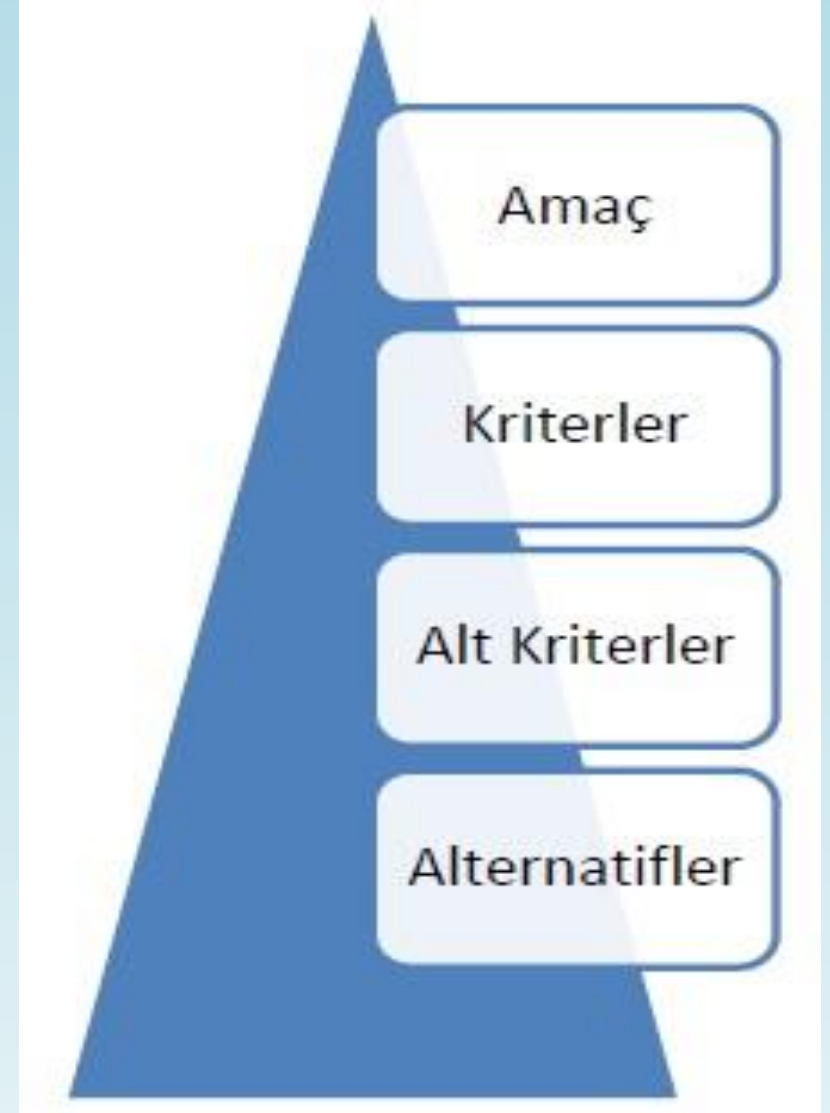
**ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR**

**VERME PROBLEMLERİ**

**DR. ERDEM AKSAKAL**

# Analitik Hiyerarşi Proses (Analitik Hiyerarşi Süreci)

- İnsanlar karmaşık bir sorunla karşılaştıklarında söz konusu sorunu daha iyi anlayabilmek için sorunu bileşenlerine ayırır ve bu bileşenleri hiyerarşik bir şekilde düzenleyebilirler.
- Karar verme sorununun olabildiğince ayrıntılı olarak ortaya konması daha sonra hiyerarşi olarak adlandırılan ve her biri bir dizi öğeden oluşan katmanlar halinde incelenmesi gerekir.



# Analitik Hiyerarşi Proses (Analitik Hiyerarşi Süreci)

Amaç: En iyi otomobili seçmek

|    | Fiyat   | Firma İmajı | Konfor   | Hız     | Yakıt Tüketimi |
|----|---------|-------------|----------|---------|----------------|
| A1 | 120.000 | Düşük       | Kötü     | Orta    | Kötü           |
| A2 | 180.000 | Düşük       | Kötü     | Orta    | Kötü           |
| A3 | 210.000 | Orta        | Ortalama | İyi     | İyi            |
| A4 | 240.000 | Orta        | Ortalama | İyi     | İyi            |
| A5 | 300.000 | Yüksek      | Çok İyi  | Çok İyi | Çok İyi        |

- Peki kriterlerin ağırlıkları?

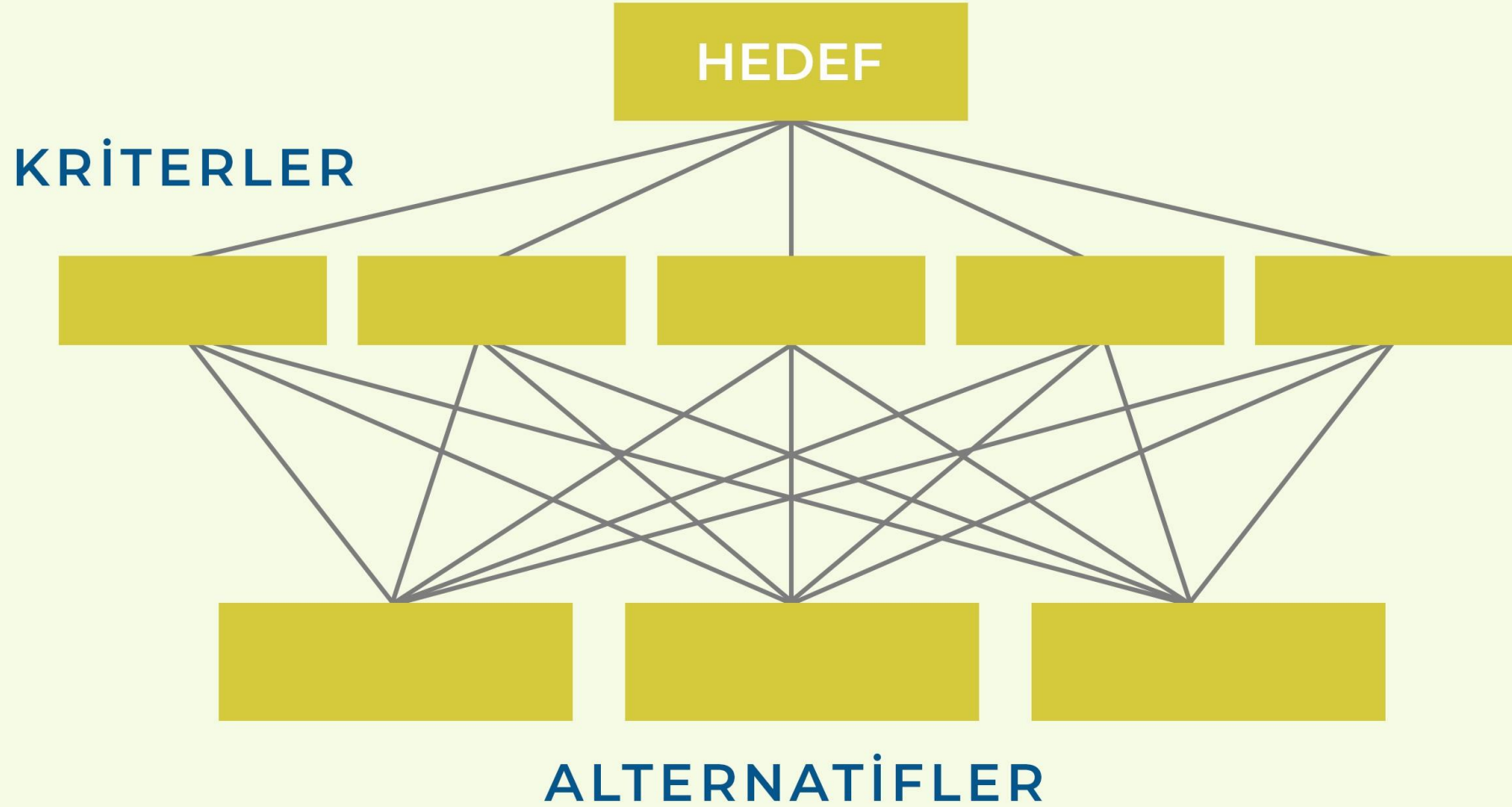
# Analitik Hiyerarşı Proses (Analitik Hiyerarşı Süreci)

- AHP (AHS) Bir karar probleminde, sonlu sayıdaki seçenekleri birden fazla ölçüte göre, varsa niteliksel olanlarıyla birlikte, değerlendiren ve en önemli seçeneği belirleyen, yani seçenekleri önem derecelerine göre sıralayan, niceliksel bir tekniktir.
- AHP 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biridir.
- AHP karar vermede, grup veya bireyin önceliklerini de dikkate alan, nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir.
- 1-9 ölçeği kullanarak ikili karşılaştırmalar ile çözüme ulaşmaya çalışan bir yöntemdir.

# Analitik Hiyerarşı Proses (Analitik Hiyerarşı Süreci)

- 4 ana adımdan oluşur.
  1. Problemin tanımlanması ve modelin kurulması
  2. İkili karşılaştırma matrislerinin düzenlenmesi
  3. Önceliklerin (ağırlıkların) hesaplanması
  4. En iyi alternatifin seçilmesi

# Analitik Hiyerarşi Proses (Analitik Hiyerarşi Süreci)



# Analitik Hiyerarşı Prosesin Artıları

1. Bir hiyerarşı kurularak karar problemleri biçimsel olarak ifade edilebilir. Böylece, karmaşık problemler bileşenlerine ayrılarak karışıklıkları daha basit bir yapıya kavuşturulur.
2. Alternatiflerin ikili karşılaştırmaları sırasında karar vericinin kişisel hükümleri kullanılır. Böylece karar verme sürecinde sadece sayısal verilere dayalı çözüm aranmaz, kişisel fikir ve düşünceler de dikkate alınır.
3. Karar verici ikili karşılaştırmaları yaparak problemin her bir parçasına daha fazla yoğunlaşabilir. Bu esnada sadece iki elemanın düşünülmesi nedeniyle yapılacak değerlendirmeler basitleşmektedir.

# Analitik Hiyerarşı Prosesin Artıları

4. Diğer yandan değerlendirmeler sayısal olarak ifade edilemiyorsa, sözel ifadelerin kullanılması da mümkündür.
5. Karar verici, hem objektif hem de sübjektif faktörleri bir arada dikkate alarak alternatifleri değerlendirebilir.
6. Karar vericinin yaptığı ikili karşılaştırmaların tutarlılığını test etmek mümkündür. Böylece karar verici, tutarsızlık durumunda verdiği hükümleri tekrar ele alarak düzeltme imkanına sahiptir.



# Analitik Hiyerarşı Prosesin Eksileri

1. 1-9 ölçeği ile yapılan ikili karşılaştırmalarda bazı problemlerde karar vericiyi tutarsızlığa götürebilmektedir.
2. Diğer yandan 1-9 ölçeğindeki sayısal değerlere başvurmaksızın elemanların sadece göreceli önemlerine yönelik yapılan ikili karşılaştırmaların farklı hatta yanlış yorumlanma ihtimali de bulunmaktadır.
3. Karşılaştırma soruları kolay olarak görünse de, karar vericinin çok sayıda hükümde bulunmasının gerektiği durumlarda AHP metodunun kullanımından kaçınıldığı ifade edilmektedir.

# **Analitik Hiyerarşı Prosesin 3 Temel Özelliđi**

## **Hiyerarşik Gösterim ve Ayrıştırma**

- Problemi hiyerarşik yapıda alt parçalarına bölmek.

## **Önceliklere Göre Ayrım ve Birleştirme**

- Öncelik atama: Parçaları görelî önemlerine göre sıralamak.

## **Mantıksal Tutarlılık**

- Parçalar mantıklı bir şekilde gruplandırılmış ve mantıklı bir ölçüte göre tutarlı bir biçimde sıralanmış olmalı.

# Analitik Hiyerarşı Proses

- İkili karşılaştırmalar ile ölçütlerin kendi aralarında görelî ağırlıkları bulunur.
- Seçenekler, her bir ölçüt açısından karşılaştırılarak görelî olarak değerlendirilir.
- Tüm bu işlemler yapılırken kişisel değerlemeler sonunda erişilen niceliksel sonuçların tutarlılığı ölçülür.
- İkili karşılaştırma matrisleri karşılaştırmanın niteliğine bağılı olarak 4 farklı şekilde yapılır.
  - Önem Derecelendirme: Hedef, hedefi etkileyen ölçütler hangisi daha önemli
  - Tercih değerlendirme: Ölçütlerin birbirilerine göre tercih edilebilirlikleri

# Analitik Hiyerarşi Proses

- Olabilirlik: Hedef açısından karşılaşılan ölçütler
- Mutlak Karşılaştırma: Ölçütlerin tamamen sayısal verilerle karşılaştırılması

Tablo 1: AHP Ölçeğinin Dereceleri ve Açıklamaları

| Önem ölçeği | Tanım                        | Açıklama   |
|-------------|------------------------------|--|
| 1           | Eşit derecede önemli         | İki seçenek eşit derecede öneme sahiptir   |
| 3           | Orta derecede önemli         | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmaktadır                    |
| 5           | Kuvvetli derecede önemli     | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmaktadır                  |
| 7           | Çok kuvvetli derecede önemli | Bir kriter diğerine göre üstün sayılmıştır   |
| 9           | Kesin önemli                 | Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir |
| 2,4,6,8     | Ara değerler                 | Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerlerdir        |

# Analitik Hiyerarşi Proses

9 7 5 3 1 Öğeler **esit** önemde / aralarında kayıtsız kalınıyor

9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **biraz daha** önemli / tercih ediliyor

9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **fazla** önemli / tercih ediliyor

9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **çok fazla** önemli / tercih ediliyor

9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **aşırı derece** önemli / tercih ediliyor

9 8 7 6 5 4 3 2 1 Ara değerler

1  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{5}$   $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{7}$   $\frac{1}{8}$   $\frac{1}{9}$  İkinci öğe birinci öğeden daha önemli / tercih edilir ise ölçek değerinin tersi kullanılır

## Analitik Hiyerarşi Proses Adımları

AHP algoritması adımsal olarak aşağıdaki biçimde tanımlanabilir:

Adım 1:  $C_1, C_2, \dots, C_n$  kriterleri ve  $a_{ij}$ ,  $C_i$  kriteri ile  $C_j$  kriteri arasındaki değerlendirmeyi (1-9 önem ölçeğinde) ifade etmek üzere,  $n \times n$  boyutundaki  $A$  ikili karşılaştırma matrisi,

|       |          | $C_1$      | $C_2$      | ...      | $C_n$    |
|-------|----------|------------|------------|----------|----------|
| $A =$ | $C_1$    | 1          | $a_{12}$   | ...      | $a_{1n}$ |
|       | $C_2$    | $1/a_{12}$ | 1          | ...      | $a_{2n}$ |
|       | $\vdots$ | $\vdots$   | $\vdots$   | $\vdots$ | $\vdots$ |
|       | $C_n$    | $1/a_{1n}$ | $1/a_{2n}$ | ...      | 1        |

biçiminde elde edilir. Karşılaştırma matrisinde  $a_{ji} = 1/a_{ij}$  ilişkisi ve  $a_{ii} = 1$  eşitliği her zaman mevcuttur.

# Analitik Hiyerarşi Proses Adımları

**Adım 2:** Karşılaştırma matrisinin her elemanı, kendi sütun toplamına bölünerek normalleştirilmiş karşılaştırma matrisi elde edilir.

**Adım 3:** Normalleştirilmiş karşılaştırma matrisinin her satırda satır ortalamaları hesaplanır. Bu ortalama değerleri kriterlerin görece önemlerini ifade eder.

**Adım 4:** AHP sonuçlarının geçerli olabilmesi için,  $A$  matrisinin tutarlı bir matris olması gerekmektedir. Tutarlı bir  $A$  matrisinde,  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$  olmak üzere,

$w_j$  ağırlıkları (ağırlık vektörü) hesaplanır. Ağırlıklar, Adım 3'de hesaplanan görece önem değerleri ile Adım 1'de oluşturulmuş olan karşılaştırma matrisinin ilgili sütunun çarpılıp toplanması ile elde edilen vektördür. Tutarlılık indeksi (Consistency Index- CI) ile gösterilen tutarlılık katsayısı,

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

eşitliğinden hesaplanır. Buradaki  $\lambda_{\max}$  değeri, ağırlık vektörünün ilgili görece önem değerlerine bölünmesi ile elde edilir.

# Analitik Hiyerarşi Proses Adımları

Adım 5: CR (Consistency Rate) ile gösterilen tutarlılık oranı,

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

eşitliği ile hesaplanır. Burada RI (Random Index) rasgelelik indeksidir. Rasgelelik indeksi  $n$  değerine (karşılaştırma matrisinin boyutuna) göre değişir. 1-15 boyutundaki matrisler için geliştirilen rastsallık göstergeleri Tablo 2'de gösterilmiştir [3,5].

Tablo 2: 1-15 Ölçeğinde Rasgelelik İndeks Değerleri

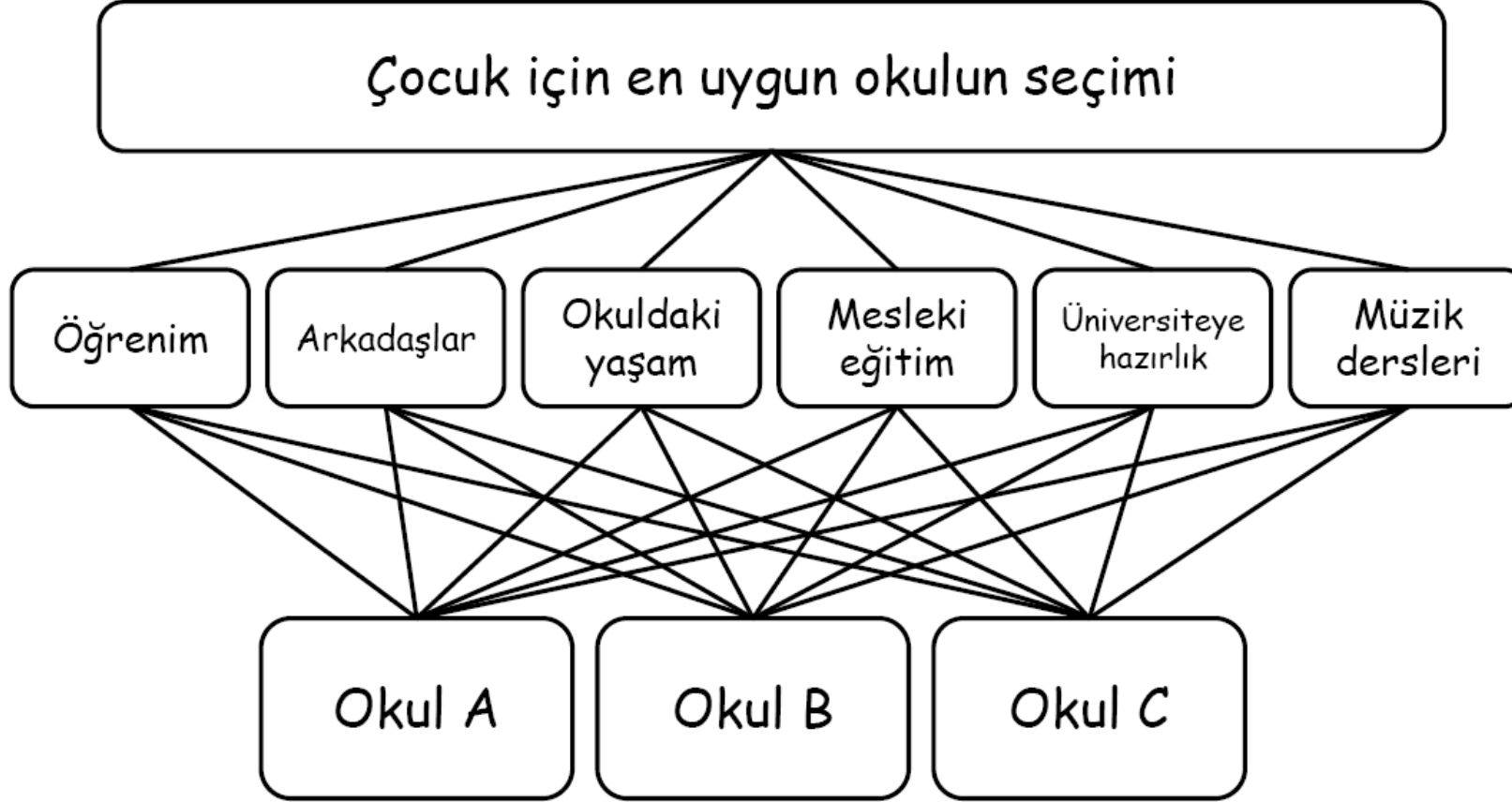
| n  | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 | 1,51 | 1,48 | 1,56 | 1,57 | 1,59 |

Tutarlılık oranının 0'a eşit olması, tamamıyla tutarlı bir matrisin elde edilmiş olduğunu ifade eder. Ancak, uygulamalarda tam anlamıyla tutarlılığın sağlanması genellikle mümkün olmadığından,  $CR < 0,1$  için de karşılaştırmaların tutarlı olduğu kabul edilir.  $CR \geq 0,1$  olduğunda tutarlı bir matris elde edilinceye kadar karşılaştırmalar tekrarlanmalıdır.



# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

## Okul Seçimi



# Analitik Hiyerarşi Proses Grup Kararı

## Grup Kararı

ANNE: Öğrenim arkadaşlara göre fazla önemli

|                       | Öğrenim | Arkadaşlar | Okuldaki yaşam | Mesleki eğitim | Üniversiteye hazırlık | Müzik dersleri | Öncelikler |
|-----------------------|---------|------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------|------------|
| Öğrenim               | 1       | 5          |                |                |                       |                |            |
| Arkadaşlar            |         | 1          |                |                |                       |                |            |
| Okuldaki yaşam        |         |            | 1              |                |                       |                |            |
| Mesleki eğitim        |         |            |                | 1              |                       |                |            |
| Üniversiteye hazırlık |         |            |                |                | 1                     |                |            |
| Müzik dersleri        |         |            |                |                |                       | 1              |            |

BABA: Arkadaşlar öğrenime göre fazla önemli

|                       | Öğrenim | Arkadaşlar | Okuldaki yaşam | Mesleki eğitim | Üniversiteye hazırlık | Müzik dersleri | Öncelikler |
|-----------------------|---------|------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------|------------|
| Öğrenim               | 1       | 1/5        |                |                |                       |                |            |
| Arkadaşlar            |         | 1          |                |                |                       |                |            |
| Okuldaki yaşam        |         |            | 1              |                |                       |                |            |
| Mesleki eğitim        |         |            |                | 1              |                       |                |            |
| Üniversiteye hazırlık |         |            |                |                | 1                     |                |            |
| Müzik dersleri        |         |            |                |                |                       | 1              |            |

# Analitik Hiyerarşi Proses Grup Kararı

## Grup Kararı

ANNE: Öğrenim arkadaşlara göre fazla önemli

BABA: Arkadaşlar öğrenime göre fazla önemli

|            | Öğrenim | Arkadaşlar |
|------------|---------|------------|
| Öğrenim    | 1       | 5          |
| Arkadaşlar |         | 1          |

|            | Öğrenim | Arkadaşlar |
|------------|---------|------------|
| Öğrenim    | 1       | 1/5        |
| Arkadaşlar |         | 1          |

Ortak karar?

|            | Öğrenim | Arkadaşlar |
|------------|---------|------------|
| Öğrenim    | 1       | ?          |
| Arkadaşlar | 1/?     | 1          |

# Analitik Hiyerarşi Proses Grup Kararı

## Grup Kararı

KV1  
çok fazla (7)

|   | A   | B |
|---|-----|---|
| A | 1   | X |
| B | 1/X | 1 |

KV2  
biraz (3)

Ortak karar için aritmetik  
ortalama kullanılsın?



$$X = (7+3)/2 = 5$$

$$1/X = (1/7+1/3)/2 = 0.24 \neq 1/5$$

Ortak karar için geometrik  
ortalama kullanılsın?



$$X = \sqrt{7*3} = 4.58$$

$$1/X = \sqrt{1/7*1/3} = 0.22 = 1/4.58$$

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 1 Ölçüt Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ölçüt Önceliklerinin Hesaplanması

|    | Ö1    | Ö2    | Ö3    | Ö4    | Ö5    | Ö6    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ö1 | 1,000 | 0,333 | 3,000 | 0,200 | 0,333 | 0,200 |
| Ö2 |       | 1,000 | 3,000 | 0,500 | 3,000 | 1,000 |
| Ö3 |       |       | 1,000 | 0,333 | 1,000 | 0,200 |
| Ö4 |       |       |       | 1,000 | 3,000 | 0,333 |
| Ö5 |       |       |       |       | 1,000 | 0,333 |
| Ö6 |       |       |       |       |       | 1,000 |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 1 Ölçüt Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ölçüt Önceliklerinin Hesaplanması

|           | <b>Ö1</b> | <b>Ö2</b> | <b>Ö3</b> | <b>Ö4</b> | <b>Ö5</b> | <b>Ö6</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Ö1</b> | 1,000     | 0,333     | 3,000     | 0,200     | 0,333     | 0,200     |
| <b>Ö2</b> | 3,000     | 1,000     | 3,000     | 0,500     | 3,000     | 1,000     |
| <b>Ö3</b> | 0,333     | 0,333     | 1,000     | 0,333     | 1,000     | 0,200     |
| <b>Ö4</b> | 5,000     | 2,000     | 3,000     | 1,000     | 3,000     | 0,333     |
| <b>Ö5</b> | 3,000     | 0,333     | 1,000     | 0,333     | 1,000     | 0,333     |
| <b>Ö6</b> | 5,000     | 1,000     | 5,000     | 3,000     | 3,000     | 1,000     |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

## AHP Adım 2-3: Ölçüt Önceliklerinin ve Öncelik Değerlerinin Hesaplanması

|    | Ö1     | Ö2     | Ö3     | Ö4     | Ö5     | Ö6     | Normalize Matris | Öncelik Değerleri |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|-------------------|
| Ö1 | 0,0577 | 0,0667 | 0,1875 | 0,0373 | 0,0294 | 0,0652 | 0,4438           | 0,074             |
| Ö2 | 0,1731 | 0,2000 | 0,1875 | 0,0932 | 0,2647 | 0,3261 | 1,2445           | 0,207             |
| Ö3 | 0,0192 | 0,0667 | 0,0625 | 0,0621 | 0,0882 | 0,0652 | 0,3640           | 0,061             |
| Ö4 | 0,2885 | 0,4000 | 0,1875 | 0,1863 | 0,2647 | 0,1087 | 1,4357           | 0,239             |
| Ö5 | 0,1731 | 0,0667 | 0,0625 | 0,0621 | 0,0882 | 0,1087 | 0,5613           | 0,094             |
| Ö6 | 0,2885 | 0,2000 | 0,3125 | 0,5590 | 0,2647 | 0,3261 | 1,9508           | 0,325             |

$$0,0577 = 1/17,333$$

$$0,4438 = 0,0577 + \dots + 0,0652$$

$$0,074 = 0,4438/6$$

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

## AHP Adım 4: Ağırlık Vektörü ve Öz Değerler

|    | Ö1     | Ö2     | Ö3     | Ö4     | Ö5     | Ö6     | Ağırlık Vektörü | Öz Değerler |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|-------------|
| Ö1 | 0,0740 | 0,0691 | 0,1820 | 0,0479 | 0,0312 | 0,0650 | 0,4691          | 6,3433      |
| Ö2 | 0,2219 | 0,2074 | 0,1820 | 0,1196 | 0,2806 | 0,3251 | 1,3367          | 6,4443      |
| Ö3 | 0,0247 | 0,0691 | 0,0607 | 0,0798 | 0,0935 | 0,0650 | 0,3928          | 6,4752      |
| Ö4 | 0,3698 | 0,4148 | 0,1820 | 0,2393 | 0,2806 | 0,1084 | 1,5949          | 6,6654      |
| Ö5 | 0,2219 | 0,0691 | 0,0607 | 0,0798 | 0,0935 | 0,1084 | 0,6334          | 6,7705      |
| Ö6 | 0,3698 | 0,2074 | 0,3033 | 0,7178 | 0,2806 | 0,3251 | 2,2041          | 6,7793      |

$$0,2219 = 0,0740 * 3$$

$$0,4691 = 0,0740 + \dots + 0,0650$$

$$6,3433 = 0,4691 / 0,074$$



# Analitik Hiyerarşı Proses - Örnek

AHP Adım 4

$\lambda_{max}$ : En büyük öz değer olarak isimlendirilir ve öz değerlerin ortalaması olarak hesaplanır.

Bu değer karşılaştırılan ölçüt sayısına ne kadar yakınsa matris o kadar tutarlıdır.

$$\lambda_{max} = 6,5797$$

$$\text{Tutarlılık indeksi (CI)} = 0,1159$$

$$\text{Tutarlılık Oranı (CR)} = 0,0935$$

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 2 Ölçütler Temelinde Okul Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ö1 Temelinde Önceliklerinin Hesaplanması

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>W</b> | $\lambda_{max} = 3,03$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| <b>A</b> | 1,000    | 0,200    | 0,333    | 0,106    | CI = 0,019             |
| <b>B</b> | 5,000    | 1,000    | 3,000    | 0,633    | CR = 0,033             |
| <b>C</b> | 3,000    | 0,333    | 1,000    | 0,260    | Tutarlı                |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 2 Ölçütler Temelinde Okul Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ö2 Temelinde Önceliklerinin Hesaplanması

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>W</b> | $\lambda_{max} = 3$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| <b>A</b> | 1,000    | 1,000    | 1,000    | 0,333    | CI = 0              |
| <b>B</b> | 1,000    | 1,000    | 1,000    | 0,333    | CR = 0              |
| <b>C</b> | 1,000    | 1,000    | 1,000    | 0,333    | Tutarlı             |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 2 Ölçütler Temelinde Okul Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ö3 Temelinde Önceliklerinin Hesaplanması

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>W</b> | $\lambda_{max} = 3$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| <b>A</b> | 1,000    | 5,000    | 1,000    | 0,455    | CI = 0              |
| <b>B</b> | 0,200    | 1,000    | 0,200    | 0,091    | CR = 0              |
| <b>C</b> | 1,000    | 5,000    | 1,000    | 0,455    | Tutarlı             |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 2 Ölçütler Temelinde Okul Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ö4 Temelinde Önceliklerinin Hesaplanması

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>W</b> | $\lambda_{max} = 3,06$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| <b>A</b> | 1,000    | 7,000    | 5,000    | 0,724    | CI = 0,033             |
| <b>B</b> | 0,143    | 1,000    | 0,333    | 0,083    | CR = 0,056             |
| <b>C</b> | 0,200    | 3,000    | 1,000    | 0,193    | Tutarlı                |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 2 Ölçütler Temelinde Okul Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ö5 Temelinde Önceliklerinin Hesaplanması

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>W</b> | $\lambda_{max} = 3$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| <b>A</b> | 1,000    | 0,333    | 1,000    | 0,200    | CI = 0              |
| <b>B</b> | 3,000    | 1,000    | 3,000    | 0,600    | CR = 0              |
| <b>C</b> | 1,000    | 0,333    | 1,000    | 0,200    | Tutarlı             |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 2 Ölçütler Temelinde Okul Önceliklerinin Hesaplanması

## AHP Adım 1: Ö6 Temelinde Önceliklerinin Hesaplanması

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>W</b> | $\lambda_{max} = 3,06$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| <b>A</b> | 1,000    | 7,000    | 3,000    | 0,643    | CI = 0,033             |
| <b>B</b> | 0,143    | 1,000    | 0,200    | 0,074    | CR = 0,056             |
| <b>C</b> | 0,333    | 5,000    | 1,000    | 0,283    | Tutarlı                |

# Analitik Hiyerarşi Proses - Örnek

- Adım 3 Ölçüt Öncelikleri İle Okul Öncelikleri Matris Çarpımı ile Çözüm Ulaşma

|          | <b>Ö1</b> | <b>Ö2</b> | <b>Ö3</b> | <b>Ö4</b> | <b>Ö5</b> | <b>Ö6</b> |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>A</b> | 0,106     | 0,333     | 0,455     | 0,724     | 0,200     | 0,643     |
| <b>B</b> | 0,633     | 0,333     | 0,091     | 0,083     | 0,600     | 0,074     |
| <b>C</b> | 0,260     | 0,333     | 0,455     | 0,193     | 0,200     | 0,283     |

|           |       |
|-----------|-------|
| <b>Ö1</b> | 0,074 |
| <b>Ö2</b> | 0,207 |
| <b>Ö3</b> | 0,061 |
| <b>Ö4</b> | 0,239 |
| <b>Ö5</b> | 0,094 |
| <b>Ö6</b> | 0,325 |

|          |       |
|----------|-------|
| <b>A</b> | 0,506 |
| <b>B</b> | 0,222 |
| <b>C</b> | 0,273 |