Mühendislik Yönetimine Giriş

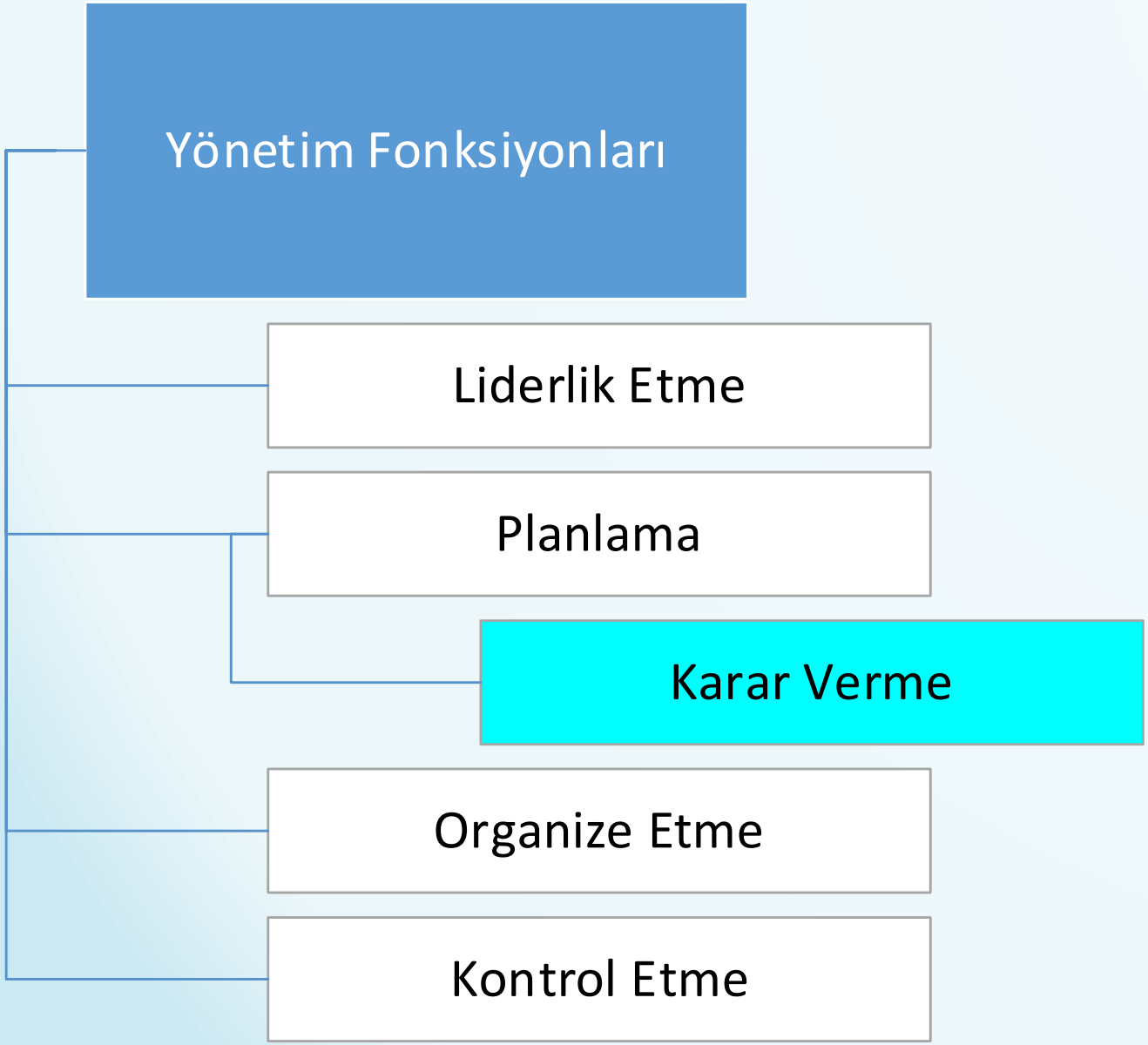
Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mühendislik ve Teknoloji Yönetimi Tezsiz YL. Programı

Doç. Dr. Hakan ÇERÇİOĞLU

Kaynak: Morse L.C. and Babcock D. L., 2014, «Managing Engineering and Technology», 6th ed., Pearson Ed.

Karar Verme

Bölüm 5


Yönetim Fonksiyonları
Liderlik Etme
Planlama
Karar Verme
Organize Etme
Kontrol Etme

Bölüm Hedefleri

- Karar vermenin planlamayla nasıl ilişkili olduğunun tartışılması
- Mühendislik problem çözme sürecinin açıklanması
- Üç tür karar verme aracı kullanarak problemleri çözebilmek
- Kesinlik, risk ve belirsizlik altında karar verme arasındaki farkların tartışılması
- Diğer karar verme tekniklerinin temellerinin açıklanması

Planlama İle Bağlantı

Yönetimsel karar verme, iki veya daha fazla rasyonel alternatif arasında bilinçli bir seçim yapma sürecidir.

Yönetim Bilimi Özellikleri

- Problemin sistem görünümü
- Takım yaklaşımı
- Formel matematiksel modellerin ve istatistiksel ve nicel tekniklerin kullanımına vurgu

Yönetim Bilimi Süreçleri

- Problemin formüle edilmesi
  - **Bir Matematiksel Model kurulması**
  - **Modelin test edilmesi**
  - **Modelden bir çözümün türetilmesi**
- Gerçek Sisteme Modelin çözümünün uygulanması

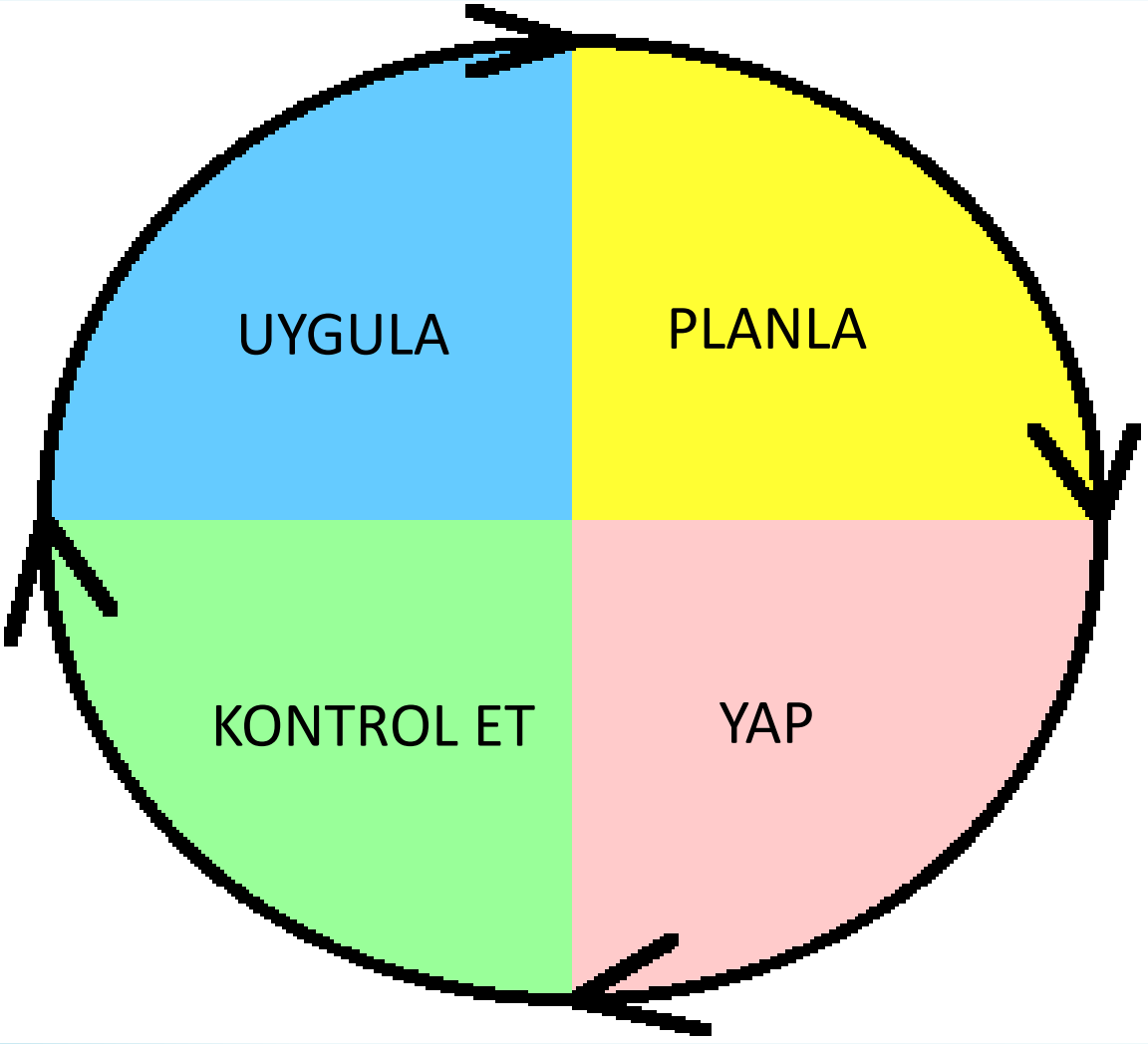
- Gerçek Dünya Simüle Edilmiş (Model) Dünya
- 1. Problemi formüle edin (tanımlama
- hedefler, değişkenler ve kısıtlamalar).
    - 2. Matematiksel bir model oluşturun (basitleştirilmiş
    - ancak sistemin gerçekçi temsili).
    - 3. Modelin bugünü tahmin etme yeteneğini test edin
    - geçmişten ve tatmin olana kadar gözden geçirin.
    - 4. Modelden bir çözüm elde edin.
- 5. Modelin çözümünü gerçeğe uygulayın
- sistemi, etkinliğini belgeleyin ve
- gerektiği gibi daha fazla gözden geçirin.

Planlama Süreci
Bilimsel Metod

- Problemin tanımlanması
- Veri toplama
- Hipotezlerin geliştirilmesi
- Hipotezlerin test edilmesi
- Sonuçların analiz edilmesi
- Sonuca varılması

Mühendislik Problemi Çözüm Yaklaşımı

- Problemin tanımlanması
- Verilerin toplanması ve analiz edilmesi
- Alternatif arama
- Alternatiflerin değerlendirilmesi
- Çözümün seçimi ve etkisinin değerlendirilmesi


UYGULA
PLANLA
KONTROL ET
YAP

Karar Verme Araçlarının Kategorileri

- Belirlilik
- Risk
- Belirsizlik

Karar Verme - Belirlilik

- Doğrusal Programlama
  Yönetim Biliminin en iyi bilinen araçlarından biri

- Bir organizasyonun sınırlı kaynaklarının optimal dağılımını belirlemek için kullanılır

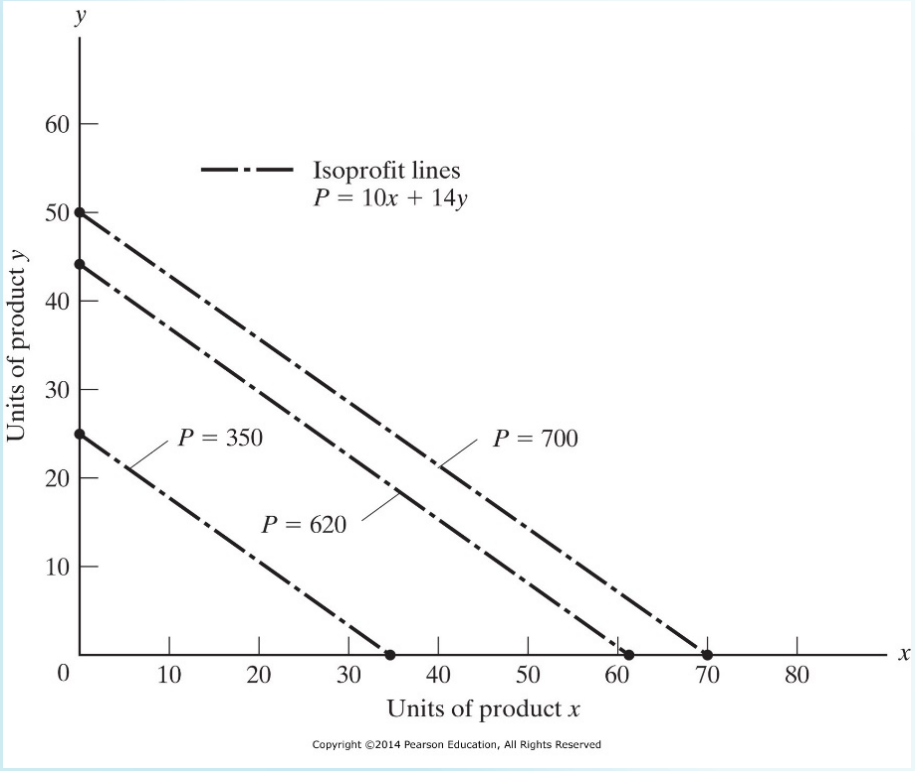
Doğrusal Programlama

- Problemin tanımlanması
- Karar Değişkenleri
- Amaç fonksiyonu
- Kısıtlar

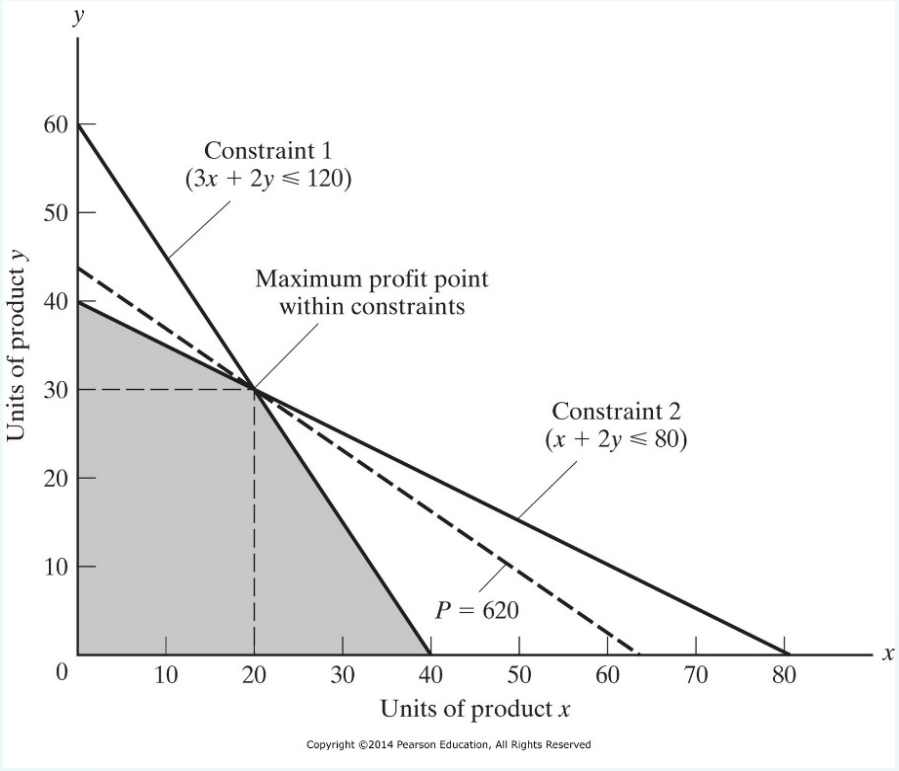
Örnek

- X ürünü ve Y ürünü olmak üzere iki ürün üreten bir fabrika düşünün. Sorun şudur: X ürününün birimi başına 10,00$ ve Y ürününün birimi başına 14,00$ kâr elde edebiliyorsanız, X ve y ürününün x biriminin üretim düzeyi nedir? Her gün P kârını maksimize eden Y ürününün birimleri? Üretiminiz ve dolayısıyla kârınız, kaynak sınırlamalarına veya kısıtlamalarına tabidir. Bu örnekte, üç makinist ve iki montajcı olmak üzere beş işçi çalıştırdığınızı ve her birinin haftada yalnızca 40 saat çalıştığını varsayın.
- • Ürün X, birim başına üç saat işleme ve bir saat montaj gerektirir.
- • Ürün Y, birim başına iki saat işleme ve iki saat montaj gerektirir.
- Problemi belirtin: Kârı maksimize etmek için kaç tane X ürünü ve Y ürünü üretilecek?

- Karar değişkenleri: x = günde üretilecek X ürün sayısı olsun
- y = günde üretilecek Y ürünü sayısı olsun
- Amaç fonksiyonu: P = 10x + 14y maksimize et
- Kısıtlar:
- 3x + 2y … 120 (saat işleme süresi)
- x + 2y … 80 (saat montaj süresi)



Copyright ©2014 Pearson Education, All Rights Reserved



Copyright ©2014 Pearson Education, All Rights Reserved

Karar Verme - Risk Altında

- Beklenen Değer
- Karar Ağaçları
- Kuyruk Teorisi
- Simülasyon

Beklenen Değer

- Gelecekteki doğa durumları ve olasılıkları göz önüne alındığında, risk altında karar vermede çözüm, her sonucun ürünlerinin toplamı Oij çarpı ilişkili durumun olasılığı pj olarak tanımlanan en yüksek beklenen değeri Ei sağlayan alternatif Ai'dir. doğanın Nj oluşur:

$$E_i = \sum_{j=1}^{n} (p_j O_{ij})$$

Örnek

Table 5-2 Decision Making Under Risk

	N_1	N_2
	$p_1 = 0.999$	$p_2 = 0.001$
A_1	$\$-200$	$\$-200$
A_2	0	$\$-100{,}000$

Copyright ©2014 Pearson Education, All Rights Reserved

- Örneğin, sadece iki alternatif karar ve iki olası doğa durumu ile Tablo 5-2'deki basit ödeme bilgisini düşünün. Alternatif A1'in sabit maliyeti 200$'dır ve gelecekte N2 gerçekleşirse A2'nin maliyeti 100.000$'dır (başka türlü hiçbiri). İlk bakışta, alternatif A1 net kazanan gibi görünüyor, ancak ilk doğa durumunun olasılığının (p1) 0,999 ve ikinci durumun olasılığının (p2) sadece 0,001 olduğu durumu düşünün. A2 alternatifini seçmenin beklenen değeri yalnızca

- E(A2) = 0,999(+0) - 0,001(+100,000) = - $100

- $ -100'lük bu sonucun mümkün olmadığına dikkat edin: alternatif A2 seçilirse sonuç, 100$ değil, 0$ veya 100.000$'lık bir kayıp olacaktır. Ancak, zaman içinde bu türden birçok kararınız varsa ve her seferinde beklenen değeri en üst düzeye çıkaran alternatifler seçerseniz, genel olarak en iyi sonucu elde etmelisiniz. $ -100'ün beklenen E2 değerini + -200'ün E1'ine tercih etmemiz gerektiğinden, diğer şeyler eşit olmak üzere A2'yi seçmeliyiz.

Karar Verme - Belirsizlik

- Maximax
- Maximin
- Hurwicz
- Eş Olabilir durumda

Örnek

Table 5-3 Well Drilling Example—Decision Making Under Risk

	State of Nature/Probability			
	N_1: Dry Hole	N_2: Small Well	N_3: Big Well	
Alternative	$p_1 = 0.6$	$p_2 = 0.3$	$p_3 = 0.1$	Expected Value
A_1: Don't drill	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
A_2: Drill alone	−500,000	300,000	9,300,000	720,000
A_3: Farm out	0	125,000	1,250,000	162,500

Copyright ©2014 Pearson Education, All Rights Reserved

- Tabloda gösterildiği gibi kuyu açma problemini kullanarak, gelecekteki üç Nj doğa durumu için pj olasılıklarının tahmin edilip edilemeyeceğini düşünün.

Table 5-6 Decision Making Under Uncertainty Example

Alternative	Maximum	Minimum	Hurwicz ($\alpha = 0.2$)	Equally Likely
A_2	$9,300,000*	$−500,000	$1,460,000*	$3,033,333*
A_3	1,250,000	0*	250,000	458,333

*Preferred solution.

Copyright ©2014 Pearson Education, All Rights Reserved

Diğer teknikler

- 6 Şapka Düşünme tekniği
- Taş, Kağıt, Makas
- Yazı Tura atma, çöp çekme, zar atma

Bilgisayar Tabanlı Bilgi Sistemleri

- Entegre Veritabanları
- Yönetim Bilgi Sistemleri/ Karar Destek Sistemleri
- Uzman Sistemler