

# YÖNETİCİLİK EĞİTİMİNDE BİLGİSAYAR KULLANIMI : AROUSAL

Doç. Dr. Zeynep Sözen  
Ar. Gör. Hakan Yaman  
İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi

Bu bildiriye yönetim kuramı ve uygulamalarındaki kopukluğa bir çözüm olarak geliştirilen AROUSAL (A Real Organization Simulated As Life) başlıklı simülasyon sisteminin tanıtımı yapılacak ve İTÜ Mimarlık Fakültesi Yüksek Lisans Programı çerçevesindeki uygulamalar anlatılacaktır.

## AROUSAL NEDİR?

AROUSAL bir yöneticinin deneyimini simüle eden bilgisayar bazlı bir sistemdir. Bu sistem, Reading Üniversitesi İnşaat Yönetimi Bölümü öğretim üyelerinden Peter Lansley tarafından özellikle inşaat sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlar için geliştirilmiştir. Sistemin temelini yönetim ve örgütsel davranış alanlarındaki araştırma bulgularının farklı stratejik alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılması oluşturur. Sistem, büyüklüğü farklı olan firmaları simüle edebilmekte, firmaların,

- Organizasyonel
- Üretim
- Personel ve
- Pazarlama

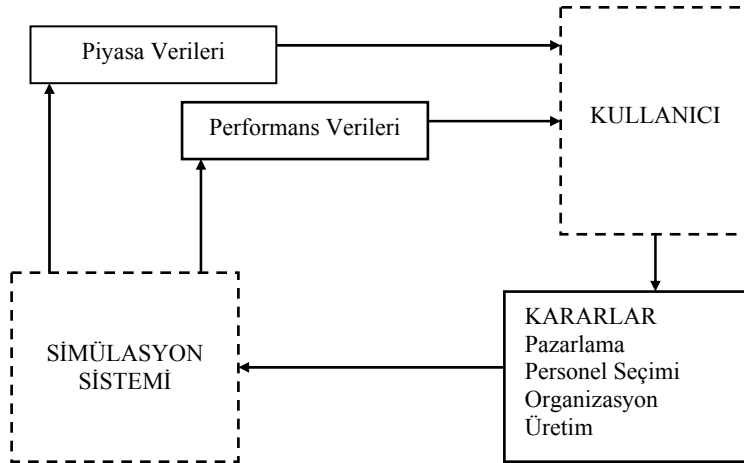
stratejilerinin belirlenmesinde kullanılabilir. Daha somut olarak sistem aracılığıyla aşağıdaki stratejik kararlar alınabilmektedir.

- Firmanın organizasyonel yapısı ve iş tanımları,
- Firmanın pazarlama stratejisi,
- Projelerde kâr yüzdelerinin belirlenmesi,
- Personel seçimi/ücret politikaları,
- İşbölümü,
- Alt yüklenicilere iş devretme oranları,
- Üretim kapasitesi.

Bu kararların verilmesinde aşağıda sıralanan girdilerden yararlanılmaktadır :

- Firmanın finansal durumu,
- Mevcut organizasyonel yapı,
- Mevcut iş hacmi ve personelin durumu,
- Üstlenilmiş işlerin nitelik ve parasal değerleri,
- Piyasanın durumu,
- (İş ve işgücü açısından) Firmanın piyasadaki göreceli durumu.

Şekil-1. AROUSAL Simülasyon sisteminin basit yapısını özetlemektedir :



ŞEKİL-1. AROUSAL SİMÜLASYON SİSTEMİNİN YAPISI

## SİSTEMİN UYGULAMA ALANLARI

Sistem aşağıdaki alanlarda kullanılmaktadır :

- 1) Yönetim eğitimi,
- 2) Stratejik planlama,
- 3) Örgütsel geliştirme.

### 1) Yönetim Eğitimi

Sistem, inşaat sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların üst düzey yöneticileri/proje yöneticileri ve inşaat yönetimi öğrencilerinin eğitiminde kullanılmaktadır. Bu alanda sistem, bireylerin öğrenme, problem çöze ve karar verme yeteneklerinin geliştirilmesinde yararlı bulunmaktadır.

### 2) Stratejik Planlama

Sistem, farklı stratejik alternatiflerin değerlendirilmesinde bir araç olarak kullanılabilir. Örneğin firmanın üretim ve büyüme stratejisi ne olmalıdır? Pazarlamaya ne kadar yatırım yapılmalıdır? Personel politikasının temel ilkeleri ne şekilde belirlenmelidir? Yönetim enformasyon sistemi nasıl kurulmalıdır? gibi temel sorulara yanıt aramakta etkin bir araçtır.

### 3) Örgütsel Geliştirme

Sistem, bireylerin rol ve sorumluluklarının bilincine varmalarına, elde ettikleri enformasyonu değerlendirmelerine ve böylece performanslarını geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Özellikle belirsizlik ve risk altında karar verme yeteneklerini geliştirmekte etkili bir araçtır. Sistem, takım çalışmasını vurgulamaktadır.

## SİSTEMİN İŞLEYİŞİ

Bu enformasyon, rapor ve tablolar halinde kullanıcı ya da kullanıcı gruplarına ekranda bir dizi menü olarak verilmektedir. Kullanıcı monitörden veya kağıt üzerine basılı olarak firmanın ve piyasanın durumunu inceleyebilmektedir.

Kullanıcı, bu verilere dayanarak firmanın yaşamında bir dönemi etkileyebilecek bir dizi karar vermekte ve kararlar, sisteme beslenmektedir. Sonuçlar, firmanın söz konusu dönem için performansını belirlemektedir. Bir dönem için verilmiş kararlar, bir sonraki dönemin verileri arasına katılmaktadır.

Şekil-2, açılış menüsünü göstermektedir. Kararlarda ilgili komutlar, asteriksle (\*) belirtilmiştir. Diğer komutlar, enformasyonla ilgili komutlardır.

Pazarlama	*Pazarlama çalışmaları *Reklâm çalışmaları
Teklifler	İnceleme *Fiyatlandırma *İşbölümü
Personel seçimi	*İşe alma *İşten atma *Ücret belirleme *İş alanı değiştirme
Organizasyon	*İş tasarımı *Geçici fonksiyon Yapı
Üretim	*Personel tahsisi *Alt yüklenicilere iş devretme *İş yoğunluğu
Enformasyon	Piyasa verileri Geleceğe ilişkin iş yükü tahminleri Firmanın geçmişine ilişkin veriler
Bitirme	Bitir *Simülasyon

ŞEKİL-2. AROUSAL AÇILIŞ MENÜSÜ.

## UYGULAMA

Bu bölümde AROUSAL sisteminin, hayali verilere ve isimlere dayalı olarak kurulmuş olan bir inşaat firması üzerinde nasıl uygulanabileceği kısaca açıklanacaktır. Söz konusu uygulama, 1987 yılında İTÜ Mimarlık Fakültesi'nde Yüksek Lisans öğrencilerinden oluşan üç ayrı ekip tarafından yürütülmüştür.

### İnşaat firması hakkında genel bilgi :

Her AROUSAL uygulamasında olduğu gibi, bu uygulama öncesinde de yürütücü ekiplere firma hakkında genel bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler şu şekilde özetlenebilir :

K.R. İnşaat firması, 1969 yılında Bebek'te kurulmuştur. Ancak 2 yıl kadar önce merkezi Ankara'da bulunan bir şirketler grubu tarafından devralınmış ve firmanın başına şirketler grubunun üst düzey yönetiminde 25 yıl süre ile çalışmış bir yönetici getirilmiştir. Ancak, üst düzey yönetimi inşaat sektörü hakkında fazla bir bilgiye sahip olmadığından firma son 2 yılda pek iyi yönetilememiş ve firmanın alabildiği iş sayısı (bir başka deyişle cirosu) - özellikle de enflasyon nedeniyle- oldukça azalmıştır.

Temel gereksinim, firmanın simülasyona tabi tutularak 1 yıllık (3'er aylık 4 dönem) süre içerisinde başarılı olması, yapılacak işlerden en çok kârın sağlanması, sağlıklı bir nakit akışı elde edilmesi ve piyasada iyi bir yere ulaşılmasıdır.

İvedi olarak alınması gereken kararlar ise, personel ve büroün örgütlenmesi ile, firmanın şu anda yürütmekte olduğu ancak zarar ettiği işler ile ilgili kararlardır.

Tablo-1 K.R. inşaat firmasının son 4 yıllık mali durumunu göstermektedir. Tablodan da görülebileceği gibi, son 6 aylık dönemde firmanın genel giderleri, yetersiz iş yükü ve personelin rasyonel bir şekilde çalıştırılmaması gibi nedenlerle oldukça artmıştır. Bunun bir sonucu olarak da maaşlar, yüksek enflasyona karşın dondurulmuştur. Personelin maaşlarından memnun olmaması nedeniyle iş verimi düşmüş ve net kâr azalmıştır.

Tablo-2 ise firmanın son 6 aylık mali durumunu göstermektedir. Bu tablodan da anlaşılacağı gibi K.R. inşaat firmasının kârı oldukça düşüktür ve durumu pek iç açıcı bir şekilde seyretmemektedir.

Tablo-1. K.R. inşaat firmasının son 4 yıllık mali durumu.

	Ciro (milyon TL)	Genel Giderler (%)	Net Kâr (%)	Dönem Sonunda Firmanın Elindeki İşler (milyon TL)
1984	2578	8.7	7.5	1567
1985	2949	9.5	9.1	1898
1986	3024	6.9	9.5	1343
1987(6 aylık dönem)	1474	14.2	3.3	790

Tablo-2. K.R. inşaat firmasının son 6 aylık mali durumu,

	1987.2 (milyon TL)	1987.1+1987.2 (milyon TL)
Gelirler	764	1474
Toplam Kâr	151	260
Maaşlar	21	42
Toplam Genel Giderler	104	210
Net Kâr	47	49
Nakit Akışı	+51	+125
Net Sermaye	140	

Firmanın mevcut örgütsel yapısı ise Tablo-3'de görülebilir.

Tablo-3 Mevcut örgütsel yapı.

## Simülasyon Aşamaları :

Ekipte yer alan kişiler simülasyon süresince aşağıda maddeler halinde sunulmuş olan konularda birbirleri ile tartışarak kararlar alırlar. Bunlar :

- İhale davetlerine yanıt vermek,
- İhale hazırlıkları yapmak,
- Alt yüklenicilere verilecek iş yüzdelerini belirlemek,
- İş yoğunluğunu belirlemek,
- Boş pozisyonlar için başvuran adayları incelemek,
- İşe adam almak veya işten adam çıkarmak,
- Personelin iş alanlarında değişiklikler yapmak,
- Yeni iş alanları yaratmak,
- Pazarlama ve reklâmlar konusunda çalışmak,
- Personelin maaşlarını belirlemek,
- Örgütsel yapıyı oluşturmak,
- Personelin projelere dağıtımını yapmak,
- Simülasyon ve karar girişlerini sona erdirmek.

Doğal olarak tüm bu kararlar, birbirlerini ve dolayısı ile de firmanın performansını etkileyen kararlardır. Herhangi birinin atlanması o alanda harekete geçilmeyeceği anlamındadır.

## Başlangıç

Simülasyonun başlangıç aşaması, firmanın kapasitesine ve daha önce girdiği ihalelerdeki başarı oranı ve kâr yüzdelerine göre bilgisayarın sunduğu ihale davetlerinin ekip tarafından değerlendirilmesidir. Örnek firma, daha çok fabrika depoları ve karayolu yapımı işlerinde deneyim kazanmış olmasına karşın, bugünlerde daha büyük çaplı projelere girme gereğini duymaktadır. Firmanın önünde, 1987 yılının 3. dönemi için 4 ihale seçeneği bulunmaktadır. Bunlar Tablo-4'de görülmektedir.

Ekip, firmanın daha önce girdiği ihalelerin verilerinden yararlanarak bu ihaleler için birer kâr oranı belirler. Söz konusu kâr oranının belirlenmesinde, yine bilgisayar tarafından ihale davetiyle birlikte sunulan söz konusu dönem için tahmini talep ve enflasyon indekslerinden de yararlanır. Belirlenen kâr oranlarının bilgisayara girilmesi ile simülasyon başlar.

Tablo-4. İhale davetleri.

	Proje Kodu	Tahmini Maliyet (milyon TL)	Süre (dönem olarak)	Karmaşıklık Oranı	Fiyat
41	Fabrika, az katlı, betonarme Bursa	722	3	Düşük	Sabit
42	Hastane, 4-5 katlı, betonarme Emirgan	13384	7	Yüksek	Sabit değil
43	Endüstriyel tesis, az katlı, betonarme, İzmit	11460	7	Yüksek	Sabit değil
44	Tatil Evi, az katlı, betonarme, Şile	124	2	Düşük	Sabit

## Raporlar

Ekip tarafından bilgisayara girilen verilerden elde edilen sonuçlar, çeşitli raporlar halinde alınabilmektedir. Bu raporlardan bazıları ve bunların içerikleri şu şekilde özetlenebilir :

1) Firma yönetimi ve yürütmekte olduğu projeler ile ilgili sorunların sıralandığı rapor :

Bu raporda, yürütülmekte olan projelerin hangisinde ve firma yönetiminin hangi kademesinde ne tür bir sorun olduğu gösterilmektedir.

2) Personel İlerleme Raporu :

Personelin kodu, adı, çalıştığı departman, maaşı, iş yükü, bir önceki dönemde gerçekleşen performansı ile bir sonraki dönemde beklenen performansı, firmaya bağlılığı ve sorunları bu raporun içeriğini oluşturmaktadır.

3) Üretkenlik ve Maliyet Analizi Raporu :

Firmanın daha önceden üstlendiği projelerden devam etmekte olanların (dönemlik veya tüm) iş programına ve tahmini (dönemlik) maliyetler ile karşılaştırması yapılır.

#### 4) Teklif Verilen İhaleler Raporu :

Firmanın teklif verdiği ihalelerin kodu, tahmini maliyeti ve kâr oranı ile kazanıp kazanmadığı, kazanmadı ise verilen en düşük maliyet ve kâr oranını gösterir. Ayrıca geçen dönemde gerçekleşmiş olan talep ve enflasyon indeksi de bu raporda görülebilir.

#### 5) İlerleme Raporu :

Firmanın yürütmekte olduğu projelerin, hangi aşamada bulunduğu, net kâr miktarı ile, daha sonraki aşamalarda elde edilmesi beklenen gelir ve net kâr miktarını gösterir. Ayrıca yeni kazanılmış ihaleler için -enflasyon indeksinin sabit kalacağı varsayımından hareketle teklif fiyatı göz önünde bulundurularak, ileriki aşamalar için gelir ve net kâr tahminleri de bu raporda yer alır.

#### 6) Nakit Akışı Raporu :

Her bir proje için işe başlangıç maliyeti ve o ana kadar elde edilen gelir ile birlikte nakit akışı ayrıntılı bir şekilde izlenebilmektedir.

#### 7) Mali Rapor :

Firmanın geçen dönemde gerçekleşen mali performansı basit bir bilanço kâr-zarar hesabı çerçevesinde özetlenmektedir. Her dönem için çıkarılan bu mali rapor ile, firmanın bugüne kadarki mali durumu da görülebilmektedir.

#### 8) İhale Davetleri :

Bir sonraki dönem için açılan ihaleler ile ilgili bilgiler yer alır.

#### 9) Personel Dağıtımı :

Firmada kimin hangi yönetim kademesinde veya hangi projede ve hangi departmanda çalıştığını gösteren bu raporda ayrıca, hangi projeler için personel gereksinimi olduğu da kolayca görülebilmektedir.

#### 10) Personelin İş Yükü Tahmin Raporu :

Personelin yakın gelecekte gerçekleşmesi beklenen tahmini iş yükleri görülür. Bu rapor aracılığıyla, firmanın personel gereksinimi belirlenebilir.

Bunların yanı sıra, örgütsel yapıyı gösteren şemalar, işe alınmak için başvuran adayları gösteren listeler, personel sicil listeleri, girilen tüm ihalelerin listeleri gibi çok çeşitli çıktıların alınması da mümkündür.

## DEĞERLENDİRME

3'er aylık 4 dönem halinde, 1 yıllık bir süreyi kapsayan bu uygulamanın mali sonuçları şu şekilde özetlenebilir :

Tablo-5. Mali sonuçlar

6 aylık sürede	87.3	87.4	88.1	88.2	87 yılı	88 yılı
Gelirler	724	879	1039	1785	3078	2824
Toplam Kâr	146	203	215	115	609	330
Maaşlar	21	25	25	34	88	59
Top.Gen.Gid.	105	112	115	151	428	266
Net Kâr	41	91	100	-36	181	64
Nakit Akışı	58	64	63	-67	246	-4

Tablo-5, firmanın simülasyona tabi tutulduğu 4 dönemde elde edilmiş olan mali sonuçları göstermektedir. Bu sonuçlar 2 bölüm halinde incelenebilir. 1987 yılı sonunda elde edilen mali sonuçlara göre firma son 6 ay içinde gelirlerini 2 katına, net kârını yaklaşık 3.5 katına çıkartmayı başarmış, nakit akışını 125 milyon TL'sından 246 milyon TL' sına yükseltmiş ve bunlara karşılık, toplam genel giderleri de 112 milyon TL' sı artış göstermiştir. Ancak 1987 yılının ilk 6 ayı sonuçlarına göre, gelirler ve toplam kârın yıl içi normal seyrinde olmasına karşılık net kârda bir düşüş ve genel giderlerde de bir artış gözlemlenmektedir. Ayrıca bu nakit akışı sorunu da doğmaktadır.

Bunun nedeni, firmanın 1987 yılının son 2 döneminde öncelikle elindeki işleri bitirmeyi hedef almış ve az sayıda, kârlı fakat küçük çaplı ihalelere girmiştir. Oysa, 1988 yılının ilk 2 döneminde elindeki iş azlığı nedeniyle piyasadaki tüm ihalelere teklif vermiş ve bu teklifleri diğer firmalardan düşük olduğundan çoğunu almak durumunda kalmıştır. Böylece düşük kârlı pek Çok iş elde etmiş olan firmada sadece mali sorunlar değil, ayrıca örgüt ve yönetim ile ilgili sorunlar da baş göstermiştir. Örneğin, 1987 yılında 1 kişi işe alınıp, sadece 1 kişi işten çıkarılmıştır. Oysa 1988 yılının sadece 2. döneminde 11 kişi işe alınıp, 13 kişi işten Çıkarılmıştır. Personel ücretleri sık sık değiştirilmiştir, personel iş

yükleri dengeli dağıtılamamıştır. Bu durumda örgütsel yapıda değişikliğe gidilmesi gereksinimi de doğmuştur. Pazarlama faaliyetleri ve reklâm departmanı kurulması zorunlu bir hale gelmiştir.

Kısaca özetlemek gerekirse, firmanın uzun-dönemde kârlı hale geçmek amacıyla kısa sürede çok işe girmesi yeni sorunları da beraberinde getirmiştir. Firma önünde bulunan 2 yoldan riskli olanını yani, sağlam ve ağır adımlar atarak sadece kârı yüksek az sayıda proje yerine, maksimum kârın da göz önünde bulundurulduğu çok sayıda ve prestiji yüksek projeler yolunu seçmiştir.

Çok genel bir değerlendirme yapılacak olursa, sistem kişilere şu alanlarda deneyim kazandırmaktadır :

1) Çevresel koşullar - firma stratejisi arasında uyumun sağlanması : Başarı oranı, çevresel koşulların değerlendirilmesi ile artmaktadır.

Piyasanın, mevcut ve gelecekteki durumu ile firmanın koşulları ve stratejisi arasında uyum sağlanması başarı açısından önemli bir kriter teşkil etmektedir.

2) Stratejik kararlar - uygulamalar arası uyumun sağlanması :

Firmanın stratejik yönelimleri ile uygulamalarının tutarlılığının sağlanması başarı düzeyini etkilemektedir. Örneğin, büyüme yöneliminde olan bir firmanın, bu stratejik kararını, organizasyon yapısı, personel seçimi ve iş seçimi uygulamalarıyla bütünleştirmesi gerekmektedir.

3) Uygulamaların birbiriyle tutarlılığının sağlanması :

Stratejik düzeydeki kararların kendi aralarında tutarlılığının sağlanmasının yanı sıra, taktik düzeydeki kararların tutarlılığı da başarı düzeyini arttırmaktadır.

Sistemin gelecekte sadece akademik çevrelerde değil, piyasada iş yapan firmalar düzeyinde uygulanması ile gerçek performansının değerlendirilmesi mümkün olacaktır.