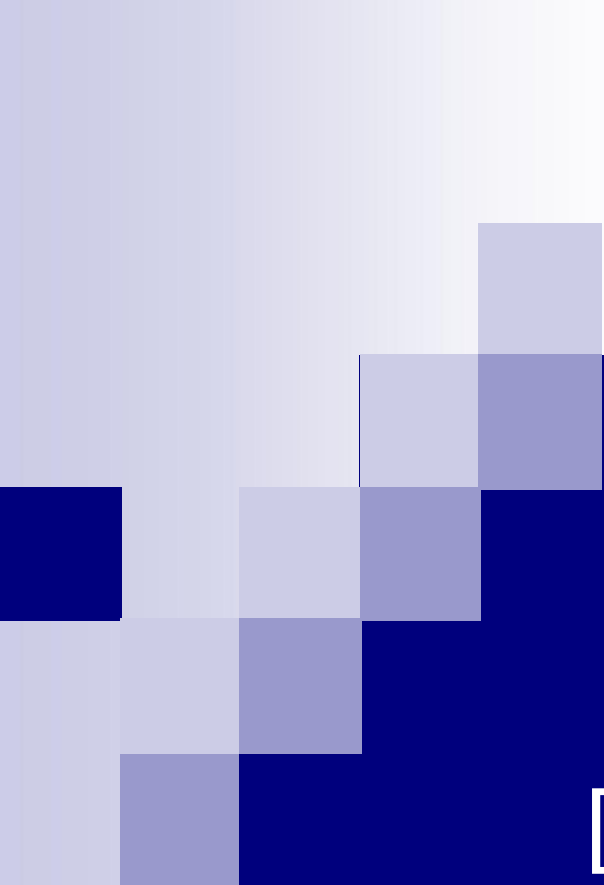




Çok Amaçlı Karar Verme

[multi-criteria decision making]

Erdem Kocamustafaoğulları

The George Washington University

erdemk@gwu.edu

Çok Kriterli Karar Verme Semineri

Amaçlar

- Neden Çok Kriterli Karar Verme Semineri:
 - Kamuda karar aşamalarında sistematik düşünceyi yaygınlaştırmak için
 - Stratejik planlamayı mümkün kılmak için
 - Şeffaf ve hesabı verilebilir bir yönetim modeli için
 - Katılımı sağlayacak ortak bir platform yaratmak, iletişimi kolaylaştırmak için
 - Kamunun çok amaçlı yapısına uygun olduğu için

Çok Kriterli Karar Verme Semineri

İçerik

- Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi
 - Açıklaması, aşamaları, örnekleri
- Analitik Hiyerarşi Süreci
 - Özellikleri, kullanımı
 - Expert Choice programı

Çok Kriterli Karar Verme

Nedir?

- Çok kriterli karar verme, Karar Bilimlerinin bir alt dalıdır.
- Karar sürecini kriterlere göre modelleme ve analiz etme sürecine dayanır.
- İnsanların çeşitli kaynaklardan gelen farklı ve çeşitli bilgileri yeterli bir şekilde değerlendirmedeği gözlenmiş olduğu için geliştirilmiştir.

Çok Kriterli Karar Verme

Nerelerde uygulanır?

- Hayatın her alanında ve her düzeyde:
- Mikro ölçekte:
 - Kişisel kararlar: Yatırım kararları, gayrimenkul alımı, kariyer planlaması, günlük kararlar
 - Aile bütçesi planlaması
- Orta ölçekte:
 - İşletme, örgüt kararları: Stratejik kararlar, üretim planlaması, yatırım kararları
 - Kamu ve kar amacı gütmeyen kuruluşlarda grup kararları, öncelik belirlenmesi

Çok Kriterli Karar Verme

Nerelerde uygulanır?

- Hayatın her alanında ve her düzeyde:
- Makro ölçekte:
 - Devlette bütçe dağıtım aşamaları, yatırım kararları, makro ekonomik hedef belirlenmesi
 - Holdinglerde yatırım kararları, stratejik öncelik belirlenmesi

Çok Kriterli Karar Verme

Örnek Projeler

- Bazı büyük bütçeli çok kriterli karar verme projeleri:
 - Norveç Enerji Bk.lığının 542 yatırım projesi arasında değerlendirme ve seçim projesi
 - Nükleer reaktör yerleşim yeri seçim projesi
 - Microsoft'ta windows program çalışma öncelikleri
 - NATO üst düzey yönetici terfi projesi

Çok Kriterli Karar Verme

Kullanılacak Örnekler

- Araba alımı:
 - Amaç
 - Kriterler
 - Alternatifler
- Bir kurumun özelleştirmesi:
 - Amaç
 - Kriterler
 - Alternatifler



Çok Kriterli Karar Verme Süreci

Aşamalar

1. Amaçların belirlenmesi
2. Kriterlerin oluşturulması
3. Alternatiflerin belirlenmesi
4. Alternatiflerin kriterlere göre değerlendirilmesi
5. Genel değerlendirme ve karar
6. Kararın incelenmesi ve geri dönüşüm

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

1. Amaçların belirlenmesi

- Amaçlar, iyileştirmeyi, geliştirmeyi hedeflediğimiz yönlerde olmalıdır.
 - En doğru arabayı almak
 - Ülke yararı açısından en doğru kararı vermek
- Hangi doğru?
 - Tüm bu sürece niye başlamış olduğumuz bize bunun cevabını verebilir.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

1. Amaçların belirlenmesi

- İyi kararlara, açık ve herkesçe anlaşılır amaçlarla ulaşılır.
- Amaçlar:
 - Belli,
 - Üzerinde uzlaşılmış
 - Gerçekçi
 - Zamana bağlı, ve
 - Ölçülebilir olmalıdır.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

1. Amaçların belirlenmesi

- Farklı zaman dilimleri için farklı amaçlar belirlenir.
- Yakın, orta ve uzun vade arasında farklılıklar gözetilir, aynı konuda farklı problemler kurulur.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

1. Amaçların belirlenmesi

■ Örnekler:

- ❑ *Araba alımı*: Kullanım ve maliyet bakımından en memnun kalınacak arabayı seçmek
- ❑ *Özelleştirme*: Finansal ve sosyal açılardan en doğru yönetim modelini seçmek

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

2. Kriterlerin oluşturulması

■ Kriterler:

- ❑ *Kapsayıcı* olmalıdır: kriterlerin düzeyini bilirsek amaca ne kadar ulaşıldığını anlayabilmeliyiz.
- ❑ *Ölçülebilir* olmalıdır: karar vericinin öncelikleri kriterin her düzeyi için ölçülebilmelidir.
- ❑ *Yeterli* olmalıdır: Kriterler birden fazla tekrar ederek sonucu etkilememelidir.
- ❑ *Minimal* olmalıdır: Karar problemi, mümkün olan en basit şekilde ifade edilmelidir.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

2. Kriterlerin oluşturulması

■ Araba alımı:

- *Performans* (beygir-güç, 0-100 km.hızlanma)
- *Estetik* (iç, dış, renk)
- *Kullanım kolaylığı* (sürüş, iç mekan kullanımı, teknolojik düzey)
- *Maliyet* (satış fiyatı, satış koşulları, yakıt tüketimi)
- *Güvenlik* (çarpma testi sonuçları)

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

2. Kriterlerin oluşturulması

■ Özelleştirme:

- *Finansal göstergeler* (beklenen kar göstergeleri, kurumun sürdürülebilirliği)
- *Toplumsal koşullar* (istihdam, zam beklentileri, toplumsak tercih)

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

3. Alternatiflerin belirlenmesi

■ Alternatifler:

- Amaca göre gelişmeye yönelik olmalıdır.
- Birçok alternatif zaten önceden bellidir.
- Amaçlara ve kriterlere göre yeni alternatifler de yaratılabilir.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

4. Alternatiflerin kriterlere göre değerlendirilmesi

■ Alternatifler:

- Her alternatif, her kriter üzerinden değerlendirilir.
- Numerik olmayan tercihler de numerik değerlendirmeye dönüştürülebilir.
- Bazı metodlarda da alternatifler kriterler üzerinden ikili karşılaştırma ile değerlendirilir.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

4. Alternatiflerin kriterlere göre değerlendirilmesi

■ Araba alımı:

- Performans puanı
- Estetik puanı
- Kullanım kolaylığı puanı
- Maliyet puanı: Parasal değerler olduğu gibi de kullanılabilir, puana da dönüştürülebilir.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

5. Genel değerlendirme ve karar

- Alternatiflerin birbirlerine göre önemleri (ağırlıkları) saptanır.
- Bir alternatifin toplam puanı, o alternatiflerin kriterler üzerinden aldığı puanların toplamıdır.
 - $\text{Toplam puan} = \text{Performans puanı} + \text{estetik puanı} + \text{kullanım kolaylığı puanı} + \text{maliyet puanı}$
- Analizden gelen sonuç karar vericinin değerlendirmesine sunulur.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci

6. Kararın incelenmesi ve geri dönüş

- Karar vericinin değerlendirmesiyle gerekli noktalarda değişiklikler yapılır.
- Duyarlılık analizi özellikle yakın sonuçlarda hangi kriter puan değeri değişikliklerinde sonucun yani seçimin farklılaşacağını gösterir.

Çok Kriterli Karar Verme

Amacı, Yararları

- ❑ Karmaşık ve bütünüyle algılaması güç konuları analiz etmek
- ❑ Karar verme süreçlerini sistematik bir şekilde yürütmek
- ❑ Şeffaf ve hesabı verilebilir bir yönetim
- ❑ Birden çok karar vericinin bulunduğu ortamlarda ortak bir platform yaratmak, iletişimi kolaylaştırmak, müzakereleri mümkün kılmak

Çok Kriterli Karar Verme

Amacı, Yararları

- ❑ Alternatiflerin kriter değerlendirmelerinde gereken uzman görüşleri ile karar vericilerin öznel değerlendirmeleri birleştirmek
- ❑ Çok büyük miktardaki veya dağınık veriyi değerlendirmeye almak

Çok Kriterli Karar Verme

Sorunları

- ❑ Öznel değerlendirme farklı zamanlarda farklı sonuçlar verebilir.
- ❑ Grup kararları ve müzakerelerdeki sorunları tek başına çözmez.

Çok Kriterli Karar Verme Metodları

- Çeşitli çok kriterli karar verme metodları vardır:
 - Analitik Hiyerarşi Süreci
 - Çok kriterli yarar metodları
 - Çok amaçlı optimizasyon metodları
 - Üstünlük sağlama metodları
 - Fuzzy (bulanık, belirsiz) değerlendirmeler

Analitik Hiyerarşi Süreci

Nedir?

- Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)
 - Birebir değerlendirerek alternatifleri sıralamaya dayanan çok kriterli karar verme yöntemidir.
 - Amaçlar ve altamaçlar içiçe katmanlar halinde ve bir hiyerarşi içinde tanımlanır.

Analitik Hiyerarşi Süreci

Özellikleri

- AHP problemleri en az üç katman halinde tanımlanır:
 - Amaç (tekil): En iyi arabayı seçmek
 - Kriterler: Performans, maliyet, güvenlik, görünüm...
 - Alternatifler: Alınması muhtemel arabalar

Analitik Hiyerarşi Süreci

Özellikleri

■ Karar verici:

- Her alternatifin her kriterde ne kadar ‘başarılı’ olduğunu değerlendirir.
- Her kriterin amaca ulaşmadaki görece önemini değerlendirir.
- Yukarıdaki ikisini sentez yaparak her alternatifin amaca ulaşmadaki başarısını değerlendirir.

Analitik Hiyerarşi Süreci

Özellikleri

- Karar verici:
 - Hiçbir zaman kesin (belli değerlerle) değerlendirmeler yapmaz. Değerlendirmeler göreceli oranlarla yapılır:
 - Güvenlik performanstan 3 kat daha önemlidir.
 - A arabası, B arabasından 2 kat daha güvenlidir.
 - Bu değerlendirmeler nesnel ve öznel olabilir.

Analitik Hiyerarşi Süreci

Kullanımı

■ Kriterler:

	Güvenlik	Maliyet	Performans	<i>Ağırlıklar</i>
Güvenlik	1	$\frac{1}{2}$	3	.320
Maliyet	2	1	4	.558
Performans	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	1	.122

Analitik Hiyerarşi Süreci

Kullanımı

■ Güvenlik:

	A arabası	B arabası	C arabası	<i>Puanlar</i>
A arabası	1	2	6	.6
B arabası	1/2	1	3	.3
C arabası	1/6	1/3	1	.1

Analitik Hiyerarşi Süreci

Özellikleri

- Üçten fazla kriter veya alternatif için tutarlılık sorunu çıkar:
 - A arabası, B arabasından 2 kat daha güvenlidir.
 - B arabası, C arabasından 3 kat daha güvenlidir.
 - O zaman A arabası, C arabasından 6 kat güvenli olmalıdır.
- AHP tam tutarlılık (mükemmellik) gerektirmez. Yeterince tutarlılık ister.

Analitik Hiyerarşi Süreci

Kullanıldığı alanlar

- Çok kriterli karar vermenin kullanıldığı her alan:
 - İşletmeler için fabrika alanı seçimi, ürün formülasyonu, müşteri memnuniyeti değerlendirmesi, tedarikçi ve satıcı seçimi,
 - Her türlü örgüt için bütçelendirme, proje seçimi, eleman terfi ve zam değerlendirmesi, risk analizi,
 - Hastanelerde risk saptaması, teşhis analizi
 - Okullarda öğrenci seçimi
 - Orduda yüksek maliyetli silah alımı...

Analitik Hiyerarşı Süreci

Örnekler

- Bir petrol şirketi, 1980'lerde Pasifik'teki 3 milyar dolarlık bir karar olan en uygun sondaj platformu seçimi için kullandı.
- British Airways, '90'larda tüm uçaklarındaki görsel-işitsel sistem alımı seçiminde kullandı.
- Ford, son 20 yıl boyunca müşteri memnuniyetini değerlendirmek için kullandı.



Analitik Hiyerarşı Süreci

Eleştirildiği noktalar

- Yeni bir alternatif eklendiğinde varolanlar arasındaki sıralama bozulabilir.
- Sayısal, sözel ve sözel metodlar farklı sonuçlar verebilir.
- Kriterlerin alternatifler gözetilmeden değerlendirilmesi sorun yaratabilir.



Analitik Hiyerarşi Süreci

Yararları

- Kullanması kolaydır, uzmanlık gerektirmez.
- Geniş katılım sağlar.
- İletişimi kolaylaştırır.
- Amacı bir hiyerarşi içinde düşünmek amaca yönelik düşünülmesini sağlar.
- Tutarsızlık ölçülebilir.
- Expert Choice programıyla desteklenir.

Analitik Hiyerarşi Süreci

Expert Choice

- AHP algoritmasına dayanan bir matematiksel ve görsel programdır.
- 20 yıldan uzun süredir beri kullanılmaktadır.
- Kullanıcıları arasında America-On-Line, Amerikan Ulusal Havacılık Enstitüsü, Sprint, İngiliz Şehir Planlama Bakanlığı; Fortune 500 şirketlerinden dördte biri ve Amerikan devlet örgütlerinin yarısı bulunur.