

İleri Yöneylem Araştırması Uygulamaları Model Kullanımı

Dr. Özgür Kabak

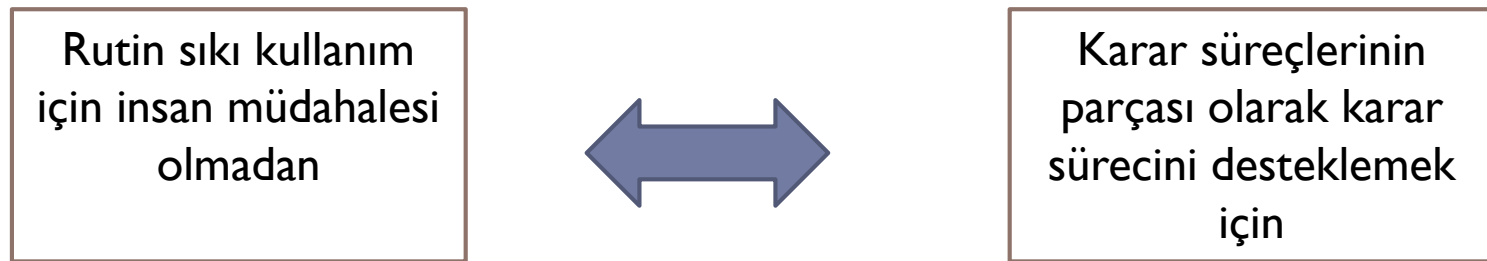
2020-2021 Güz

İçerik

- ▶ **Model kullanım amacına göre sınıflandırma**
 - ▶ Karar otomasyonu
 - ▶ Rutin karar destek
 - ▶ Sistem incelemesi ve geliştirme
 - ▶ Tartışmaya derinlemesine bakış katma
- ▶ **YA modelleri sınıflandırma çeşitleri**
 - ▶ Örnek sınıflandırmalar



► OR/MS modellerinin farklı kullanım amaçları olabilir.



Karar
otomasyonu

Decision
Automation

Rutin karar
destek

Routine Decision
Support

Sistem
incelemesi ve
geliştirme

System investigation
and improvement

Tartışmaya
derinlemesine
bakış katma

Providing insights
for debate

Model nedir?

- ▶ OR/MS modeli gerçekliğin bir parçasının o modeli kullanarak gerçekliğin parçasını anlamak, değiştirmek, ve kontrol etmek için yönetmeye çalışanlar tarafından görünen haliyle dışsal ve belirgin olarak temsil edilmesidir.



«Gerçekliğin Temsil edilmesi»
(Representation of reality)

-
- ▶ Emergent property? (ortaya çıkan özellik)
 - ▶ Sistemin parçalarının etkileşimi ile ortaya çıkan önceden tahmin edilemeyen özellik



Problem Durumunun Sınıflandırması

- ▶ **Teknik Karmaşıklık (Technical Complexity)**
 - ▶ Problemdeki fiziksel veya mantiki ilişkiler ve/veya problemin matematiksel ve hesaplama ile doğasıyla ilgilidir.
- ▶ **Belirsizlik derecesi (Degree of uncertainty)**
 - ▶ Belirsizlik arttıkça karmaşıklık da artar.
- ▶ **Değerlerin ve ilgililerin uyuşmazlığı (Divergence of values and interest)**
 - ▶ **Tekil (Unitary)**
 - ▶ Paydaşların görüş ve değerlerde anlaşmış olmasını ifade eder.
 - ▶ **Çoğulcu (Pluralistic)**
 - ▶ Ortak ana görüş ve değerleri paylaşan bir çok görüş ve değeri ifade eder.
 - ▶ **Çakışan/ Zorlayıcı (Conflicting/coercive)**
 - ▶ Uzlaşılmayan çoğu zaman çakışan ve rekabet halinde olan değer ve görüşleri ifade eder.

Sistem Karmaşıklığı

- ▶ «a function of **the number of elements** in a system and of the number of interactions between the elements.»
- ▶ «the degree to which a system or component has a design or implementation that is **difficult to understand and verify**» (IEEE, 1990)
- ▶ «the property of a real-world system that is manifest **in the inability of any one formalism** being adequate to capture all its properties.» Mikulecky (2003)
- ▶ ‘Essentially, all models are wrong, but some are useful’. Box and Draper (1987, p 424),



Modele bağılı gerçeklik (Model dependent realism)

- ▶ Modele bağılı gerçeklik → **modellerinin rolüne** odaklanan bilimsel araştırmadır.
- ▶ Gerçekliğin modellere göre yorumlanması gerektiğini iddia eder. Bir konuda birden çok model var ise (çakışır ise) birden çok, eşit derecede geçerli gerçeklik mevcuttur.
- ▶ Hiçbir şey konusunda mutlak olarak kesinlik söz konusu olmadığı için “Doğru gerçeklik”ten bahsetmek anlamsızdır
- ▶ Tek anlamlı olan modelin faydalı olmasıdır.



Pusula VS GPS

GPS

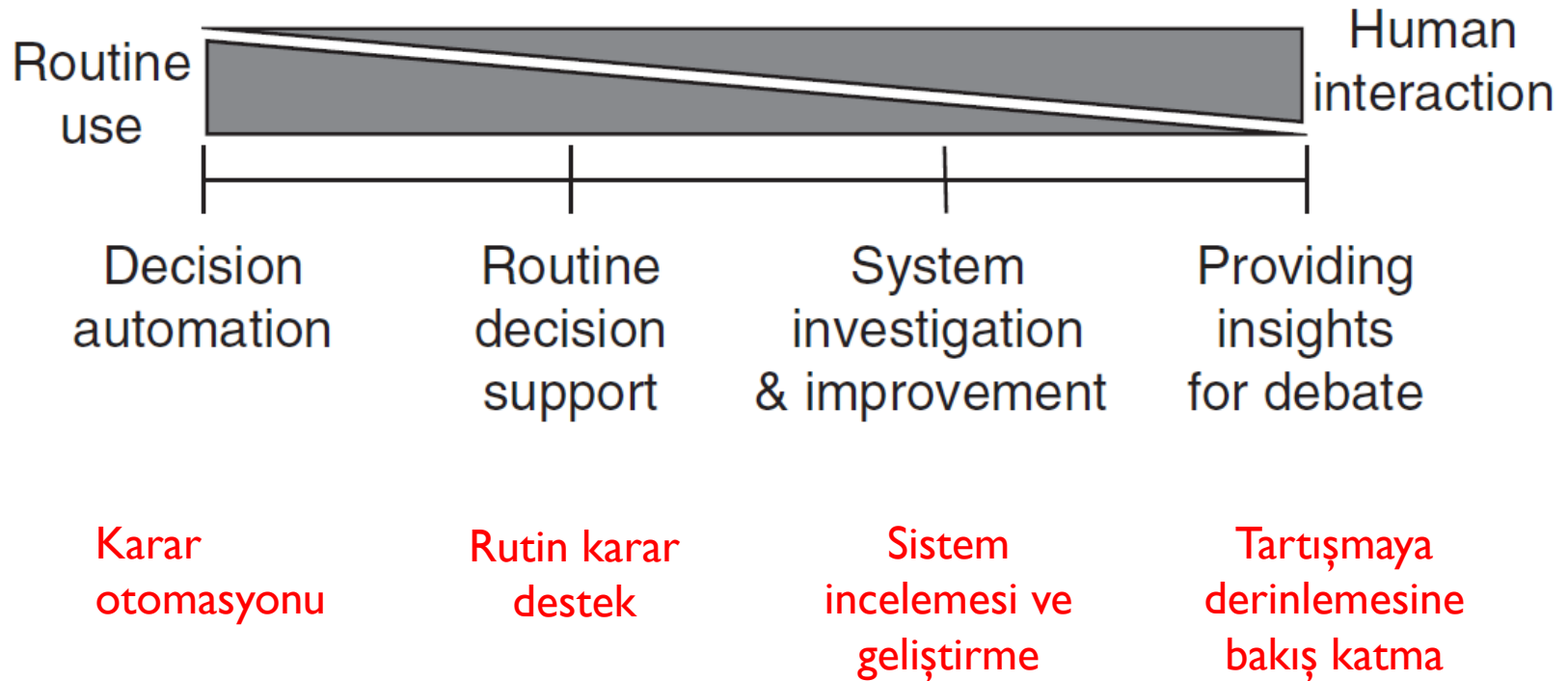
- ▶ Daha karmaşık bir cihaz
- ▶ Kesin yerimizi ve olası rotaları vb. bir çok bilgi verebilir.
- ▶ Pille çalışır
- ▶ GPS sistemi çok pahalıdır
- ▶ Kesin veya çok yaklaşık rota bilgileri verir.

Pusula

- ▶ Kullanımı, taşınması kolay
- ▶ Mevcut yerimizi ve diğer noktaları bulmamızı sağlar, arazide yol gösterir
- ▶ Pilsiz çalışır!
- ▶ Ucuzdur
- ▶ Olası bir rotayla ilgili kesin bilgiler vermez, yön gösterir.



Model kullanım amacı spektrumu



Karar otomasyonu (Decision automation)

- ▶ Sık kullanılan rutin problemler için kullanılan modeller
- ▶ Kararı model verir
- ▶ Yanlış verilen karar firmayı batırmayacaksa kullanılır
- ▶ Model çok hızlı çalışmalıdır
- ▶ Modelin iyi çalıştığının kontrol edilmesi önemlidir
- ▶ Örnekler:
 - ▶ Kredi değerlendirme
 - ▶ Dinamik fiyatlandırma
 - ▶ Kasko/sigorta fiyatlandırması
 - ▶ Stok sistemlerinde otomatik yeniden sipariş verme



Rutin karar destek

(Routine decision support)

- ▶ Sık kullanılan rutin problemler için kullanılan son kararın kullanıcı tarafından verildiği modeller
- ▶ Hesaplama gücü sayesinde teknik karmaşıklığı azaltır
- ▶ Kullanıcının katkısına ihtiyaç var. Deneyimli kullanıcı ayrılırsa sorun çıkabilir.
- ▶ Kaynakların planlanması ile ilgili problemlerde sık karşılaşılır
 - ▶ Tren, uçak seferlerinin planlanması
 - ▶ İşgücü – vardiya planlama



Sistem incelemesi ve geliştirme

(System investigation & improvement)

- ▶ Sistem tasarımı, sistem geliştirmesi veya sadece karmaşık bir sistemi anlayabilmek için geliştirilen tek seferlik modeller
- ▶ Belli bir amaç için kurulmuş modellerdir. Klasik bir model parametreleri değiştirilerek kullanılabilir.
- ▶ Model kavramsallaştırma (conceptualization) önemlidir.
- ▶ Model sayesinde karar vericiler sistemi anlamaya, seçenekleri görmeye başlarlar.
- ▶ Model sayesinde gerçek hayatta uygulaması zor/pahalı olan deneyler yapılabilir.
- ▶ Örnekler
 - ▶ Tesis tasarımı problemleri
 - ▶ Tedarikçi seçimi
 - ▶ İtfaiye istasyonu yeri seçimi
 - ▶ Ulaştırma politikası geliştirme



Tartışmaya derinlemesine bakış katma (Providing insights for debate)

- ▶ Değerlerin ve ilgililerin uyuşmazlığı yüksek olan problemlerde kullanılır
- ▶ Paydaşların farklı, çoğu zaman uzlaşamaz görüşleri varsa kullanılır
- ▶ «nasıl?» değil «ne?» sorularına cevap aranır
- ▶ Esnek sistem yaklaşımı – Esnek YA



Model doğrulama ve geçerliliğini sınamama

- ▶ **Verification (Internal validity):** (Doğrulama) Modelin mantıksal ve matematiksel olarak doğruluğunun tutarlılığının ve veri girdilerinin doğruluğunun kanıtlanması
- ▶ **Validation (external validity):** (Geçerliliğini sınamama) Modelin mevcut veya planlanan gerçeklik ile yeterli yakınlıkta tahmin ürettiğinin ve uygun ve kullanışlı cevaplar sağladığının kanıtlanması



Model doğrulama ve geçerliliğini sınamama

- ▶ Karar otomasyonu
- ▶ Rutin karar destek
- ▶ Sistem incelemesi ve geliştirme
- ▶ Tartışmaya derinlemesine bakış katma



Model veri gereksinimi

- ▶ Karar otomasyonu
- ▶ Rutin karar destek
- ▶ Sistem incelemesi ve geliştirme
- ▶ Tartışmaya derinlemesine bakış katma



Modelin katma değeri / tehlikeler

- ▶ Karar otomasyonu
- ▶ Rutin karar destek
- ▶ Sistem incelemesi ve geliştirme
- ▶ Tartışmaya derinlemesine bakış katma



YA Modelleri başka türlü nasıl sınıflandırabilir?



Modelleme Sınıflandırması

- ▶ **Model çeşidine göre sınıflandırma (Kabak, 2008) [Tedarik zinciri ile ilgili çalışmaların modelleme çeşidine göre sınıflandırması]**
 - ▶ 2.1. Deterministik tek amaçlı
 - ▶ 2.2. Deterministik çok amaçlı
 - ▶ 2.3. Stokastik
 - ▶ 2.4. Melez (Deterministik ve stokastik)
 - ▶ 2.5. Bilişim teknolojisine dayalı
 - ▶ 2.6. Bulanık mantık



1. Çalışma Çeşidi

1.1. Teorik

1.1.1. Sayısal örneksiz

1.1.2. Sayısal örnekli

1.2. Uygulama

1.2.1. Gerçek vaka uygulaması

1.2.2. Benzer çalışmaya dayalı uygulama

1.3. Teorik ve uygulama karışık

1.4. Araştırma veya literatür taraması

2. Modelleme çeşidi

2.1. Deterministik tek amaçlı

2.2. Deterministik çok amaçlı

2.3. Stokastik

2.4. Melez (Deterministik ve stokastik)

2.5. Bilişim teknolojisine dayalı

2.6. Bulanık mantık

3. Tedarik zincirinin Yapısı

3.1. İki aşamalı tedarik zinciri

3.1.1. Bir satıcı bir alıcı

3.1.2. Bir satıcı çok alıcı

3.1.3. Çok satıcı çok alıcı

3.1.4. Çok satıcı bir alıcı

3.2. Seri tedarik zinciri (ikiden fazla aşamalı)

3.3. Ağ yapılı tedarik zinciri

Modelleme Sınıflandırması

- ▶ **Kullanılan yöntemlere göre sınıflandırma (Brailsford vd., 2009) [Sağlık ile ilgili çalışmaların sınıflandırılması]**
- ▶ Niteliksel modelleme (Qualitative modelling)
 - ▶ Cognitive modelling
 - ▶ Process mapping
- ▶ İstatiktiksel analiz
 - ▶ Regression analysis
- ▶ İstatistiksel modelleme
 - ▶ Markov models
 - ▶ Structural equation modelling
- ▶ Simulasyon
 - ▶ Discrete event simulation
 - ▶ System dynamics
 - ▶ Monte Carlo simulation
- ▶ Mekansal modelleme (Spatial modelling)
 - ▶ Spatial mapping

▶ **Spatial analysis** or **spatial statistics** includes any of the formal [techniques](#) which study entities using their [topological](#), [geometric](#), or [geographic](#) properties.

Gelecek Hafta

- ▶ Konu: Yöneylem araştırmasında güncel eğilimler
- ▶ Ödev 2: Yöneylem Araştırmasındaki güncel eğilimleri en az üç makaleden faydalanarak araştırınız ve bir rapor oluşturunuz.
 - ▶ Raporunuz en fazla 2 sayfa olmalıdır (referanslar hariç)
- ▶ Proje konusu belirlemek için son tarih!

