

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AR-GE DEPARTMANI İÇİN BİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME
MODELİ: KURUMSAL KARNE VE ANALİTİK HİYERARŞİ
YÖNTEMİNİN BÜTÜNLEŞİK UYGULAMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Burak SEZEREL**

**Anabilim Dalı: İşletme Mühendisliği
Programı: İşletme Mühendisliği**

Tez Danışmanı: Yrd. Doç.Dr. Ufuk Cebeci

TEMMUZ 2008

**AR-GE DEPARTMANI İÇİN BİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME
MODELİ: KURUMSAL KARNE VE ANALİTİK HİYERARŞİ
YÖNTEMİNİN BÜTÜNLEŞİK UYGULAMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Burak SEZEREL
(507051002)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 1 Temmuz 2008
Tezin Savunulduğu Tarih : 18 Temmuz 2008**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Ufuk CEBECİ
Diğer Jüri Üyeleri Prof. Dr. Sıtkı GÖZLÜ (İ.T.Ü.)
Öğr. Gör. Dr. Cemil CEYLAN (İ.T.Ü.)**

TEMMUZ 2008

ÖNSÖZ

AR-GE faaliyetlerinin tetiklemiş olduğu çalışmaların ürünlere ve süreçlere yansımından sonra gösterilen iyileştirme çabalarının gerekli olduğu açıktır ancak bu çabaların sonuçlarının kısıtlı olduğu da diğer taraftan gözden kaçırılmamalıdır. Oyunun kurallarının belirlendiği ve sınırların çizildiği bu aşamada yüksek performans gösterilmediği takdirde, sonrasındaki çabalar yanlış bir şeyi doğru kullanmaya çalışmaktan öteye gitmeyecektir. Sonuç olarak kuralları belirleyen aşama önemlidir, dolayısıyla her ne olursa olsun ölçmenin bir yolu bulunmalı ve sürekli olarak daha iyi bir yol aranmalıdır. Ölçemediğimiz şeyi yönetemiyor isek, yönetmek istediğimiz şeyi ölçmeli ve daha da temelinde bu şeyi ölçmenin akılcı bir yolunu bulmalıyız.

Yönetim, stratejiler doğrultusunda yapıldığına ve yönetmek için ölçmek gerektiğine göre, ölçümün stratejilere paralel yapılması gerektiği sonucuna varılabilir. Bugüne kadar AR-GE faaliyetlerinin ölçülmesinde strateji ile bağlantı kurulmadan popüler göstergeler kullanılarak yapılan ölçümler bu nedenle çoğu firmaya kısıtlı katkı sağlamıştır. Bir firmanın itici gücü ve geleceğinin garantisi olan AR-GE departmanlarının performanslarının değerlendirilmesine yönelik bir model öngörüsünde bulunan bu çalışmada, firmaların AR-GE faaliyetlerini firma düzeyinde stratejilerle nasıl ilişkilendirecekleri ve buna istinaden AR-GE performanslarına etkiyen unsurların önem düzeylerini nasıl belirleyecekleri ifade edilmiştir.

Kurumsal Karne uygulaması (Balanced Scorecard, BSC) ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi'ni entegre bir biçimde kullanarak AR-GE departmanı performansı ölçümüne yönelik bir yaklaşım sunan bu çalışmada Kurumsal Karne taslağı altında sınıflandırılmış olan AR-GE performans göstergelerinin oluşturduğu model firmaların kendi AR-GE departmanı performanslarını gösteren unsurları önem sırasına koymalarını sağlamaktadır. Çalışma sonundaki uygulama, AR-GE becerileri ve elde ettiği sonuçlar itibarıyla Türkiye'de ve Dünya'da üst düzey bir firmada gerçekleştirilmiş olması dolayısıyla endüstride faaliyet gösteren diğer firmalara yol gösterici olacaktır.

Bu çalışmada bana yol gösterici olan Sayın Yrd.Doç.Dr. Ufuk Cebeci'ye, Sayın İffet İyigün Meydanlı'ya ve her zaman desteğiyle yanımda olan aileme teşekkür ederim.

Temmuz 2008

Burak Sezerel

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
SEMBOL LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xi
1. GENEL TANIMLAR: TEKNOLOJİ, AR-GE VE İNOVASYON	1
2. AR-GE FONKSİYONUNUN İNOVASYON DEĞER ZİNCİRİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ	5
2.1. Adım 1: Fikir Üretme	8
2.2. Adım 2: Proje Seçimi	8
2.3. Adım 3: Geliştirme	9
2.4. Adım 4: Ticarileştirme	10
3. AR-GE PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ İHTİYACI VE YAŞANAN ZORLUKLAR	12
3.1. AR-GE Performansının Değerlendirilmesi İhtiyacı	12
3.2. AR-GE Performansının Değerlendirilmesinde Yaşanan Zorluklar	14
4. AR-GE PERFORMANS GÖSTERGELERİ	17
4.1. AR-GE Performans Göstergeleri Kullanımında Mevcut Durum	17
4.2. Teknoloji Değer Piramidi ve Performans Göstergeleri	18
4.3. AR-GE Performans Göstergeleri Seçilirken Dikkat Edilecekler	22
5. KURUMSAL KARNE UYGULAMASI	24
5.1. Bir Yönetim Aracı Olarak Kurumsal Karne Uygulaması	24
5.2. Neden Kurumsal Karne?	26
5.3. Kurumsal Karne'nin Temelini Oluşturan Unsurlar	27
5.3.1. Finansal Perspektif	28
5.3.2. Müşteri Perspektifi	28
5.3.3. İçsel İş Süreçleri Perspektifi	29
5.3.4. Öğrenme ve Gelişme Perspektifi	32
5.4. Kurumsal Karnenin Oluşturulması	34
5.4.1. Vizyon ve Stratejinin Belirlenmesi ve Tanımlanması	34
5.4.2. Stratejik Amaç ve Ölçülerin İletilmesi ve Bağlantıların Kurulması	35
5.4.3. Hedeflerin ile Stratejik Uygulamalar Arasında Uyum Sağlanması	36
5.4.4. Kurumsal Karnenin Elde Edilmesi	38
5.5. Kurumsal Karne'den AR-GE Performans Ölçümünde Yararlanılması	39

6. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ	43
6.1. Karar Verme	43
6.2. Analitik Hiyerarşı Yöntemi (AHY)	43
6.2.1. Analitik Hiyerarşı Yöntemi Süreci	45
6.2.2. Analitik Hiyerarşı Yöntemi Algoritması	47
7. UYGULAMA	50
7.1. Önerilen Model	50
7.2. Veri Toplama	51
7.3. AHY Uygulaması	54
7.4. AHY Probleminin Çözümü için Bir Araç	56
7.5. Veri Girişi ve Analizi	56
7.6. Modelin Kıyaslama (Benchmark) Amacıyla Kullanılması	62
7.7. Sonuçlar	65
KAYNAKLAR	70
EKLER	73
ÖZGEÇMİŞ	99

KISALTMALAR

AHY	: Analitik Hiyerarşı Yöntemi
AR-GE	: Araştırma-Geliştirme
ASP	: İnovasyona Destek Veren AR-GE Süreçleri Pratikleri
BSC	: Kurumsal Karne (Balanced Scorecard)
CR	: Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio)
DY	: Değer Yaratma
TDP	: Teknoloji Değer Piramidi
İİE	: İş ile Entegrasyon
PD	: Portföy Değerlendirme
TVD	: Teknolojinin Varlıksal Değeri

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4.1 : En Sık Kullanılan AR-GE Performans Göstergeleri.....	17
Tablo 4.2 : TDP Göstergesinin Sıralanması Sonuçları.....	21
Tablo 5.1 : Kurumsal Karne için Genel Ölçütler.....	38
Tablo 5.2 : Aşama-Geçit Süreci Çatısı.....	40
Tablo 5.3 : AR-GE Departmanı için Kurumsal Karne Uygulaması.....	42
Tablo 6.1 : AHY Değerlendirme Ölçeği.....	47
Tablo 7.1 : Firmanın Göstergeler Listesi Değerlendirme Sonuçları.....	52
Tablo 7.2 : AR-GE Departmanı Performans Değerlendirme Hiyerarşisi	53
Tablo 7.3 : Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 7.4 : Kıyaslama (Benchmark) Firma Analiz Sonuçları.....	63

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1 : AR-GE ve İnovasyon İlişkisi.....	5
Şekil 2.2 : İnovasyon Değer Zinciri.....	7
Şekil 4.1 : Teknoloji Değer Piramidi Modeli.....	20
Şekil 5.1 : İçsel İş Süreçleri Perspektifi.....	31
Şekil 5.2 : Öğrenme ve Gelişme Perspektifinin İşleyişi.....	33
Şekil 6.1 : AHY Yapısı.....	46
Şekil 6.2 : İkili Karşılaştırmalar Matrisi.....	48
Şekil 7.1 : Firmanın AR-GE Departmanı Performans Değerlendirme Hiyerarşisi.....	55
Şekil 7.2 : Hiyerarşinin Oluşturulması.....	57
Şekil 7.3 : Program Üzerinden İkili Karşılaştırmaların Veri Girişi Yapılmasına Örnek.....	58
Şekil 7.4 : Analiz Sonuçları.....	61
Şekil 7.5 : Kıyaslama Firma Analiz Sonuçları	64
Şekil A.1 : Kurumsal Karne Perspektiflerinin İkili Karşılaştırması	82
Şekil A.2 : Finansal Perspektif Göstergelerinin İkili Karşılaştırması.....	83
Şekil A.3 : Müşteri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırması.....	84
Şekil A.4 : İçsel İş Süreçleri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırması.....	85
Şekil A.5 : Öğrenme ve Gelişim Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırması.....	86
Şekil B.1 : Kurumsal Karne Perspektiflerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri.....	88
Şekil B.2 : Finansal Perspektif Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri.....	89
Şekil B.3 : Müşteri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri.....	90
Şekil B.4 : İçsel İş Süreçleri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri.....	91
Şekil B.5 : Öğrenme ve Gelişim Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri.....	92

Şekil C.1	: Analiz Sonucunda Elde Edilmiş Göstergelerin Önem Ağırlıkları ve Sıralaması.....	94
Şekil C.2	: Tüm Hiyerarşi Seviyeleri için Analiz Sonucunun Gösterimi.....	95
Şekil D.1	: Benchmark Yapacak Firma için Elde Edilmiş Göstergelerin Önem Ağırlıkları ve Sıralaması.....	97
Şekil D.2	: Benchmark Yapacak Firma'nın Tüm Hiyerarşi Seviyeleri için Analiz Sonucunun Gösterimi.....	98

SEMBOL LİSTESİ

A	: AHY ikili karşılaştırmalar matrisi
A_w	: Normalize matris
ω	: Öncelik Vektörü
n	: Matris boyutu
n_{max}	: Matrisin özdeğeri

AR-GE DEPARTMANI İÇİN BİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME MODELİ: KURUMSAL KARNE VE ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİNİN BÜTÜNLEŞİK UYGULAMASI

ÖZET

Değişimin bu denli hızlı, rekabetin de bir o kadar acımasız olduğu bir çevrede araştırma ve geliştirme faaliyetleri firmaların hayatta kalabilmesi için oldukça kritik bir hal almıştır ve bu önem her geçen gün artmaya devam etmektedir. Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin değerlendirilmesi, ilgili faaliyeti yürüten fonksiyonun, takımların, ekiplerin, grupların veya bireylerin organizasyonel ve stratejik hedeflere ne denli katkıları olduğunun belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

AR-GE yöneticileri ve profesyonelleri yıllardır çalışmalarının çıktısının nasıl değerlendirileceği ile ilgili çaba sarf etmektedirler. Bunun en önemli nedeni AR-GE faaliyetlerinin doğasında olan yüksek belirsizlik, çıktısının zor tanımlanabilir/zor ölçülebilir olması ve sonuçlarının başarısının yıllar sonra gözlemlenebilir olması gibi faktörlerdir. Çoğu zaman sonuçların gözlemlenebilirlik kazandığı noktada diğer fonksiyonlar da devreye girmiş olduklarından AR-GE'nin tekil olarak performans üzerindeki etkisini ölçmek de zorlaşmaktadır.

Rekabetçi dış baskılar günümüzde firmaları tüm bu zorluklarına rağmen yapılmış harcamaların geri dönüşlerini değerlendirmek adına AR-GE faaliyetlerini ölçmeye zorlamaktadır. Bu nedenle birçok firma AR-GE etkinliğinin ölçülmesi ve hedeflenmesi ile ilgili olarak şimdiye kadarki tüm özürlerini bir kenara bırakıp her ne olursa olsun bunu gerçekleştirmeye girişmiş durumdadır.

Bu çalışma amaç itibarıyla Kurumsal Karne uygulaması ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi'ni entegre bir biçimde kullanarak AR-GE departmanı performansı ölçümüne yönelik bir yaklaşım sunmaktadır. Çalışmanın temelinde bilişim teknolojileri departmanı performansının değerlendirilmesine yönelik yürütülmüş bütünsel Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Kurumsal Karne çalışması ile AR-GE performans göstergeleri ve AR-GE departmanı Kurumsal Karne uygulaması ile ilgili literatür altyapısı yer almaktadır. Çalışmada Kurumsal Karne çatısı altında bir araya getirilmiş ve sınıflandırılmış olan AR-GE performans göstergelerinden meydana gelen model firmaların kendi AR-GE departmanı performanslarını gösteren unsurları önem sırasına koymalarını sağlamaktadır.

Çalışma sonundaki uygulama AR-GE becerileri ve başarısı itibarıyla Türkiye'de ve Dünya'da üst düzey bir firmada gerçekleştirilmiştir. Bu anlamda çalışmada önerilen modelin bu firmaya uygulanması ile elde edilmiş sonuçlar endüstride faaliyet gösteren diğer firmalara da karşılaştırmalı değerlendirme yapabilmeleri için önemli bir fırsat sunmaktadır.

PERFORMANCE EVALUATION MODEL FOR R&D DEPARTMENT: AN INTEGRATED BALANCED SCORECARD AND ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS APPROACH

SUMMARY

R&D activities become more important than ever for organizations to survive in today's rapid changing competitive environment. Evaluation of R&D activities is critical for the identification of corresponding functions, teams, groups and individuals' contribution to the organizational and strategic goals.

R&D managers and professionals are seeking for years to obtain a standardized method for the evaluation of the output of their work. The most important thing lying behind this situation is solely the nature of the R&D activity itself (its high unpredictability, difficulty in identification/assessment of its output, and the need for a medium term to monitor its results, etc). Moreover, most of times when results become clearer, it is still hard to assess the performance contribution of R&D as other functions already took part in the game.

Despite these difficulties, companies are forced by competitive external pressures to assess R&D activities in order to evaluate the return of their investments. As a result of this, several firms leave their so far excuses aside and attempted to succeed in setting targets and evaluation of R&D effectiveness.

This research aims to integrate the Balanced Scorecard (BSC) and Analytical Hierarchy Process (AHP) in order to develop an approach to evaluate the performance of R&D departments. The work done for the evaluation of performance in IT department using BSC and AHP, the literature review of R&D performance metrics and BSC implementation at R&D shape the framework of this research. The model proposed by this research combines and classifies R&D performance metrics under BSC framework and is suitable for companies to weigh and rank main indicators affecting their R&D performance.

Implementation of the proposed model in the end of this research is executed in Turkey's and World's one of the highly reputable firms in terms of its R&D capabilities and successes. This makes the work of this research more valuable for firms in the industry as it gives them the opportunity to benchmark these results.

1. GENEL TANIMLAR: TEKNOLOJİ, AR-GE VE İNOVASYON

Teknoloji; donanım ve yazılım imkan ve araçlarının insanlar tarafından sosyoekonomik hedeflere ulaşmak için kullanılarak bir araya getirilmesi olarak tanımlanabilir. İnsanlar en başından beri beslenme, giyinme ve sığınma amacıyla çalışmak zorunda kalmış ve bu çalışmayı daha kolay hale getirmek için alet, makine, malzeme ve teknikler geliştirmişlerdir. Teknolojinin kullanılması insanlığı diğer hayvanlardan ayıran en önemli farklardan biri olup medeniyetin kuruluşundan bu yana insanlık teknolojiyi kullanmıştır. Dolayısıyla teknoloji; alet, makine, teknik ve güç kaynaklarının çalışmayı daha kolay ve daha üretken hale getirmesi üzere kullanılmasını içerir. Bu, insanı tatmin etmek üzere malzeme dünyasını değiştiren bir insan aktivitesidir. Journal of Engineering and Management, teknolojiyi, bir ürün, hizmet veya sistemin tasarlanması, geliştirilmesi, üretilmesi ve uygulanmasında kullanılabilecek bilim ve deneyimden kaynaklanan bilgi birikimi, teknikler ve yöntemler bütünü olarak tanımlamıştır (Levy, 1998).

Teknoloji kullanarak elde edilebilecek çıktılar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Patentler
- Yeni ürün ve süreçler
- Yeni malzemeler
- Teknik yardım
- Teknik kıyaslama (benchmark) ve standartlar
- Üretkenliğe katkı
- Geliştirilen kalite
- Maliyet avantajı

(Geisler, 2000).

İleri teknoloji ise bilim ve uygulamalı araştırmanın yenilikçi ürünlerin geliştirilmesi için kullanılmasına dayanan bir teknoloji dalıdır. Encyclopedia Britannica'da ileri teknoloji, elektronik ve bilgisayar alanlarında ileri ve sofistike

araçların üretilmesi veya kullanılmasını içeren bilimsel teknoloji olarak tanımlanmıştır. Ancak bu tanım günümüzde ileri teknolojinin daha geniş bir yelpazeyi barındırması (biyoteknoloji, havacılık ve uzay sanayi, iletişim, yazılım vb.) itibarıyla demode olmuştur (Levy, 1998).

Frascati Kılavuzu'nda (2002) AR-GE, insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalar olarak tanımlanmıştır. İleri teknoloji bir ürünün yaşam süresi boyunca dört farklı çevrimden geçmesi söz konusudur: AR-GE, imalat, pazarlama ve satış sonrası destek. AR-GE çevrimi belki de bunlar içerisinde en kritik olanıdır, çünkü AR-GE çevrimi süresince bir ürünün en önemli parametreleri olan ürünün temel özellikleri, rakip ürünlere kıyasla performansı, gelecekteki imalat maliyeti vb. belirlenir (Levy, 1998).

Oslo Kılavuzu'nda (1996) inovasyon, yeni veya önemli ölçüde değiştirilmiş ürün (mal veya hizmet) veya sürecin, yeni bir pazarlama yönteminin, ya da iş uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanmasıdır. Sundbo'ya göre inovasyon, gerçekliğe doğru gitmekte olan fikir veya buluşların dönüşümü süreci olarak tanımlanmıştır. Buluş veya fikir, inovasyon sürecinin bir parçası olmasına karşın takip eden aşamalar daha fazla önem taşımaktadır (2001).

Chiesa da benzer şekilde inovasyonu aşağıda ifade edilen iki ana aşamaya ayırmıştır:

1. Fikrin veya buluşun oluşumu,
2. Bu buluşun bir işe ya da faydalı bir kullanıma dönüştürülmesi

Bu ayırmadan hareketle inovasyon, buluş ve değerli hale dönüştürme işlerinin toplamına eşittir. Chiesa, fikri oluşumun inovasyon için tek başına yeterli olmayacağını, fikrin ancak fayda yaratır hale dönüştürüldüğü anda inovasyon sürecinin tamamlanacağını ifade etmiştir (2001).

Sundbo, inovasyonun aşağıdaki gibi farklı biçimlerde ortaya çıkabileceğini belirtmiştir:

- Ürün inovasyonu: yeni bir ürün veya hizmet
- Süreç inovasyonu: yeni bir üretim metodu veya süreç
- Organizasyonel inovasyon: organizasyon veya yönetim için yeni bir biçim

- Dağıtım inovasyonu: Dağıtım veya teslimat için yeni bir biçim
- Pazar inovasyonu: Yeni bir pazarlama formu veya genel pazar davranışı
- Hammadde inovasyonu: yeni bir hammaddenin kullanımı

(2001).

Teknolojik inovasyon çoğunlukla farklı disiplinlerden gelen parçaların birleştirilmesi ile oluşur ve girişimciler tarafından bir iş haline dönüştürülür. Thompson'a göre inovasyon, bir değişimin gerçekleşmesi ve bir yeniliğin tanıtılmasını ifade eder. Yeni bir fikrin yaratılması veya bir buluşun gerçekleştirilmesi inovasyon değil sadece inovasyon sürecinin bir parçasıdır (2001).

Chiesa'ya göre teknolojik inovasyon, sadece bir uzmanlık alanında elde edilen bir başarı olmak durumunda değildir; birbirinden farklı alanlardan gelen bilgi parçalarının disiplinler üstü bir yaklaşımla entegrasyonu ile başarıya ulaşabilecek bir süreç de olabilir. Bu nedenle belirli bir teknolojiye ait bilgide derinlemesine uzmanlaşmaktan ziyade, farklı teknolojilerin entegre edilerek sonuca gidildiği bir inovasyonun varlığı da söz konusudur (2001).

İnovasyonun kaynağı ile ilgili üç temel yaklaşım söz konusu olup bunlar tek başlarına ya da eş zamanlı olarak meydana gelebilirler:

- Bir problemin olması ve bu probleme bir cevap arama durumunun olması,
- Bir fikrin olması ve bu fikrin çözüm olabileceği bir problemin araştırılması,
- Birbirini tamamlayan ihtiyaç ve tasarım ikililerinin tanımlanması

(Thompson, 2001).

Burada hiç şüphesiz yaratıcılığın ön plana çıkması bakımından artan bir sıra söz konusudur. Mevcut bir problemin varlığı çözüm yönünde en büyük rehber olurken, bir fikrin çözüm olacağı bir durumun aranması için daha fazla yaratıcılığa ihtiyaç vardır. Ortada ne bir fikir ne de ihtiyaç tanımlanmışken her ikisini eşleştirmek ise en fazla yaratıcılık gerektiren durumdur.

Thompson, fikirlerin ortaya çıkmasında aşağıdaki kaynakların etken olduğunu ifade etmiştir:

- Yeni fikir ve buluşların türetilmesi üzere istihdam edilmiş personelin yer aldığı AR-GE birimleri,

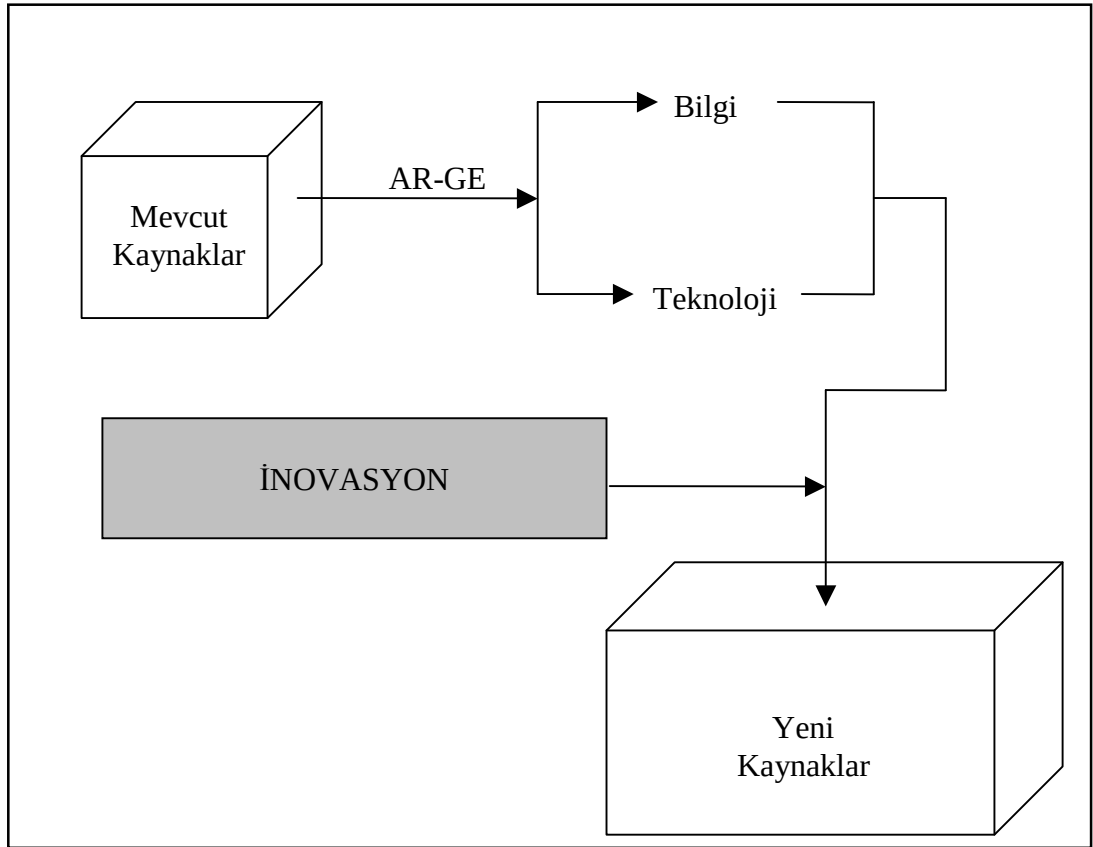
- Organizasyonun farklı birimlerinden toplanmış ve özel bir proje üzerinde çalışan insanlar grubu,
- Bireysel olarak özgürce fikir üretmeye teşvik edilen çalışanlar,
- İnsanların etkileşimde bulunup problemler ve durumlar üzerinde tartıştıkları gündelik olaylar (2001).

İnovasyonda en önemli şey fikrin sahibi olmak ya da buluşu yapan kişi olmak değil, fikrin ya da buluşun farkına varılması için çaba sarf etmektir. Çok fazla fikir ve yaratıcı insan olmasına karşın, organizasyonlarda ve diğer sosyal sistemlerde yeni fikirlere bir direnç olduğu da kesindir (Sundbo, 2001).

Thompson'a göre ilk fikrin sahibi olan kişi her zaman gerçek fırsatın nerede olduğunu gören kişi değildir. Mucit, her zaman fırsatı gören olmadığı gibi çoğu zaman uygulamaya götürecek lider kişi de değildir. Picasso'nun söylemiş olduğu gibi, başarılı insanlar fikirleri çalar ve fikrin sahibi kişinin göremediği potansiyelden fırsatlar yaratırlar (2001).

2. AR-GE FONKSİYONUNUN İNOVASYON DEĞER ZİNCİRİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ

AR-GE ile inovasyon arasındaki ilişkiye bakılacak olursa, AR-GE daha ziyade fikir üretme, yeni teknolojilerin fiziksel temellerini ortaya koyma, teknoloji geliştirme ve ürün geliştirme faaliyetlerini kapsarken, yani sürecin teknik ve kavramsal tarafını çağrıştırırken, inovasyon bu çalışmaların sonunda mutlaka insanlığın kullanımına sunulan ve onların para vererek aldıkları bir ürünün fiziki olarak ortaya çıkmasını sürecin ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir. İki kavramı en çarpıcı şekilde, biraz da basitleştirerek şu söylem anlatmaktadır: “AR-GE kaynakların bilgiye dönüşmesidir. İnovasyon ise bilgidan yeni kaynaklar yaratılmasıdır”. Şekil 2.1’de AR-GE ve inovasyon arasındaki bu ilişki ifade edilmektedir.



Şekil 2.1: AR-GE ve İnovasyon İlişkisi

İnovasyon parçalı bir aktivite değil tam tersine birçok farklı yetkinlik gerektiren çok fonksiyonel bir yeterliliklerdir. Bu nedenle üst yönetimdeki kişiler başarılı inovasyona iyi organize edilmiş bir değer zinciri ya da değer ağı gözıyla bakmalıdırlar. İnovasyon yeterliliği dört kritik yetkinlik kümesine sahip olmayı ya da kaynak edinmeyi gerektirir:

1. Fikir üretme,
2. Proje seçimi,
3. Geliştirme,
4. Ticarileştirme

(Kandybin ve Kihn, 2004).

Bir zincirin gücünü belirleyen şey en zayıf halkası olduğundan bu elemanlara tümüyle hakim olunmadıkça inovasyon etkinliğinin olmasından da söz edilemez. Şekil 2.2’de inovasyon değer zinciri aşamaları ve bu aşamalar kapsamında yer alan süreçler belirtilmektedir.

İNOVASYON DEĞER ZİNCİRİ

FİKİR ÜRETME

- ✓ Yeni ürün ve teknoloji fikirleri
- ✓ Yeni iş imkanları
- ✓ Trend analizi
- ✓ Yeni ve mevcut fikirlerin gelişimi

PROJE SEÇİM

- ✓ Strateji ve yeni ürün ilişkisi
- ✓ Yeni tetiklerin idaresi
- ✓ Proje onay, karar süreçleri
- ✓ Önceliklendirme metotları

GELİŞTİRME

- ✓ Tanımlanmış ve etkin aşama-geçit süreci
- ✓ Pazara sunma süresi
- ✓ Darboğazların elimine edilmesi ve proje tıkanıklıklarının tanımlanması
- ✓ Planlama
- ✓ Kaynak atama

- ✓ Pazarlama ve yatırım planı
- ✓ Müşteri segmentasyonu
- ✓ Pazara çıkış zamanlaması
- ✓ Reklam, tanıtım
- ✓ Ürün izleme

Şekil 2.2: İnovasyon Değer Zinciri (Kandybin ve Kihn, 2004)

2.1. Adım 1: Fikir Üretme

Bilindiği gibi fikirler inovasyonun başlangıç noktaları ve temel kaynaklarıdır. Gerek formel gerekse informal fikir geliştirme sistemleri fikirlerin niteliksel ve niceliksel değerlerini arttırırlar. Koç ve Ceylan, firmaların inovatif kapasitelerine etki eden değişkenleri inceledikleri çalışmalarında fikir kalitesi ve fikrin geliştirilmesi değişkenlerini belirgin bir biçimde etkili bulmuşlardır. Özellikle büyük ölçekli firmaların pazar ve teknoloji deneyimleri sonucu oluşan birikimli öğrenmeleri geliştirilen fikirlerin kalitesine olumlu yansımaktadır (2007).

Fikir üretme aşaması, gerek orijinal fikirlerin üretilmesi ve gerekse bunların organizasyon içerisinde kabul edilmesinin sağlanmasını kapsadığından oldukça önemlidir. Bu aşamada inovasyon süreci üç farklı yol üzerinden gidebilir:

- Fikirler aşağıdan doğru gelebilir – genellikle yönetim teşvik edicidir,
- Yönetim süreci başlatabilir,
- Formel AR-GE yolu izlenebilir

(Sundbo, 2001).

Formel AR-GE yolunun izlendiği durum uzmanların varlığını gerektirir. Bilindiği gibi AR-GE departmanları firmanın inovatif kaynakları ve yetkinlikleridir. İnovasyon bu departmanca tetiklenir ancak önemli adımlarda yönetim karar üzerinde etki sahibidir. Bu tür bir yapı içerisinde çatışmaların olması olağandır çünkü uzmanların kendi aralarında veya uzmanlarla yönetim arasında fikir ayrılıkları doğması söz konusu olabilir. Bu durumun temelinde uzmanların umumiyetle iki şeyi gözetiyor olması yatmaktadır: ilk olarak firmanın beklentilerine hizmet etmek, ikinci olarak da uzmanlığın gerektirdiği normlara ve paradigmalara uymak. Uzmanlardan bu ikisinden birinden feragat etmeleri istendiğinde çatışma oluşur (Sundbo, 2001).

2.2. Adım 2: Proje Seçimi

Yaratıcılığın inovasyona dönüşebilmesi için ıraksak fikir geliştirmenin yakınsak fikir seçimi ile sürmesi gereklidir. Fikir seçimi esasen iki faktöre bağlıdır: mevcut fikirlerin kalitesi ve fikir seçim sisteminin kalitesi (Rietzschel ve diğ., 2006). Bu anlamda fikirlerin yalnızca üretilmesi yeterli olmayıp aynı zamanda bu fikirlerin firmanın stratejisi paralelinde etkin bir seçim sürecine tabi olması

gerekir. Rietzschel ve diğ., üretkenliğe odaklanmış olan beyin fırtınacıları ve araştırmacıların fikir seçimini genelde ihmal ettiklerini belirtmiş ve esas amacın nihayetinde beyin fırtınasını yüksek kaliteli sonuçlara dönüştürebilmek olduğunun altını çizmiştir (2006).

İnovasyonun ekonomik başarıda çok önemli paya sahip olduğu bir dünyada firmaların sadece çalışanlarını yaratıcı ve fikirlere katkıda bulunucu davranış sergilemesi için cesaretlendirdiği bir kültüre sahip olması yeterli değildir. Firmalar buna ilaveten önerilerin değerlendirdiği süreçleri de tahsis etmelidirler.

Bir noktaya gelindiğinde geniş bilgi havuzunun daha küçük fonlanmış projeler topluluğuna kanalize edilmesi gerekir. Tüm yeni ürünler aynı kaynak havuzundan pay almak için rekabet ettiklerinden ilgili portföy içinde sıralanmaları gerekir. Şimdiki değer analizini proje seçiminde tek başına kullanmak pek de doğru değildir. Stratejik uygunluk, riskle uyumlandırılmış şimdiki değer, yeni ürün portföyü dengesi, yakın gelecekteki kaynak bulunabilirliği gibi pek çok husus bu seçimde göz önünde bulundurulmalıdır (Kandybin ve Kihn, 2004).

2.3. Adım 3: Geliştirme

Geliştirme aşamasında fikir veya buluş bir prototipe veya tamamlanmış bir plana dönüştürülür. Geliştirme aşamasında kaynaklar ve yetkinlikler önemli rol oynar (Sundbo, 2001).

Bu aşamada yeni ürünün gerçek tasarımı ve geliştirmesi yapılır. Genel anlamda geliştirme planının uygulanması olarak ifade edilebilecek sürecin alt parçalarına bakıldığında aşağıdaki aktiviteler öne çıkmaktadır:

- geliştirme planı uygulanır,
- bir prototip ya da deneme ürünü geliştirilir,
- sınırlı sayıda kullanıcıda ev içi test yapılır,
- imalat süreci ve gereklilikleri belirlenir,
- pazarlama planı yapılır,
- test ve doğrulama gerçekleştirilir.

Bu kapsamda ele alınmış geliştirme süreci sonucunda tümüyle test edilmiş ve ticarileştirilebilir, ürün ve üretim süreci ortaya çıkmış olur (Cooper ve diğ., 1998).

2.4. Adım 4: Ticarileştirme

Pek çok teknoloji tabanlı buluş, kavram aşamasının ötesine geçememektedir. Bunun en temelde nedeni geliştirilmiş olan fikrin girişimcilik süzgecinden geçmesi yatmaktadır. Girişimcilik süzgecinden geçebilen fikirler ticarileştirilebilir fikirlerdir. Burada söz edilen ticarileştirme, gündelik yaşamda çoğunlukla satış, pazarlama ve iş geliştirme ile karıştırılmaktadır. Oysa ki ticarileştirme genel manada yeni ürünün piyasaya sunulması sürecinin tümüdür. Fikir, ticarileştirme aşamasına kadar evrimini sürdürebildiyse artık yeni ürün fiilen piyasada yer almış ve yeni ürün geliştirme süreci son adımını sürmekte demektir. Bu aşamada büyük bir ağırlıkla reklam, satış artırma ve diğer pazarlama çabalarına harcama yapılır. Yine bu aşamada ürünün,

- seri üretimi,
- ticari satışı,
- pazara sunuş planının uygulanması,
- üretim planının uygulanması,
- pazara sunuş sonrası aktiviteleri (izleme ve düzenleme)

gerçekleşmektedir (Cooper ve diğ., 1998).

Başarılı inovasyon yapan firmalar geliştirme aşamasının başındayken pazarlamayı sürece dahil ederler. Ticarileştirmenin ana yetkinliğe dönüştürülmesi çoğunlukla ihmal edilen bir gerekliliktir. Bu yetkinliğin öne çıkan iki bileşeninden biri ürünleri doğru zamanda doğru yerde yapmayı taahhüt eden arz zincirini yönetebilmek, ikincisi de ürünü yüceltme ve pazarlama işini akıllıca yapmaktır

Bir ürünün ticarileştirilmesi aşağıdaki soruların cevaplanmasını gerektirir:

1. Ne zaman?: Firma ürünü veya hizmeti piyasaya sunacağı zamana karar vermelidir. Firmanın mevcut ürünlerinin satışını düşürme, bozuk ekonomik koşullar veya üründe geliştirilebilir noktalar varsa piyasaya sunma ertelenmelidir.
2. Nerede: Firma ürünü nerede piyasaya sunacağına karar vermelidir. Bu tek bir yer olabileceği gibi, birden fazla bölge, ulusal veya uluslararası bir pazar da olabilir. Bu da tümüyle firmanın parasal kaynakları, yönetsel güveni ve operasyonel kapasitesi ile ilintilidir. Küçük firmalar cazibe sahibi şehirlere ve bölgelere yönelirken büyük firmalar tek seferde ulusal pazara nüfuz ederler.

3. Kime?: Firma hedef müşterisinin kim olduğuna karar vermelidir. Bu sayede dağıtım ve promosyon kaynaklarına odaklanabilir. Birincil hedef müşteri başlangıç aşamasında pazarlama araştırması ile belirlenir. Bu müşteri grubunda inovatörler, erken kabulleniciler, müptelalar ve fikir liderleri bulunmalıdır ki diğer kullanıcıların da ürünün gelişimi süresince elde edilmeleri garanti edilsin.
4. Nasıl?: Firma yeni ürünün piyasaya sunulmasında yukarıdaki kararların uygulanacağı bir aksiyon planına karar vermelidir. Pazarlama karışımını (ürün, fiyatlandırma, tutundurma ve dağıtım) geliştirmeli ve buna yaraşır bir pazarlama bütçesini oluşturmalıdır (Kandybin ve Kihn, 2004).

3. AR-GE PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ İHTİYACI VE YAŞANAN ZORLUKLAR

3.1. AR-GE Performansının Değerlendirilmesi İhtiyacı

Organizasyonlar, müşterilerinin belirlediği spesifikasyonları onlara sunarlar. Fakat müşteri problemlerine zamanında cevap verebilmek, çözümleri sunabilmek anlamında genellikle hatırı sayılır bir termin gerektirir. Dolayısıyla hızlı olmak adına AR-GE ve pazarlama genellikle aynı sorunlar üzerinde çalışırlar ve seri değil paralel hareket ederler (Ettlie, 2000). Günümüzde birçok firma hızlı cevap verebilirlik yeteneklerini geliştirmek üzere AR-GE'ye daha fazla yatırım yapmakta ve bu durum da yöneticileri, gerçekleştirilen araştırma faaliyetleri sonucunda oluşan değer in parasal ederi olup olmadığı sorgusuna yöneltmektedir (Szakonyi, 1994).

Rekabetin arttığı ve teknolojik değişim hızının ivme kazandığı mevcut rekabetçi ortamda AR-GE yatırımlarının daha etkin ve etkili yapılması gerekliliğine ilişkin baskı da artmaktadır. Bu baskının temelinde firmaların karşı karşıya kaldıkları iki ana soru vardır,

1. AR-GE'ye ne kadar yatırım yapmaları gerekmektedir?
2. AR-GE'nin etkinliğini nasıl ölçeceklerdir?

(Chiesa ve Masella, 1996).

Maliyet, kalite ve zaman üçgeni üzerine oturtulmuş olağanüstü rekabetçi çevre içerisinde organizasyonların neredeyse tüm özellikleri ve yönetimleri değişime uğramıştır. Büyük ölçüde teknolojik değişim hızının artmasının da etkisiyle, geleneksel muhasebe tabanlı organizasyonel performans göstergelerinin demode olduğu görüşü oldukça yaygın bir hal almıştır. Bunun en önemli nedeni de bu göstergelerin yöneticilere sadece kısa vadeli yol gösteriyor olmalarıdır. Geleneksel muhasebenin getirdiği kısıtlardan biri, günümüzde ürüne ait olan maliyetler içerisinde AR-GE, entelektüel sermaye ve hizmetin en önemli paya sahip olmasıdır. Bu anlamda malzeme ve işgücünü dikkate alan eski muhasebe sistemi uygulanabilir değildir (Nixon, 1998).

AR-GE maliyetlerinin artması ve rekabet avantajı yaratmak adına firmaların teknolojiye daha bağımlı hale gelmeleri ile gerek dış yatırımcılar gerekse yöneticiler AR-GE üretkenliği ve etkinliğini ölçmek için daha işlevsel göstergelere ihtiyaç duyar olmuşlardır (Nixon, 1998).

Özel sektörün bu konudaki bakış açısına göz atmak gerekirse, temelleri 1926 yılında atılan, iş hacmi, kârlılığı, zengin ürün ve hizmet gamıyla Türkiye'nin ve Avrupa'nın en büyük şirket gruplarından biri olan Koç Holding'in Mart 2007'de yayımlanmış olan Teknoloji Çalışma Grubu Raporu'nda aşağıdaki ifadeye yer verilmiştir: “Üretim maliyetleri toplam birim maliyetlerin %30-60'ı arasında seyrederken AR-GE giderleri %5-10'a tekabül etmektedir. Buna karşılık ürünün maliyetinin % 80'i, dolayısıyla rekabetçiliği AR-GE süreci sırasında özellikle ürün geliştirme aşamasında belirlenmektedir. Yani bir ürünün maliyeti, ürün geliştirme aşaması sonucunda pazara sürülecek ürün tasarımı tamamlandığında % 80 oranında kemikleşmiştir. Üretimde yapılacak iyileştirmeler, işçi tasarrufları ve satın alma sırasındaki performanslar ancak geride kalan % 20 üzerinde etkili olabilmektedir. Daha yeni ve ucuz teknoloji kullanarak, iyi bir tasarımla ürün maliyetinin % 80'ini etkilemek olasıdır”.

Günümüzde firmalar ürünleri tasarlayıp geliştirerek yaşam çevrimi içerisinde daha erken bir zamanda fiyatta (operasyon, bakım ve elden çıkarma cinsinden) rekabetçi olmak zorundadırlar ve bu çok açık bir kritik tasarım parametresidir. Firmaların başlıca amaçları zaman, fiyat, kalite, görünüm, hizmet ve müşteriye özel olma açısından yaşamlarını sürdürebilir olmalarıdır. Bunu yapabilmenin önkoşulu ise ekonomik ve hızlı bir şekilde teknoloji ve ürün yaşam çevrimi değişikliklerini sağlayacak yeni ürün tasarımı süreçlerini benimsemektir. AR-GE yönetiminde bu tür bir strateji benimsemek; AR-GE harcamaları, üretkenliği ve rekabetçi başarısının pozitif korelasyona sahip olması ve bu nedenle sıkı finansal kontrolün AR-GE için gerekli olan özgürlüğü kısıtlamış olacağı inancına dayanmaktadır. Ancak, hızlı ve daha etkin sonuçlar elde etme yönünde oluşan baskı dolayısıyla bu yaklaşım bugün sorgulanır bir hal almıştır (Nixon, 1998).

Kurumsal yatırımcılar, firmanın raporlanan AR-GE harcamalarına bu harcamaların etkinliklerini ifade eden bilgiyi edinmedikçe bir değer biçmemektedirler. Bu anlamda aşağıda belirtilmiş olan bilgilerin onlar için

kullanışlı olabileceği ISC (International Scientific Communications) tarafından belirtilmiştir:

- Araştırma ve geliştirme arasındaki ayrım,
- AR-GE harcamalarının firmanın farklı birimleri arasındaki dağılımı,
- Son 3-5 yıl içerisinde sunulan ürünlerin mevcut satışlardaki payı,
- Son yıllarda AR-GE'nin itici olduğu başarı hikayeleri.

(Nixon, 1998).

Hisse sahipleri AR-GE'nin kurumsal performansa olan katkısı ile ilgili daha fazla bilgi talep etmekte ve şu tür bir açıklama onları tatmin etmemektedir: “para harcanana kadar ne yaptıklarını bilmiyoruz, fakat şimdi yine iyi bir fikir ortaya çıktı”. Firmalar üzerindeki bu yeni rekabetçi baskı ve özellikle bir çok endüstri sektörünün maliyet tabanlı fiyatlandırmadan fiyat tabanlı maliyetlendirmeye doğru geçiş yaşaması, laboratuvarların içinde ve çevresindeki kişilere değer zinciri içerisinde sıkı bir işbirliği yaparak maliyet ve riskleri azaltıp aynı zamanda geliştirme zamanlarını düşürmeyi öngören bir fildişi kule aktivitesi olan AR-GE'nin yönetimini de hızla değiştirmiştir (Nixon, 1998).

Bu tür dış baskılar diğer rekabetçi baskılardan bağımsız olarak CEO'yu AR-GE harcamalarının geri dönüşünü ölçmek için yeni yöntemler aramaya itmektedir. Bu yöntemler kantitatif olmasalar bile en azından kalitatif olmalıdırlar (örneğin belirli ürün grupları için AR-GE'nin rekabet avantajına olan katkısının açıklanabilmesi). Literatürde öngörüldüğü üzere bir çok firma AR-GE etkinliğinin ölçülmesi ve hedeflenmesi ile ilgili olarak şimdiye kadarki tüm özürlerini bir kenara bırakıp her ne olursa olsun bunu gerçekleştirmeye girişmiş durumdadır (Nixon, 1998).

3.2. AR-GE Performansının Değerlendirilmesinde Yaşanan Zorluklar

Bilindiği gibi AR-GE performansının ölçülmesi yönünde gösterilen çaba her zaman pek çok problemi beraberinde getirmiştir. Bu durum AR-GE aktivitesinin doğası ile ilişkilendirilebilir:

1. İlk olarak AR-GE aktivitelerinin belirsizlik düzeyleri oldukça yüksektir,

2. İkinci olarak bu aktiviteler tamamlandıktan sonra meydana gelen çıktı çoğunlukla bulanıktır, tanımlanamaz ve bu nedenle de ölçülemez,
3. Son olarak da AR-GE aktivitesinin nihai sonucu yıllar sonra gözlemlenebilir. Bu noktada inovasyon pazara sunulmuştur ve dolayısıyla çıktı AR-GE ve bu konuda çaba sarf etmiş diğer birimlerin katkılarının bir ürünüdür.

Tüm bu nedenlerle AR-GE her zaman bir maliyet merkezi olarak ele alınmış ve AR-GE planlaması yapılırken ayrılacak kaynakların miktarı hususunda kurumla AR-GE arasında bir pazarlık süreci yaşanmıştır (Chiesa ve Masella, 1996).

AR-GE organizasyonlarındaki performans ölçüm problemlerinin karmaşıklığı, bu alanda genel kabul görür tekniklerin nadirliğine neden olmaktadır. Bu tür organizasyonların çıktısının sıklıkla uzun vadeli ve ölçümlenemeyen türde olması dolayısıyla geleneksel performans göstergelerinin kullanılması genelde pek uygun olmamaktadır. Organizasyonların etkinliklerinin ölçümü ile ilgili olarak literatürde (akademik ve AR-GE organizasyonları da dahil) çok boyutlu performans göstergelerine vurgu yapılmaktadır. Bunun nedeni tek bir göstergenin tüm özellikleri kapsayacak yeterlilikte olmamasıdır (Roy ve diğ., 2003).

AR-GE performansının değerlendirilmesi için çok fazla metodun tanımlı olması AR-GE aktivitelerinin karmaşıklığından ve ürünlerle teknolojiler arasında var olan farklılıklardan kaynaklanmaktadır. AR-GE aktivitelerinin değerlendirilmesindeki önemli sorunlardan biri de başarılı inovasyonun diğer hiç bir fonksiyonun tek başına kontrol edemeyeceği birçok performans ve yapısal özellikleri gerektiriyor olmasıdır (Nixon, 1998).

Pappas ve Remer'e göre AR-GE ölçülebilir girdilere sahipken çıktıları genellikle ölçülemeyen ve sayısallaştırılamayan yapıdadır. AR-GE fonksiyonunun kendinin oldukça esnek olması dolayısıyla AR-GE üretkenliğinin ölçümü için esnek ölçüm tekniklerine yönelmek gerekmektedir (Roy ve diğ., 2003).

Birçok AR-GE performans ölçümü tekniği, farklı organizasyonların tekil ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilmiştir. 1956'dan 1995'e kadar olan geniş kapsamlı bir literatür taramasının sonucu olarak Werner ve Souder birden fazla kalitatif ve kantitatif ölçümün bir araya getirildiği entegre göstergelerin en etkin olduğunu belirtmiş ancak bunların diğer yandan da en karmaşık ve geliştirilip kullanılması

açısından en maliyetli olduklarını ifade etmişlerdir (1997). Yine Werner ve Souder uygun AR-GE göstergesi seçiminin;

- Kullanıcıların ölçüm kapsamı ihtiyaçlarına,
- Ölçümü yapılacak AR-GE'nin türüne,
- Veri bulunabilirliğine,
- Kullanıcının bu ölçüm için ayırabileceği çaba düzeyine,

bağlı olduğunu belirtmişlerdir (1997).

4. AR-GE PERFORMANS GÖSTERGELERİ

4.1. AR-GE Performans Göstergeleri Kullanımında Mevcut Durum

Günümüzde inovasyon, gelişimin itici gücü olarak belirtilmekte iken bir çok firmanın ne kadar inovatif olduğunu ölçmemesi oldukça şaşırtıcıdır. Oysa ki inovasyon göstergeleri en azından iki neden için önemlidir:

1. Yöneticilerin objektif verilere dayalı olarak güvenilir karar vermelerine yardımcı olur. Bu veriler gerek uzun vadeli doğası gerekse de belirli projelerle ilişkilendirildiğinden risk içermesi nedeniyle değerlidir.
2. İkinci olarak da göstergeler, hedefler ve eylemleri firmanın beklentileri doğrultusunda paralelleştirerek davranışlara etkirler.

(Muller ve diğ., 2005).

İnovatif kapasitelerini ölçen firmaların çoğu sadece AR-GE ve ürün geliştirme göstergelerini kullanmaktadır. Bu göstergeler arasında başlıca aşağıda belirtilenler yer almaktadır:

- Yıllık AR-GE bütçesinin yıllık satışlara oranı,
- Geçmiş yılda firmanın kazandığı patent sayısı,
- Geçmiş yılda piyasaya sürülen ürünlerin ilgili yıldaki tüm satışlara yüzdesi,
- Çalışanlar tarafından önerilen fikirlerin sayısı.

Fakat bu göstergeler bir firmanın toplam inovatif kapasitesini ölçmemekte, sadece kısıtlı bir bakış açısı sunmaktadır. Teknoloji geliştirmeye odaklanırken, iş-kavram inovasyonunu ihmal etmekte; AR-GE ve ürüne odaklanırken de, ileri teknoloji kapsamı dışındaki firmalar ve hizmet firmaları için uygun olmamaktadır (Muller ve diğ., 2005).

Tablo 4.1’de AR-GE performansının ölçülmesinde en çok kullanılan göstergelerle ilgili yapılan anketin sonuçları yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar AR-GE yönetimi literatürüne paralellik göstermesine karşın bu göstergelerin stratejik başarı ile olan bağlantısı pek açık değildir. Bu aşamada sorulması gereken en önemli soru bu göstergelerin ne kadar iyi izlendiği ve strateji ile bağlantısının ne kadar etkin

kurulduğudur. Bremser ve Barsky'e göre göstergelerle strateji entegrasyonunu sağlamada faydalanılabilecek tekniklerin en başında Kurumsal Karne (Balanced Scorecard, BSC) gelmektedir (2004).

Tablo 4.1: En Sık Kullanılan AR-GE Performans Göstergeleri
(Bremser ve Barsky, 2004)

1. Satışların yüzdesi cinsinden AR-GE harcamaları
2. Kabul edilen ya da piyasaya sürülen yeni ürünler
3. Devam eden projelerin kabul görme yüzdesi
4. Destek gören aktif projelerin toplamı
5. Çalışılan/sonucu beklenen/olumlu sonuçlanmış patentlerin toplamı
6. Yeni ürünlerden elde edilen satışların yüzdesi
7. Bütçeden AR-GE'ye ayrılan payın yüzdesi
8. AR-GE işgücü devir oranı
9. Mevcut ürünlere destek vermek için ayrılan kaynakların yüzdesi
10. Ürün başına ortalama geliştirme maliyeti

4.2. Teknoloji Değer Piramidi ve Performans Göstergeleri

Teknoloji Değer Piramidi (TDP) modeli AR-GE yönetimi ile ilgili olan yönetsel faktörleri hiyerarşik bir yapı içerisinde sunmak üzere geliştirilmiştir. Bu model uyarınca değer yaratma, en önemli iş tetikleyicisi olarak odakta yer almakta ve değer de teknoloji ürünü yeni ürün ve/veya süreçlerle elde edilmektedir. TDP içerisinde tanımlanmış olan göstergeler işteki büyümenin tahmin edilmesini sağlarken aynı zamanda stratejik iş gözden geçirmeleri için de kritik bir girdi niteliği taşımaktadır. Bu göstergeler, AR-GE'ye doğru miktarlarda harcama yapılması ve AR-GE geri dönüşlerinin ölçülmesi yönünde yol gösterici olmaktadır. TDP modeli sunmuş olduğu göstergeler listesi ile firmalara kendilerine özgü bir seçim yapma fırsatı sunmaktadır (Bremser ve Barsky, 2004).

Modelde teknoloji geliştirme ve inovasyon süreçleri AR-GE'den türeyen bir değer piramidi içerisinde açıklanmıştır. Tüm iş kolları için fayda yaratabilecek olan TDP modelinin kullanımındaki uyarılama bir işten diğerine değişkenlik gösterecektir (Tipping ve diğ., 1995).

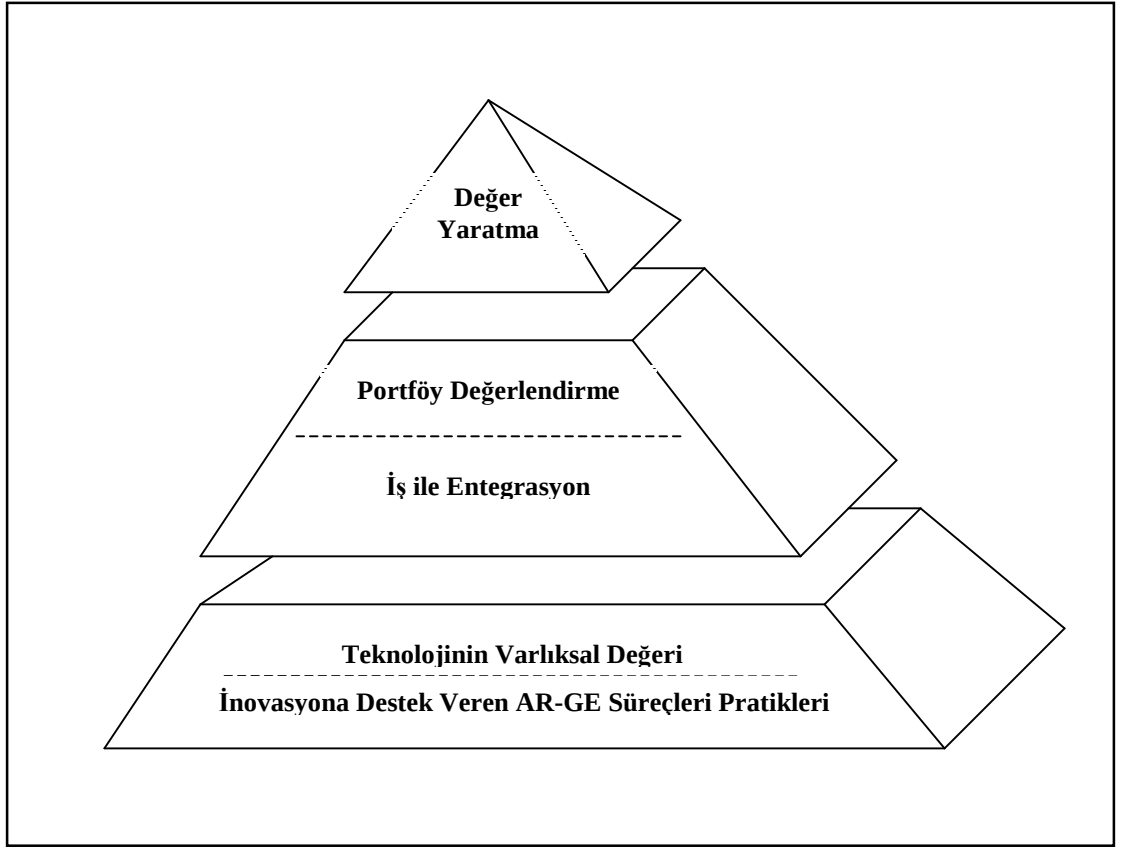
TDP, kurum için teknolojik avantaj yaratmak ve bunu güçlendirmek için aşağıda belirtilen görüşler üzerine kurulmuştur:

- AR-GE çabaları kurumsal değeri korumalı ve geliştirmelidir,
- AR-GE ile kurumun stratejik amaçları arasında bir bağlantı olmalıdır,
- AR-GE uzun vadede işe yarar çıktı üretmek için sahip olduğu yetkinlikleri arttırmalıdır

(Tipping ve diğ., 1995).

Bu alanda yapılmış olan geçmiş çalışmalar en genel anlamda ekonomik, proje yönetimi odaklı ya da inovasyon bakış açısı ile göstergeleri ele almıştır. Toplamda ele alındığında teknoloji yönetimi ile ilgili yapılmış geçmiş çalışmalar AR-GE ölçütleri anlamında faydalı olmasına karşın temelleri itibariyle dar kapsamlı kalmışlardır. Buna bağlı olarak da AR-GE'nin uzun vadede iş başarısına katkısı hakkında bilgi sahibi olmak isteyen gerek AR-GE üst yönetiminin gerekse de diğer üst yöneticilerin bu göstergeleri kullanmaları sınırlı kalmıştır. TDP, bu bağlamda farklı bakış açılarına sahip geçmiş çalışmaları yeni bir çatı içerisinde entegre etmesi dolayısıyla AR-GE ve işletme yönetimi açısından fayda yaratmaktadır (Tipping ve diğ., 1995).

TDP, beş hiyerarşik yönetsel faktörün entegrasyonundan oluşmaktadır. Her bir faktör ile ilişkilendirilmiş olan göstergeler TDP'nin AR-GE organizasyonunun performansının analizinde ve bu performansın iyileştirilmesinde yol gösterici olmaktadır. TDP modeli, Şekil 4.1'de görülmektedir:



Şekil 4.1: Teknoloji Değer Piramidi Modeli (Tipping ve diğ., 1995)

TDP modeli 5 aşamadan meydana gelmekte olup her bir aşamanın kapsamı aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

1. Değer Yaratma (DY): Firmanın konumlandırılması, karlılığı ve gelişimi ile hissedar değeri yaratmada AR-GE aktivitelerinin değerini ifade eder.
2. Portföy Değerlendirme (PD): Farklı boyutlara ayrılmış olan toplam AR-GE programı ile (zaman ufku, risk düzeyi, temel yetkinlik kullanımı ve eski/yeni iş) iletişime geçer. Bu sayede toplam programın firmanın faydası doğrultusunda optimize edilmesini sağlar.
3. İş ile Entegrasyon (İİE): Entegrasyonun derecesini, işin AR-GE süreçlerine ve programlarına olan taahhütünü, takım çalışmasını ve teknolojiyi kurum genelinde yaygınlaştırabilme becerisini ifade eder.
4. Teknolojinin Varlıksal Değeri (TVD): Firmanın sahip olduğu teknolojinin gücünü ve canlılığını (sahipliğinde olan varlıklar, know-how, işgücü gibi.)

ifade eder. Bununla birlikte AR-GE organizasyonunun firmanın gelecekteki değerine yapabileceği katkılarının potansiyeli hakkında ön fikir verir.

5. İnovasyona Destek Veren AR-GE Süreçleri Pratikleri (ASP): AR-GE süreçlerinin firmanın işine yarar çıktılar üretirkenki etkinliğini ve etkililiğini ifade eder. Sürecin içerisinde AR-GE yönetimi esnasındaki proje yönetimi deneyimleri, fikir geliştirme, iletişim vb. konulara ilişkin en iyi uygulamalar yer alır (Tipping ve diğ., 1995).

TDP bazlı oluşturulmuş metrikler dizisi, IRI (Industrial Research and Innovation) Araştırma Alt Komitesi tarafından AR-GE'nin etkinliği ve üretkenliği üzerine iki yıl süresince yapılmış olan müzakereler ve münazaralar sonrasında elde edilmiştir. Modeldeki metrikler birçok faktör için en çok kabul görmüş ve uygulamada en çok kullanılanlar cinsinden seçilmiştir. Ek-2'de TDP göstergelerinin tümü bir liste ile sunulmuştur.

Tipping ve diğ. tarafından yürütülen çalışmada 161 firmadan 213 katılımcının değerlendirmelerine istinaden TDP'de tanımlanmış olan göstergelerden en önemli olan 11 tanesi sıralanmıştır. Tablo 4.2'de bu analizin sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2: TDP Göstergesinin Sıralanması Sonuçları (Tipping ve diğ., 1995)

Sıra*	Gösterge Liste Sırası	Aldığı Değer	Gösterge
1	1	3,7	Finansal Geri Dönüş
2	7	3,5	Stratejik Paralellik
3	2	2,6	AR-GE Hattının Projelendirilmiş Değeri
4	9	1,9	Teknolojiden Faydalanma Yöntemleri Sayısı
5	11	1,7	Proje Kilometre taşı Sistemi Kullanımı
6	8	1,7	Teknoloji Yatırımlarının Dağılımı
7	24	1,6	Müşteri Memnuniyeti
8	6	1,6	Pazar Payı
9	19	1,5	Geliştirme Çevrim Süresi
10	4	1,4	Ürün Kalitesi ve Güvenilirliği
11	5	1,4	Brüt Kar Oranı
* Katılımcılardan kendilerine göre ve CEO'larına göre ilk beş önemli metriği belirtmeleri istenmiştir.			

4.3. AR-GE Performans Göstergeleri Seçilirken Dikkat Edilecekler

Göstergelerin optimum seçimi ve bir göstergeyle ilgili optimum değer firmadan firmaya değişkenlik gösterir. Yine de AR-GE göstergeleri ile ölçülen genel değişkenler bir çok endüstride aşağı yukarı aynıdır. Bununla birlikte tek bir göstergenin tüm durum hakkında bilgi vermesi de mümkün değildir. Firmanın AR-GE kapasitesini kapsamlı bir şekilde görebilmek için analiz yapan kişinin birçok göstergeye bakması büyük önem taşımaktadır. Göstergelerin seçimi ile ilgili aşağıda belirtilenlerin göz önünde bulundurulması gereklidir:

1. Kapsamlı bir gösterge kümesi oluşturun:

Başarılı yönetilen organizasyonlar stratejik göstergelerin kombinasyonlarını kullanırlar: kalitatif ve kantitatif; dışsal ve içsel; kısa vadeli ve uzun vadeli (Allio, 2006). Bu tür kapsamlı bir küme sayesinde problemleri (örneğin liderlerin katılımının eksikliği veya inovasyon sürecinde bir darboğaz) daha ciddi bir hal almadan görme şansı oluşacaktır (Muller ve diğ., 2005).

2. Mevcut göstergeleri değerlendirin:

Gelişmişlik düzeyi yüksek firmalar dahi çelişkili tanımlanmış terimlerden şikayetçidirler ve yöneticileri ender olarak aynı dili konuşurlar. Bir birim için müşteri olan grup diğeri için tedarikçi olabilir. Örneğin kar; satış, operasyon ve finans için farklı anlamlara gelmektedir. Bu anlamda kritik göstergeler seçilmeli ve organizasyon genelinde ne anlama geldiği açıklığa kavuşturulmalıdır (Allio, 2006). İnovasyon konusunda tecrübeli firmaların halihazırda kullandıkları inovasyon göstergeleri vardır, ancak bu göstergelerin mevcut ihtiyaçları karşılayıp karşılamadığı değerlendirilmelidir. Standardizasyonun sağlanması adına göstergeler konusunda tüm yöneticilerin uzlaşısı halinde olmaları gereklidir (Muller ve diğ., 2005).

3. Karmaşık göstergelerden uzak durun:

Kullanılmakta olan veya kullanılacak olan göstergelerin sade, anlamlı ve sezgiyle anlaşılır olması sağlanmalıdır. Göstergeler yönetim kurulundan çalışanlara kadar firma genelinde kullanılır bir hal aldığı anda en fazla etkiyi gösterecektir (Muller ve diğ., 2005). Göstergelerin seçimi esnasında basit ve açık olup olmadığı sorgulanmalıdır. Bu noktada kolayca anlaşılması, açıklanabilmesi ve iletişiminin sağlanabilmesi değerlendirilmelidir (Allio, 2006).

4. Olası tüm parametrelerin takip edilmesi cazibesine direnç gösterin:

Başarılı firmalar performans göstergelerini stratejileri ile uyumlu küçük bir kümeye dönüştürürler Bu anlamda yönetilebilir bir gösterge kümesi seçin, bunları dikkatli bir biçimde ölçün ve mümkün olduğunca çok yayılmasını sağlayın (Allio, 2006).

5. Müşteri tarafından tetiklenmiş en az bir ya da iki adet gösterge kullanın:

İçsel odaklı göstergeleri (inovasyon projelerine ayrılan işgücü yüzdesi gibi) tamamlayabilmek adına müşteri tetikli göstergeler (yeni ürünlerin satışları gibi) kullanın. Ancak müşteri tetikli göstergelere gereğinden fazla önem vermeyin, aksi halde bu göstergeler inovasyon projelerini daha uzun vadeli yatırım geri dönüşü ile zorlaştırırlar (Muller ve diğ., 2005).

6. Göstergeleri mevcut metodolojilerle uyumlandırın:

Eğer firmanız değer temelli yönetim ya da kurumsal karne gibi metodolojiler kullanıyorsa inovasyon göstergelerinizi bu metodolojilerle uyumlu hale getirin. Bu tür bir metodolojinin yokluğunda dahi göstergelerinizin firma genelinde belirlenmiş hedeflere ulaştıracak bireysel davranışları teşvik etmesini sağlayın (Muller ve diğ., 2005).

Gösterge seçimi aşamasında aşağıdaki temel soruların sorulması faydalı olacaktır:

1. Göstergelerimiz ana stratejilerimize odaklı mı?
2. Görmek istediğimiz davranışları destekliyor mu ve bu davranış paydaşlarımızı tatmin etmeye devam edecek mi?
3. Müşteri deneyimini yansıtıyor mu?
4. Rakiplerin ne yaptıklarını yansıtıyor mu?
5. Bu göstergeye istinaden en son ne zaman karar verdik?
6. Göstergelerimiz basit ve açık mı?

(Muller ve diğ., 2005).

5. KURUMSAL KARNE UYGULAMASI

5.1. Bir Yönetim Aracı Olarak Kurumsal Karne Uygulaması

Rekabetin bu denli yoğun yaşanmakta olduğu günümüz koşullarında firmalar gerek yaşamlarını devam ettirmek gerekse de rakiplerine kıyasla üstünlük elde etmek için finansal ve finansal olmayan konularda performanslarını değerlendirmek zorundadırlar. Sahip olduğu finansal varlıkların yanında finansal olmayan varlıklarını değerlendirmeyen, bu değerlendirmelere istinaden bir yönetim stratejisi belirlemeyen işletmelerin uzun vadede faaliyetlerini sürdürebilmeleri neredeyse imkansızdır. Firmaları çevik ve esnek olmak zorunda bırakan bu yüksek rekabet koşulları içerisinde karar verirken ve performansı değerlendirirken doğru zamanda doğru bilgiye sahip olabilmek en hayati faktör olarak belirmektedir (Banker ve diğ., 2004).

İşletmelerin rakiplerine göreli üstünlük sağlamaları ve nihayetinde başarılı olabilmeleri için uygulaması gereken performans değerlendirme sistemlerinden/tekniklerinden biri de Kurumsal Karne (Balanced Scorecard; BSC) yöntemidir. Kurumsal Karne yöntemi birçok performans göstergesini dikkate alan bir performans ölçümü, kontrol ve değerlendirme aracıdır. Bu ana özelliğinin yanında bütünlük bir yönetim aracı olması ve bir örgütsel öğrenme aracı olması özellikleri ile de ön plana çıkmaktadır (Koçel, 2005).

Kurumsal Karne ilk olarak 1992 yılında Harvard Business Review’de David Norton ve Robert Kaplan tarafından yayınlanan “Measures that drive performance balanced scorecard” (kurumsal karne performansına yön veren ölçütler) adlı makale ile akademik literatüre girmiştir. Daha sonra yine Kaplan ve Norton, 1993 yılında “Putting the balanced scorecard to work” (kurumsal karneyi uygulamak); 1996 yılında “The balanced scorecard translating strategic action” (stratejiyi harekete dönüştürmede kurumsal karne) ve yine aynı yılda “Using the balanced scorecard as a strategic management system” (Kurumsal Karne’yi bir stratejik yönetim sistemi olarak kullanmak) makalelerini yayımlayarak Kurumsal Karne’nin stratejik bir

yönetim aracı olarak kullanılmasında fikir babaları olarak pay sahibi olmuşlardır (Şimşek ve Kınır, 2006)

Kaplan ve Norton'un ifadesiyle Kurumsal Karne, uzun dönemli rekabet ortamında örgütün müşteri odaklılığı, ihtiyaçları daha kısa sürede karşılama, kaliteyi geliştirme, takım çalışmasını teşvik etme, daha kısa sürede piyasaya yeni ürün sürme ve etkin yönetim gibi farklı unsurları bir araya getiren bir modeldir (Çukurçayır ve Eroğlu, 2004).

Kurumsal Karne, işletmelerin sahip oldukları finansal değerlerin yanında müşteri odaklılığı, insan, sistem, öğrenme ve gelişme gibi boyutları da esas alır, uygun göstergelerle bunları ölçer ve aralarındaki dengenin ve entegrasyonun sağlanması için stratejik geribildirim sağlar. Veriden stratejiye ulaşmayı ve stratejiyi uygulanır kılmayı amaçlayan Kurumsal Karne dinamik bir performans ölçüm ve yönetim sistemidir.

Kurumsal Karne, bir yönetim aracı olarak karne olarak ifade edilen bir araya getirilmiş ve gruplanmış göstergelerden oluşmaktadır. Göstergeler dört ana yönetsel perspektif ile ilişkilendirilmiş olup üst yönetime yapmakta oldukları işler ve yürütülmekte olan faaliyetlerle ilgili olarak kapsamlı bir bakış sunar. Karneler, finansal, pazarlama, operasyonel ve stratejik boyutlar üzerinde organizasyonel performansın dengeli biçimde değerlendirilmesine imkan tanır. Kurumsal Karne, finansal ve operasyonel ölçütleri bir araya getirerek organizasyonun hem kısa hem de uzun vadeli amaçlarına odaklanmasına imkan tanır. Geleneksel finansal ölçütlerin tek başlarına organizasyonun performansı hakkında genel ve uygun bir bakış sağlayamayacağının farkına varılması, Kurumsal Karne'yi tetikleyen etken olmuştur (Eilat ve diğ., 2008).

Kaplan ve Norton'un ilk olarak 1992 yılında ortaya koymuş oldukları Kurumsal Karne, özellikle ABD'de ve diğer birçok ülkede yaygın olarak kullanılmaktadır. Avrupa'da yapılan bir karşılaştırmalı araştırmada, Almanya, İngiltere ve İtalya'da şirketlerin sırasıyla %98, %83 ve %72 oranında Kurumsal Karne'yi tanıdığı belirtilmiştir (Bourguignon ve diğ., 2004). Evrensel bir ilgi çeken Kurumsal Karne, İsveç firmalarının %27'si tarafından kullanılmaktadır. Aynı araştırmada bu oranın iki yıl içerisinde %61'e çıkacağı tahmini yapılmıştır. Yine uzmanlara göre önümüzdeki yıllarda şirketler Kurumsal Karne'nin stratejik yönetimdeki etkinliğinin öneminin daha da fazla artacağını kavrayarak, Kurumsal

Karne'nin dünya ülkelerinin işletmelerinde daha da fazla oranda kullanılan bir yönetim tekniği olacağını belirtmektedirler (Ax ve Bjornenak, 2005).

5.2. Neden Kurumsal Karne?

Ölçmek çok önemlidir çünkü eğer ölçemezseniz yönetemezsiniz. Bir şirketin ölçüm sistemi, hem şirket içindeki hem de şirket dışındaki kişilerin davranışlarını önemli ölçüde etkiler. Şirketler bilgi çağında yaşamlarını sürdürmek ve zenginleşmek istiyorlarsa, kendi strateji ve yeteneklerine uygun olarak belirlenen ölçüm ve yönetim sistemlerini kullanmalıdırlar. Ne yazık ki bir çok şirket, müşteri ilişkileri, rekabet güçleri ve kurumsal kapasiteleri hakkında stratejiler geliştirirken performans ölçüm ve motivasyonlarını sadece finansal ölçülerle izlemekle yetinmektedir. Kurumsal Karne, finansal ölçümü yönetim ve ticari performansın önemli bir özet bilgisi olarak muhafaza ederken aynı zamanda mevcut müşteriler, içsel iş süreçleri, çalışanlar ve sistemin performansını uzun dönemli finansal başarı ile ilişkilendiren daha genel ve entegre ölçü birimlerine de önem vermektedir (Kaplan ve Norton, 1992).

Yöneticiler, kısa dönemli, istikrarlı ve mükemmel bir performans elde etme baskısı altında tutuldukları müddetçe, bu hedefleri gerçekleştirmek için yapacakları tercihler, onların büyüme fırsatları için sürdürecekleri yatırım arayışlarını kısıtlayacaktır. Kısa dönemde şirket raporlarında kağıt üstünde bir artış görülse de müşteri sadakati ve tatmininde meydana gelecek azalmalar şirketin giderek güçsüzleşmesine neden olmaktadır (Kaplan ve Norton, 1992).

Finansal ölçüler, bir organizasyonun rekabetçi ortamlarda izlediği yolu yönlendirmek ve değerlendirmek açısından yetersiz kalır. Muhasebe kayıtları hep bir önceki dönemi gösterdiği için, en son dönem içinde yöneticilerin davranışları neticesinde yaratılan veya kaybedilen değerlerin tespit edilmesinde yavaş ve eksik kalır, gelecekteki finansal değerleri yaratmak amacıyla bugün veya gelecekte gerçekleştirilmesi gereken davranışlar hakkında yeterli düzeyde yol gösterme niteliğine sahip değildir. Sonuçta şirketler maliyet muhasebesi tabanına dayanan klasik yöntemlerle uzun vadeli hedeflere uzanamazlar. Kurumsal karnenin uzun vadede hedeflere ulaştırma yeteneği bu sorunu ortadan kaldırır (Kaplan ve Norton, 1996).

5.3. Kurumsal Karne'nin Temelini Oluşturan Unsurlar

Kurumsal Karne'nin ortaya çıkmasının esas nedeni geleneksel performans ölçüm sistemlerinin sahip olduğu eksiklerdir. Sadece finansal ölçümleri dikkate alan geleneksel ölçümlerin aksine Kurumsal Karne hem kısa dönemli finansal sonuçları gözetirken hem de bir bütün olarak kısa dönemli faaliyetlerle uzun dönemli stratejik amaçların birbirleriyle ilişkili olmasını sağlar (Şimşek ve Kınır, 2006)

Bir firmanın Kurumsal Karne bakışı, firmaya rekabetsel avantaj ve gelişmiş performans sağlayan stratejik bağlantıları ve değerleri göstermektedir. Kaplan ve Norton tarafından uygulanmaya başlandığından bu yana Kurumsal Karne, imalat ve hizmet firmaları, kar amacı gütmeyen organizasyonlar, kamu kurumları ve dünya üzerindeki diğer endüstrilerde geniş çaplı kabul görmüş, firmaların performanslarını araştıran pek çok çalışmada da kullanılmıştır (Huang ve diğ., 2008).

Günümüz karmaşık yapısına sahip iş dünyasında işletmeleri bir jet uçağına benzeten Kaplan ve Norton, uçağıın birkaç göstereye bakarak yol alamayacağını düşünerek 12 şirket üzerinde yaptıkları araştırmalarının temelini oluşturduğu performans kriterlerini dört boyuta indirgemişlerdir. Kaplan ve Norton, Kurumsal Karne modelinin neredeyse organizasyonun her seviyesinde ve her yerinde kritik olan dört perspektifini aşağıdaki gibi betimlemiştir:

1. Finansal perspektif (Hissedarlarımıza nasıl görünmeliyiz?),
2. Müşteri perspektifi (Müşterilerimiz bizi nasıl görüyor?),
3. İçsel iş süreçleri perspektifi (Neden üstün olmalıyız?),
4. Öğrenme ve gelişim perspektifi (Sürekli olarak değer yaratıp geliştirebiliyor muyuz?)

(Eilat ve diğ., 2008).

Bu 4 perspektife ek olarak Eilat ve diğ. bir 5. perspektif daha tanımlamışlardır: "belirsizlik". Bunu yapmalarındaki temel amaç belirsizliğin AR-GE projelerindeki önemini de dikkate almaktır. Bu anlamda modellerine AR-GE projeleri için teknik başarı olasılığı ve ticari başarı olasılığı gibi kritik göstergeleri eklemişlerdir (2007).

5.3.1. Finansal Perspektif

Finansal amaçlar, diğer boyutların amaç ve ölçüleri için odak noktası niteliğindedir. Seçilen her ölçünün, finansal performansta bir gelişme yaratacak sebep-sonuç ilişkilerinin bir parçası olması gerekir. Diğer bir ifade ile, finansal boyut dışındaki üç boyuttaki gelişmelerin finansal performans üzerindeki etkisi açık bir şekilde ortaya konulmalıdır. Kurumsal Karne, uzun dönemli finansal amaçlardan başlayarak, bu amaçlara ulaşmak için uygulanacak bir dizi finansal işlemler, müşteriler ve içsel iş süreçleri ve son olarak da şirket çalışanları ve sistemleri tanımlayarak şirketin stratejisinin tüm hikayesini anlatmalıdır. Çoğu şirket için gelirlerin artırılması, maliyet ve verimlilikte gelişmeler kaydedilmesi, kaynakların daha etkin kullanılması ve risklerin azaltılması kurumsal karnede yer alan dört boyut arasında gerekli bağlantıların kurulması için yeterlidir (Kaplan ve Norton, 1992).

Kurumsal karne şirket içindeki farklı birimleri, kendi özel finansal amaçlarını şirketin stratejisi ile ilişkilendirmeye teşvik etmelidir. Her bir işletme biriminin yöneticileri kendi kurumsal karnelerinin finansal boyutunu oluştururken stratejilerine uygun olan finansal ölçüleri belirlemelidir. Finansal amaç ve ölçüler çift yönlü rol oynamalıdır. Hem uygulanacak stratejiden elde edilmesi amaçlanan finansal performansın ne olduğunu tanımlamalı, hem de diğer boyutlardaki amaç ve ölçülerin nihai hedefi olmalıdır (Kaplan ve Norton, 1992).

5.3.2. Müşteri Perspektifi

Müşteri, firmaların ürettiği mal veya hizmetleri belirli bir bedel karşılığında satın alarak veya kullanarak ondan yararlanan kişi olarak tanımlanır. Bu anlamda müşteri, bir işletmenin varlığını sürdürebilmesini ve başarıya ulaşmasını sağlayan en kritik belirleyicidir. Çünkü firmaların başarılı olup sürekliliğini devam ettirmesi doğrudan müşterilerin o firmaya ya da ürünlerine olan güveni ve tercihi ile ilişkilidir. Bir şirketin müşteri perspektifinden sorması gereken soru “vizyonumuzu başarmak için müşterilerimize nasıl görünmeliyiz?” olmalıdır. Bu durumda şirketler müşterilerini ve pazar bölümlerini tanımlarlar ve müşterilerinin ihtiyaçlarını nasıl en iyi bir şekilde yerine getireceklerini belirlemiş olurlar (Şimşek ve Kırır, 2006).

Tanımlanan müşteri ve pazar kesimleri, şirketin finansal hedeflerinin gelir bileşenini oluşturacak kaynakları temsil eder. Müşteri boyutu, şirketlerin müşteri sonuçlarının temel ölçülerini (tatmin, sadakat, devamlılık, kazanılma, kazanç vb.)

hedef müşteri ve pazar kesimleri ile uyumlu bir hale getirmelerini sağlar. Aynı zamanda şirketlerin hedef müşteri ve pazar kesimlerine götürecekleri değer önerilerini de kesin olarak tanımlamalarına ve ölçmelerine imkan verir. Değer önerileri, müşteri sonuçlarının temel ölçülerini yönlendiren belirtilerdir (Kaplan ve Norton, 1999).

Yöneticiler, müşteri tatmini ve memnuniyetini amaç edinmeden önce, şirketin misyon ve stratejisini kurumsal karnenin müşteri boyutunda pazar ve müşterilere özel hedefler haline dönüştürerek belirtmelidir. Herkes için her şeyi vermeye çalışan şirketler genellikle sonuçta hiç kimseye hiçbir şey veremezler (Kaplan ve Norton, 1999). Şirketler öncelikle mevcut ve potansiyel müşteri nüfusu içindeki pazar kesimlerini tanımlamalı ve daha çok hangi kesimlerde rekabet etmeyi istediklerini belirlemelidir. Hedef kesimlere sunulacak değer önerilerini belirlemek kurumsal karnenin müşteri boyutu hedef ve ölçülerini geliştirmeyi sağlayacak anahtardır. Böylece, müşteri boyutu bir şirketin misyon ve stratejisini hedef müşteri ve pazar kesimleri ile ilgili özel amaçlar haline dönüştürerek tüm şirkete yayılmasını sağlar.

Genellikle mevcut ve potansiyel müşteriler homojen özelliklere sahip değildir. Değişik tercihleri, ürün ve hizmetler hakkında farklı değerlendirmeleri vardır. Strateji geliştirme çalışmaları sırasında detaylı bir pazar araştırması yapılarak, farklı müşteri ve pazar kesimleri ve onların ürün ve hizmetlerin fiyat, kalite, iş yapma, görüntü, tanınma ve hizmet gibi faktörleri ile ilgili tercihleri ortaya çıkarılmalıdır. Daha sonra şirketin stratejisi hedeflediği müşteri ve pazar kesimlerine göre belirlenir. Şirketin stratejisini tanımlayan kurumsal karne, hedef olarak belirlenen her farklı bölümde gerçekleştirilmesi gereken müşteri amaçlarını açıkça tespit etmelidir. Bir şirket, pazar kesimlerini belirleyip hedefledikten sonra bu hedef kesimlere ulaşmak için kullanacağı amaç ve ölçülere karar verebilir (Kaplan ve Norton, 1992).

5.3.3. İçsel İş Süreçleri Perspektifi

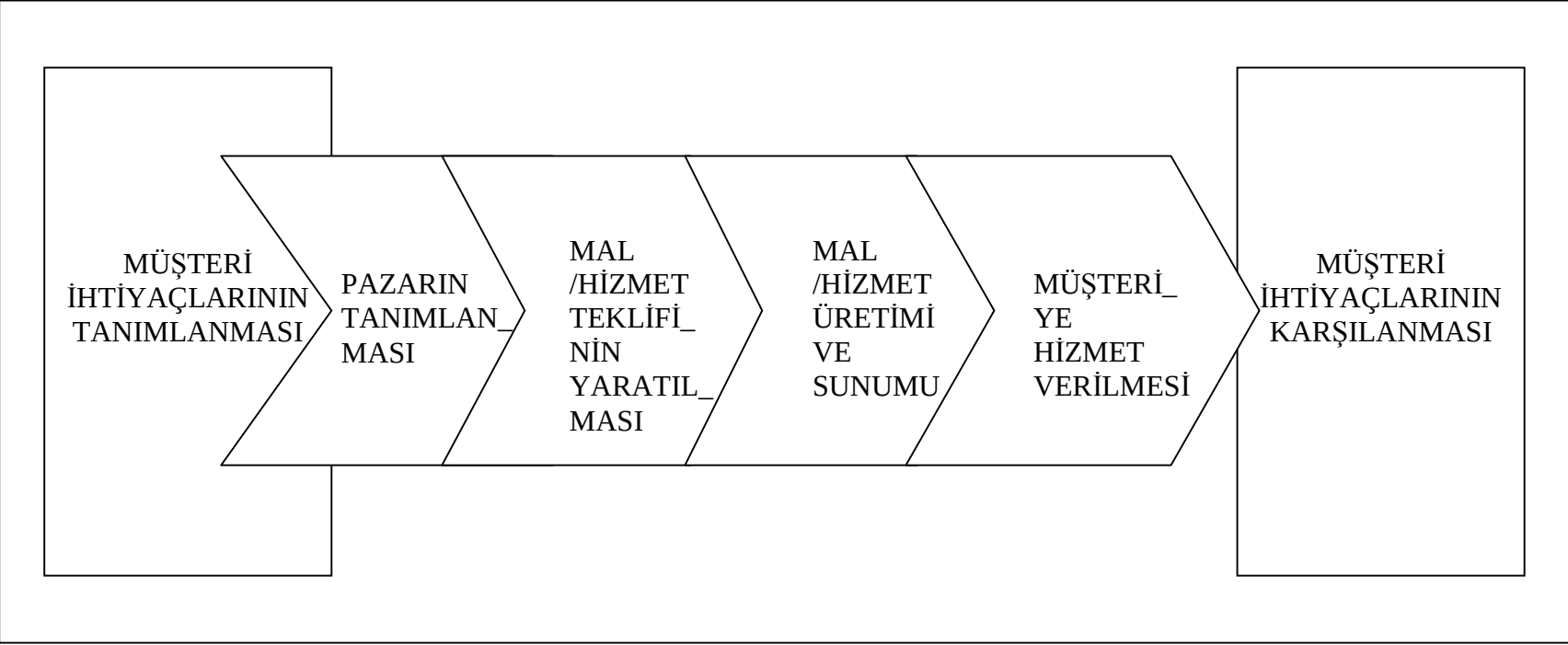
Yöneticiler, içsel iş süreçleri perspektifinde, hissedarlar ve müşterilerine yönelik amaçları gerçekleştirmek için mükemmel bir şekilde yerine getirilmesi gereken önemli işlemlerin neler olduğunu belirlerler. Geleneksel performans ölçüm sistemleri, sadece mevcut iş yöntemlerinin maliyet, kalite ve zaman bazlı ölçülerini

düzelteye önem verir. Halbuki kurumsal karne yaklaşımı, iç işlemlerin performans seviyesinin bazı özel dış unsurların beklentilerine göre belirlenmesine olanak sağlar (Kaplan ve Norton, 1993).

Şirketler, genellikle finansal ve müşteri boyutları ile ilgili amaç ve ölçüleri belirledikten sonra şirket içi yöntemlerle ilgili amaç ve ölçüleri geliştirirler. Bu sıralama, şirketlerin iç işleyiş yöntemlerinde kullanacakları ölçüleri müşteri ve hissedarları ile ilgili amaçlarına odaklamalarına yardımcı olur. Birçok şirkette uygulanmakta olan performans ölçüm sistemleri, mevcut işleyiş yöntemlerini geliştirmeye yöneliktir. Kurumsal karne uygulamasında yöneticilerin mevcut ve potansiyel müşterilerin ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu ihtiyaçlara uygun yeni çözümler üretilmesi ile başlayan, mevcut mal ve hizmetlerin mevcut müşterilere ulaştırılması ve satış sonrası hizmetlerle devam eden tam bir iç işleyiş değer zinciri tanımı yapılır.

İçsel iş süreçleri perspektifinin amaç ve ölçülerinin türetilmesi işlemi, kurumsal karne ile geleneksel performans ölçüm sistemleri arasındaki en önemli farklılıklardan birini ortaya çıkarır. Geleneksel ölçüm sistemleri, mevcut sorumluluk merkezleri ve departmanları kontrol etmek ve geliştirmek üzerine odaklanır. Departmanların işleyişlerini kontrol etmek için finansal ölçüler ve aylık sapmaları gösteren raporlar kullanılır. Kurumsal karne, sadece aylık sapma raporlarını baz alan değerlendirme sistemlerine göre büyük bir gelişmeyi temsil etmektedir. Kurumsal karne, şirketlerde siparişlerin karşılanması, satın alma, üretim, planlama ve kontrol gibi birçok farklı departmanı kapsayan işlemlerdeki performansın ölçülmesini önermektedir. Doğal olarak bu işlemlerin maliyet, kalite, işlenen hammadde miktarı ve zaman ölçülerinin de tanımlanması ve ölçülmesi gerekecektir (Kaplan ve Norton, 1999).

Kurumsal karnedeki içsel iş süreçleri perspektifinin amaç ve ölçüleri, hedef müşteri ve hissedarların beklentilerini karşılamaya yönelik stratejilerden türetilmiştir. Bu işlem, genellikle şirketin mükemmel bir şekilde uygulaması gereken ve kendisi için oldukça yeni olan iş yöntemlerini ortaya koyacaktır. İçsel iş süreçleri perspektifinin ilerleyişini Şekil 5.1’de görmek mümkündür.



Şekil 5.1: İçsel İş Süreçleri Perspektifi (Kaplan ve Norton, 1999)

5.3.4. Öğrenme ve Gelişme Perspektifi

Kurumsal karnenin dördüncü ve son boyutu, kurumsal öğrenme ve gelişme sağlayacak amaç ve ölçülerin oluşturulması ile ilgilidir. Finansal, müşteri ve iç işleyiş yöntemleri boyutlarında belirlenen amaçlarla, şirketin atılım yapmasını sağlayacak bir performansa ulaşması için üstünlük kazanması gereken alanlar saptanır. Öğrenme ve gelişme boyutunda yer alan amaçlar, diğer boyutlarda belirlenen yüksek hedeflerin gerçekleştirilmesi için gereken altyapıyı sağlar. Bu boyutta yer alan amaçlar, diğer boyutlarda yer alan mükemmel sonuçları elde etmeyi sağlayacak girişimlerdir. Finansal, müşteri ve iç işlemler ile ilgili yüksek hedeflerin gerçekleştirilmesi, kurumun öğrenme ve büyüme yeteneklerine bağlıdır.

Öğrenme ve büyüme etkisi genellikle üç kaynaktan elde edilir; çalışanlar, sistemler ve kurumsal uyum. Daha üstün performansa ihtiyaç duyan stratejiler, genellikle kişiler, sistemler ve kurumsal yeteneklerin artmasını sağlayacak işlemler için önemli ölçüde yatırım yapılmasını gerektirecektir. Buna bağlı olarak gelecekte daha üstün performans doğuracak etkenlerin amaç ve ölçüleri de şirketlerin kurumsal karnesinin önemli bir bölümünü oluşturacaktır (Kaplan ve Norton, 1992).

Son dönemlerde yönetim ile ilgili düşünce yapısında kaydedilen en önemli değişikliklerden biri, çalışanların rolünün farklılaşmasıdır. Eğer mevcut finansal ve müşteri performansının üzerinde bir performansa ulaşmak hedefleniyorsa, sadece üst düzey görevliler tarafından geliştirilmiş olan standart operasyon yöntemlerine bağlı kalmak yeterli olmayacaktır. Yapılan işlemler ve müşteriye yönelik performansın geliştirilmesi ile ilgili fikirler, giderek artan bir oranda bu işlemleri yapan ve müşteri ile en yakın ilişkide bulunan kişiler tarafından üretilmelidir. Çalışanların rolünde meydana gelen bu değişiklik, şirketlerin çalışanlarını yeniden eğiterek onların yaratıcı yeteneklerini şirketin amaçlarına ulaşma doğrultusunda harekete geçirmelerini gerektirir.

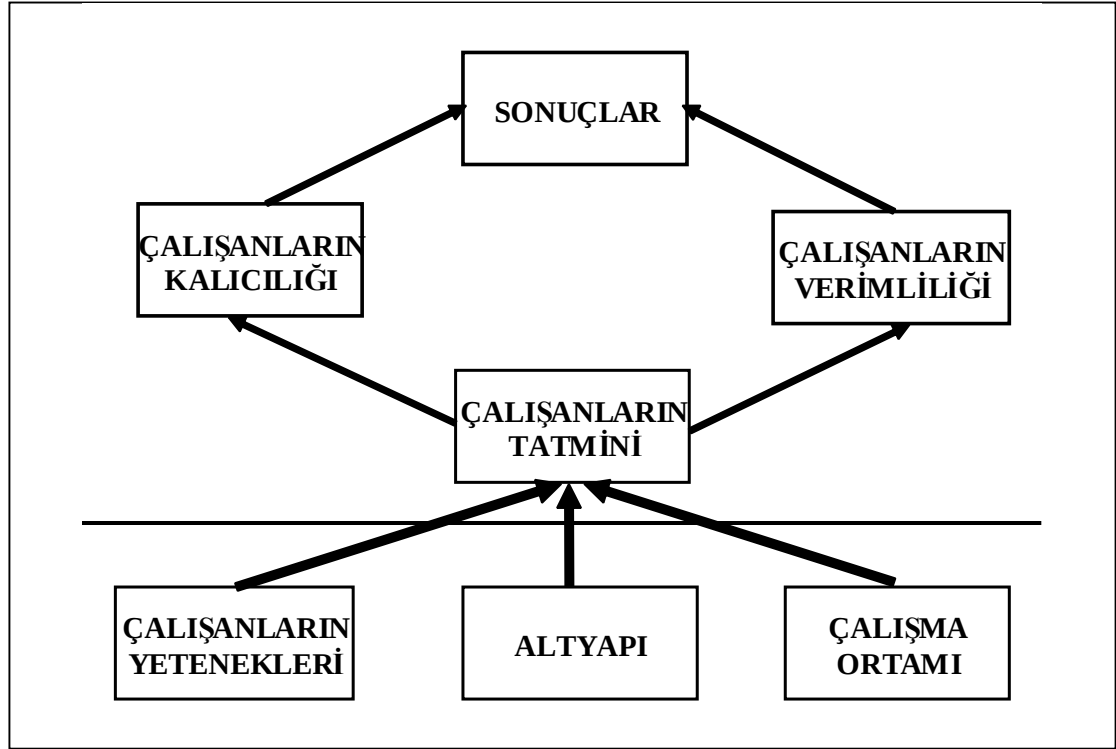
Kaplan ve Norton'un belirttikleri gibi birçok şirkette, çalışanlar ile ilgili amaçlar Şekil 2'de gösterildiği gibi şirketin elde etmeyi hedeflediği üç temel sonuç ile ilgili göstergelerin birleşiminden türetilmektedir. Bu temel sonuç göstergeleri daha sonra her bir sonuca yönelik ölçülerle desteklenmektedir. Çalışanlar ile ilgili üç temel gösterge aşağıda sıralanmıştır;

1. Çalışanların tatmini

2. Çalışanların kalıcılığı
3. Çalışanların verimliliği

(1999).

Bu göstergeler içinde çalışanların tatmini genellikle diğer ikisini yani çalışanların kalıcılığı ve çalışanların verimliliğini etkileyen gösterge olarak kabul edilmektedir.



Şekil 5.2: Öğrenme ve Gelişme Perspektifinin İşleyişi (Kaplan ve Norton, 1999).

Çalışanların tatminini sağlama amacıyla, şirketlerin çalışanlarının moralinin yüksek olması ve yaptıkları işin genelinden tatmin olmalarına çok önem verildiği göz önünde bulundurulmalıdır. Verimlilik, talebe karşılık verebilme, kalite ve müşteri hizmetlerinde gelişme elde etmenin ön şartı, tatmin olmuş çalışanlara sahip olmaktır.

Çalışanların sürekliliğini sağlamak, şirketin uzun dönemli ilgi duyduğu yani uzun müddet birlikte çalışmak istediği elemanların şirket bünyesi içinde tutulması ile ilgili bir amaçtır. Bu ölçünün temelinde yatan teori, şirketin çalışanlarına uzun vadeli yatırımlar yapması ve kişilerin arzu edilmeyen ayrılışlarının şirketin entelektüel sermayesinden bir kayıp olarak nitelendirilmesidir. Şirkette uzun süreden beri çalışmakta olan ve bağlılık duyan elemanlar, şirketin değerlerini, kurumsal işlemler hakkındaki bilgileri ve duyarlılığı müşterilere taşır ve onların ihtiyaçlarını gidermek

için kullanır. Çalışanların srekliğiği genellikle önemli Đevrevlerdeki alışanların devir oranıyla llr.

Çalışanların verimliliğiği, yetenek ve morallerinin artırılması, şirket içi işlemlerin geliştirilmesi ve müşteri memnuniyetinin sağlanması yöntemlerinin toplam etkisi sonucu elde edilen bir neticedir.

şirketin müşterilerle ve i işleyiş yöntemleri ile ilgili hedeflerini gerçekleştirebilmesi için, çalışanların farklı ve yeni sorumluluklar üstlenmeleri gereklidir. Çalışanlara yeni yetenekler kazandırılması ihtiyaını iki farklı boyuttan inceleyebiliriz: Gereken yeni yetenek seviyesi ve yeni yetenek kazanmasına ihtiyaç duyulan çalışan oranı. EĞer kazandırılması amaçlanan yeni yetenek seviyesi düşükse normal eğitim ve Ğretim programları çalışanların kapasitesini korumak ve sürdürmek için yeterli olacaktır (Kaplan ve Norton, 1999).

5.4. Kurumsal Karnenin Oluşturulması

5.4.1. Vizyon ve Stratejinin Belirlenmesi ve Tanımlanması

Stratejik çerçevenin belirlenmesi aşamalarının ilki; vizyon ve stratejinin belirlenmesi ve tanımlanmasıdır. Kurumsal karnenin oluşma süreci, st düzey yöneticilerden oluşan bir ekibin, şirketin stratejisini özel stratejik hedefler halinde tanımlamak amacıyla çalışması ile başlar. Ekip, finansal hedefleri belirleyebilmek için, gelirler ve pazar büyüklüğü, karlılık veya nakit akışı üretmek gibi farklı seçeneklerden hangisine daha fazla önem verileceğini açıkça ifade etmelidir. Özellikle müşteri boyutunda, yöneticiler hangi müşteri ve pazar dilimlerini hedeflediklerini kesin olarak belirlemelidir. Örneğin bir finans şirketinde 25 st düzey yöneticinin tamamının şirket stratejisinin hedef müşterilere üstün hizmet sunmak olduğu konusunda hemfikir olduğu varsayılmaktaydı. Müşterilerle ilgili amaçların belirlenerek kurumsal karneye yazılması aşamasında, aslında her yöneticinin üstün hizmet kavramı ve hedef müşterilerin kim olduğu konularında farklı fikirlere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Kurumsal karnede yer alacak işlemsel ölçülerin geliştirilmesi için yürütülen çalışmalar 25 yöneticinin oy birliğiyle hedef müşterileri ve bu müşterilere sunulacak ürün ve hizmetleri belirlemesini sağlamıştır (Kaplan ve Norton, 1992).

Şirketin finansman ve müşterilerle ilgili olan amaçları belirlendikten sonra içsel iş süreçleri ile ilgili amaç ve ölçüler tanımlanır. Bu aşama kurumsal karne sisteminin getirdiği en önemli yenilik ve faydalardan biridir. Geleneksel performans değerlendirme sistemleri mevcut yöntem ve işlemlerin maliyet kalite ve sürecini iyileştirici düzeltmeler yapmaya odaklıdır. Kurumsal karne ise, şirketin performansında müşteriler ve hissedarlar lehine bir atılım kaydetmeyi sağlayacak işlemlere dikkat çekilmesini sağlar. İçsel iş süreçlerinin tanımlanması sayesinde genellikle şirketin başarıya ulaşabilmesi için mükemmel bir şekilde uygulanması gereken yepyeni yöntemler ortaya çıkacaktır (Kaplan ve Norton, 1993).

Kurumsal karnedeki son bağlantı, öğrenme ve büyüme hedefleri ile ilgilidir. Bu bölümde çalışanlara yeni yetenekler kazandırmak ve bilgi sistemleri bilgi teknolojisi ve zenginleştirilmiş kurumsal yöntemlere ulaşabilmek için gereken yatırımların nedenleri ortaya koyulur. İnsana, sistemlere ve yöntemlere yapılacak bu yatırımlar sayesinde şirket içi işlemler, müşteriler ve nihai olarak da şirket ortakları için çok önemli yenilik ve gelişmeler elde edilecektir (Kaplan ve Norton, 1999).

Kurumsal karnenin oluşturulması işlemleri, şirketin stratejik hedeflerinin kesin bir şekilde belirlenmesini ve bu hedeflere ulaşmayı sağlayacak kritik etkenlerin tanımlanmasını sağlar. Kurumsal karne, fikir birliği ve ekip çalışmasının eksikliğini daha net bir şekilde ortaya koyarken, bu problemin çözümüne de katkıda bulunur, çünkü şirketin kurumsal karnesi tüm üst düzey yöneticilerin ekip çalışması yapmasını gerektiren, her bir yöneticinin ayrı ayrı katkıda bulunması ile yaratılabilecek ve şirketin tüm fonksiyonlarını kapsayacak bir modeldir (Kaplan ve Norton, 1993).

5.4.2. Stratejik Amaç ve Ölçülerin İletilmesi ve Bağlantıların Kurulması

Kurumsal karnede yer alan stratejik hedef ve ölçülerin yaygın bir şekilde tüm şirkete iletilebilmesi için şirket yayınları, duyuru tahtaları, video kasetler ve bilgi işlemleri veritabanından yararlanılabilir. Tam bir iletişimin kurulması, tüm çalışanların şirket stratejisinin başarıya ulaşması için yerine getirilmesi gereken önemli işler hakkında bilgi sahibi olmasını ve uyarılmasını sağlar. Bazı şirketlerde, kurumsal karnede belirlenen üst düzeydeki stratejik ölçülerin ayrıştırılarak operasyon seviyesinde uygulanabilecek daha özel ölçüler haline indirgenmesi tercih edilmektedir. Örneğin kurumsal karnede sevkıyatların zamanında gerçekleştirilmesi

şeklinde tanımlanmış olan amaç, operasyon seviyesine indirgendiğinde bir makinenin çalışma süresinin kısaltılması veya siparişlerin bir bölümden diğerine daha hızlı bir şekilde aktarılması diye daha detaylı olarak ifade edilebilir. Bu yöntemle, farklı birimlerdeki gelişim çalışmaları kurumsal başarıyı sağlayacak faktörlerle uyumlu olarak sürdürülür. Tüm çalışmalar kurumsal nitelik taşıyan, en üst seviyedeki hedef ve ölçümleri tam olarak kavradığı zaman, kendi bölümlerine ait olan ve kurumun global stratejisini destekleyen hedefleri belirleyebilirler (Kaplan ve Norton, 1996).

Kurumsal karne, şirketteki farklı birimler ile üst düzey yöneticiler ve yönetim kurulu üyeleri arasında sadece kısa dönemli finansal hedefler hakkında değil, şirketin gelecekteki performansını artıracak bir stratejinin formüle edilmesi ve uygulanması hakkında da diyalog kurulmasını teşvik eder (Kaplan ve Norton, 1993).

İletişimin sağlanması ve bağlantıların kurulması aşamasının sonunda, organizasyonda görev yapmakta olan her bireyin, şirketin uzun dönemli hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmak için uygulanacak stratejileri çok iyi kavramış olması gerekir. Her birim ve her birey kurumsal amaçlara ulaşmak için yapılacak işlemleri belirlemelidir. Organizasyonda başlatılacak tüm çaba ve girişimler, ihtiyaç duyulan değişikliği gerçekleştirme işlemiyle uyumlu olmalıdır.

5.4.3. Hedeflerin ile Stratejik Uygulamalar Arasında Uyum Sağlanması

Kurumsal karnenin en güçlü etkisi, bu programın değişimi yönlendirme amacıyla uygulandığı hallerde görülmektedir. Üst düzey yöneticiler, erişildiği takdirde şirkette büyük değişimlerin gerçekleşmesine neden olacak, 3 veya 5 yıl süreli kurumsal karne hedeflerini belirlemelidirler. Bu hedefler, kurumun o güne kadar süregelen performansında belirgin bir kesinti, temel bir değişiklik meydana getirecek hedefler olmalıdır (Kaplan ve Norton, 1992).

Bu finansal amaçları gerçekleştirebilmek için, yöneticilerin müşteriler, içsel iş süreçleri, öğrenme ve büyüme amaçları ile ilgili hedefleri de belirlemeleri gerekir. Bu yan hedefler birkaç farklı kaynaktan elde edilebilir. İdeal olanı, müşterilere ilişkin hedeflerin, müşterilerin beklentilerini karşılamak veya bu beklentileri aşmak gibi amaçlardan kaynaklanmasıdır. Mükemmel performansın tanımını yapabilmek için hem mevcut hem de potansiyel müşterilerin tercihleri incelenmelidir. (Kaplan ve Norton, 1996).

Müşteriler, içsel iş süreçleri, öğrenme ve büyüme ölçüleri ile ilgili hedeflerin belirlenmesinin ardından, yöneticiler, şirketin bir atılım gerçekleştirmesini sağlayacak amaçlara ulaşması için uygulanacak stratejik kalite, tepki süreci ve yeniden yapılanma girişimlerini uyumlu bir hale getirebilirler. Kurumsal karne, sürekli gelişim, yeniden yapılanma ve değişim programlarının gerekliliğini ispatladığı gibi, bu programlar üzerinde odaklanılmasına ve gereken entegrasyonun sağlanmasına da olanak tanır. Yöneticilerin çabaları, kolaylıkla kazanç elde edilebilecek içsel iş süreçlerinin temel işleyişlerini yeniden düzenlemek yerine, kurumun stratejik başarı elde etmesini sağlayacak yöntemleri geliştirmeye ve yeniden yapılandırmaya yöneltir. Amacın maliyetlerde önemli ölçüde kısıntı yapmaya yönelik olduğu geleneksel yeniden yapılanma programlarının aksine, kurumsal karnenin yeniden yapılanma programının amacı sadece maliyette meydana gelen tasarrufların ölçülmesiyle değerlendirilmez. Stratejik girişim hedefleri kurumsal karnede yer alan ve siparişlerin karşılanma süresinde oluşan önemli zaman tasarrufları, ürün geliştirme ve pazara sunma süresinde elde edilen zaman tasarrufu, çalışanların yetenek ve becerilerinin artırılması gibi etkenlerden türetilmiştir. Tabiki zamandan tasarruf sağlamak ve çalışanların yeteneklerini artırmak da nihai hedefler değildir. Kurumsal karnede yer alan bir dizi neden sonuç ilişkisinin sürdürülmesi ile nihai hedef olan mükemmel performansa ulaşılır (Kaplan ve Norton, 1992).

Kurumsal karnede, bir şirketin stratejik planlamasının yıllık bütçe işlemleri içine dahil edilmesine de olanak sağlar. Şirketin hedeflerinin belirlendiği sırada, yöneticiler, her bir ölçü için bir sonraki takvim yılı içinde ulaşılabilecek dönüm noktalarının da neler olacağına dair tahminde bulunurlar. Bu kısa vadeli mihenk taşları, şirketin uzun dönemli stratejik yolculuğu sırasında kısa dönemde elde edilen ilerlemelerin değerlendirmesinin yapılacağı özel hedeflerdir.

Planlama ve hedef belirleme işlemleri, bir şirketin;

1. Ulaşmayı istediği uzun dönemli sonuçları miktarsal olarak ifade etmesini,
2. Bu sonuçlara ulaşmak için gereken mekanizmaları tanımlamasını ve kaynak sağlamasını,
3. Kurumsal karnede yer alan finansal ve finansal olmayan ölçüler için kısa dönemli mihenk taşlarını belirlemesini sağlar (Kaplan ve Norton, 1993).

5.4.4. Kurumsal Karnenin Elde Edilmesi

Kurumsal karneyi hedeflerle yönetim sisteminin mihenk taşı olarak kullanacak şirketlerde iki önemli görevin yerine getirilmesi gerekmektedir. Bunlardan birincisi kurumsal karnenin oluşturulması, ikincisi de kurumsal karnenin kullanılmasıdır.

Kurumsal karne, vizyon, misyon ve stratejinin ölçüler halinde ifade edilen dört ana boyut içinde tasnif edilmesini sağlar. Bu boyutlar, vizyon, misyon ve stratejinin anlaşılması ve iletilmesi için bir çerçeve oluşturur. Ölçüler yoluyla şirketteki tüm çalışanlara bugün ve gelecekte başarı elde etmeyi sağlayacak etkenler hakkında bilgi verir. Şirketin ulaşmak istediği sonuçlar ve bu sonuçları elde etmeyi sağlayacak etmenlerin tanımlanmasıyla üst düzey yöneticiler tüm personelin enerji, yetenek ve bilgisini uzun dönemde hedeflere ulaşabilmek için yönlendirmeyi hedefler. Tablo 5.1’de Kurumsal Karne boyutlarına ilişkin olarak Kaplan ve Norton’un tanımladıkları genel ölçütler belirtilmiştir.

Tablo 5.1: Kurumsal Karne için Genel Ölçütler (Kaplan ve Norton, 1993)

Boyut	Genel Ölçütler
Finansal	Yatırımın karlılığı ve ekonomik katma değer
Müşteri	Tatmin, sadakat ve pazar payı
İç süreçler	Kalite, tepki süresi, maliyet
Öğrenim ve gelişim	Personelin eğitimi ve tatmini, bilgi sistemlerine erişim

Fakat bu genel ölçülerin yanı sıra her şirketin kendi stratejisinden türetilen özel ölçülere de kurumsal karnede yer verilmesi çok önemlidir. Açık ve net olarak kurumsal karnede yer alan her bir boyuttaki amaç ve ölçüler, stratejinin ve misyonun tüm şirkete yayılması ve uygulanması için gerekli olan temel elementler olması açısından önemlidir.

5.5. Kurumsal Karne'den AR-GE Performans Ölçümünde Yararlanılması

Günümüzün değişen koşulları içerisinde yönetim stratejilerini uygulamak finansal ve finansal olmayan değişimleri yakalayabilen entegre performans ölçüm sistemlerini gerekli kılmaktadır. Entegre performans sistemleri organizasyonun süreçleri ile (AR-GE, üretim, pazarlama vb.) kurumsal stratejiyi performans göstergeleri ve çıktı ölçümleri kullanarak eş hizalı hale getirmeye uğraşır. Yine benzer şekilde entegre performans ölçüm sistemleri tüm seviyelerdeki yöneticilere stratejiyi en etkin biçimde uygulamak için neler yapmaları gerektiğini sunmaya uğraşır. Daha spesifik olarak AR-GE aktivitelerinin bağımsız varlığını sürdüremeyen ve bunun ötesinde stratejinin tatbik edilmesi için kritik bir bileşen olması geniş çaplı kabul görmektedir. Nihayetinde AR-GE kurumsal strateji ile eş hizalı hale getirilmesi gereken anahtar bir stratejik unsurdur (Bremser ve Barsky, 2004).

Kurumsal Karne, literatürde pek çok yazarın da belirtmiş olduğu gibi AR-GE için kullanılması uygun olan bir entegre performans ölçüm sistemidir. Bremser ve Barsky'e göre Kurumsal Karne ile Cooper'in Aşama-Geçit yaklaşımının entegre edilmesi faydalı olacaktır (Bremser ve Barsky, 2004).

Aşama-Geçit süreci firmaların bir yeni ürün projesini fikir aşamasından ürünün piyasaya sürülmesine kadarki süreçte kullandıkları biçimsel bir süreç ya da yol haritasıdır. Bu sürecin geçitler ya da karar noktalarını içeren birden fazla aşaması vardır. Bu tür bir süreç, portföy yönetimi için oldukça önemlidir çünkü geçitler tekil projeler için devam/dur kararının alındığı noktalar olup bu sayede ilgili projeye kaynakların tahsis edilip edilmeyeceği kararı verilmiş olmaktadır (Cooper ve diğ., 1998).

Aşama-Geçit sürecindeki her bir aşama projeyi bir sonraki karar noktasına/geçite ilerletmek üzere gerekli olan bilginin toplanması üzere tasarlanmıştır. Her bir aşama birden fazla fonksiyonu barındırır, bu anlamda AR-GE aşaması ya da pazarlama aşaması şeklinde bir yapılanma söz konusu değildir (Cooper ve diğ., 1998).

Tablo 5.2'de Aşama-Geçit sürecine ilişkin önemli aktiviteler ve kilometre taşları belirtilmiştir. Altıncı aşama olan "ürün desteği ve programın gözden geçirilmesi", pazar koşullarını yeniden gözden geçirme, pazar planını güncelleme, sürekli iyileştirme planları yapma, stratejik anlamdaki teknik ve ticari varsayımları

güncelleme, maliyet ve gelirleri izleme ve gerekli fiyat/maliyet düzenlemelerini yapmayı kapsar. Aşama-Geçit süreci teknoloji geliştirmeyi satış, pazarlama ve nihayetinde müşteri ile ilişkilendirir. Bu süreçte AR-GE ve pazarlamanın çabaları eş zamanlıdır ve erken bir biçimde müşteri ihtiyaçları ve pazar koşullarını tanımlamaya çalışırlar. Sonucunda da pazara daha erken sunulan ve müşteri ihtiyaçlarına odaklanmış ürünlerin akışı sağlanır (Bremser ve Barsky, 2004).

Tablo 5.2: Aşama-Geçit Süreci Çatısı (Bremser ve Barsky, 2004).

Aşama-Geçit Süreci	
Aşama 1	Fikir Değerlendirme
Geçit 1	İş Planının Geliştirilmesi Kararı
Aşama 2	İlk/Taslak İş Planının Geliştirilmesi
Geçit 2	Detaylı Planın Geliştirilmesi Kararı
Aşama 3	Detaylı Planın Yapılması, Araştırma ve Planın Geliştirilmesi
Geçit 3	Test ve Doğrulama için Uygun mu?
Aşama 4	Test ve Doğrulama
Geçit 4	Üretim ve Piyasaya Sunma için Son Değerlendirme
Aşama 5	Üretim ve Piyasaya Sunma
Geçit 5	Üretimin Devam Ettirilmesi Kararı
Aşama 6	Ürün Desteği ve Programı Gözden Geçirme

Daha önce de belirtildiği gibi Kurumsal Karne, stratejinin uygulanmasını sağlayan bir performans ölçüm sistemidir. Kurumsal Karne'nin en temel değeri çok açık bir biçimde göstergeleri strateji ile ilişkilendirmesidir. Bu anlamda Kurumsal Karne tüm fonksiyonel alanlardaki profesyoneller tarafından etkin bir biçimde kullanılabilecek bir modeldir (Bremser ve Barsky, 2004).

Bu noktada süreç, firma düzeyinde stratejik göstergelerin ifadesi ile başlar. Sonrasında belirtilen stratejik göstergelerin alt seviyelere kırılması gerekir. Tablo 5.3'te sunulan örnekte firma düzeyinin hemen altında yer alan AR-GE departmanı için bu uygulama yapılmış, AR-GE'nin stratejik hedefleri firmanınkilerle eş hizalı hale getirilmiştir (Bremser ve Barsky, 2004).

Departmanın stratejik hedefleri için göstergelerin seçiminde ilgili departman mevcutta kullanımda olan farklı göstergeleri gözden geçirip stratejik hedeflerle ilgili olanlarını seçer. İçsel iş süreçleri perspektifinin haricinde tipik olarak Kurumsal

Karne'nin her bir perspektifi için 2 ila 6 arasında gösterge seçilmesi uygundur. İçsel iş süreçleri perspektifi genelde en çok göstergeyi barındıran perspektiftir. Birimler genel olarak stratejik hizalamayı sağlamak için yeni göstergelere ihtiyaç duyarlar. Hizalama sağlamanın garanti altına alınması için sorulması gereken soru: “Bu göstergeyi kullanarak geliştirdiğimiz performans bir üst seviyedeki göstergeyi nasıl etkiler?” olmalıdır. Eğer pozitif bir etkileşim söz konusu ise ilgili gösterge ihtiyaç duyulabilecek adaylar arasındadır. Bu aşamada tüm ilgililerce görüş birliği sağlanmasından sonra AR-GE departmanının kurumsal karnesi oluşturulmuş olur. Bu karne de devamında daha alt seviyelere, örneğin takımlara kırılarak süreç devam ettirilir (Bremser ve Barsky, 2004).

Tablo 5.3: AR-GE Departmanı için Kurumsal Karne Uygulaması
(Bremser ve Barsky, 2004)

Perspektif	Organizasyon Düzeyinde Stratejik Göstergeler	AR-GE Departmanı Düzeyinde Göstergeler
Finansal Perspektif	A. Yatırımın geri dönüşü B. Müşteri karlılığı C. Gelir artışı oranı	1. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar AR-GE’nin yarattığı değer (A, B, C) 2. Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer (A, B, C)
Müşteri Perspektifi	D. Müşteri bağlılığı oranı E. Pazar payı F. Müşteri kazanma (miktar ve kalite)	3. Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı (D, E) 4. Ürün pazar yaşam çevrimi (D, E, F) 5. Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi (D, E)
İçsel İş Süreçleri Perspektifi	G. Yeni ürün karlılığı H. AR-GE etkinliği (pazara sunuş süresi) I. Mevcut ürünleri beslemek üzere kullanılan kaynakların yüzdesi J. AR-GE ile ilgili olmayan diğer göstergeler	6. Aşama 5 için kabul gören yeni ürünlerin sayısı (H) 7. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ortalama geliştirme süresi (H) 8. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ürün başına ortalama geliştirme maliyeti (G, H) 9. Aşama 4 için kabul edilen ürün fikirleri yüzdesi (H) 10. Fiyatlandırma ve kar planlamadaki doğruluk (G) 11. Yeni ürün kabul oranı (G) 12. Güvenlik mutabakatı (H)
Öğrenme ve Gelişim Perspektifi	K. Çalışan bağlılığı L. Çalışan gelişimi M. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı N. Çalışan anketi ölçümleri O. İnovatif kültür anketleri ölçümleri	13. Ödüllendirilen patent sayısı (M) 14. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı (K, M) 15. Rakiplere kıyasla AR-GE yetkinliği (inovasyon derecesi) (M) 16. Çalışan anketi ölçümleri (N, O) 17. Çalışan eğitimleri (saat) (K, L)

6. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ

6.1. Karar Verme

Günümüzde yaşanan hızlı değişim, işletmelerin çevresindeki belirsizlikleri arttırmış, işletme yönetimini daha karmaşık hale getirmiş, karar verme işlemini de zorlaştırmıştır. Pek çok işletmede karar süreci, bilginin toplanması ve analizi için yoğun bir çaba ve zamanı gerektirir. Alternatif eylem planlarının değerlendirilmesine ise çok daha kısa bir zaman ve çaba harcanmaktadır. Analizlerin sonuçları, bir karara varmak için sezgisel olarak değerlendirilmektedir. Pek çok günlük kararın sezgisel olarak alınması yeterli olmasına rağmen, karmaşık ve hayati kararlar için bu yol tek başına yeterli değildir. Modern karar destek yöntemlerini kullanan işletmeler, küreselleşen iş ilişkilerine öncülük etmekte ve bu ilişkiler ağını yönetmekte rekabetçi avantaj sahibi olabilmektedirler.

Karar verme, genel olarak seçenek kümesinden, en az bir amaç doğrultusunda ve bir ölçüte dayanarak en uygun, mümkün bir ya da birkaç seçeneği seçme sürecidir. Buna göre karar verme süreci karar verici, seçenekler, ölçütler, çevresel etkiler, karar vericinin öncelikleri ve kararın sonuçları elemanlarını içerir. Karar verme süreci, karar vericinin mevcut seçenekler arasından bir seçim, sıralama ya da sınıflandırma yapması şeklinde bitebilir (Evren ve Ülengin, 1992).

Karar verme süreci, kriterleri ve aralarından seçim yapılacak alternatifleri içerir. Kriterlerin genelde önem düzeyleri farklı olup alternatifler de her bir kritere göre farklı cazibeye sahiptir. İşte bu tür bir yapı içerisinde seçim yapabilmek için ölçüm yapmayı mümkün kılacak bir yola/yönteme ihtiyaç vardır (Saaty, 2005).

6.2. Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY)

Nasıl ölçebileceğimizi bilmediğimiz şeylerin sayısı, nasıl ölçüldüğü bilinen şeylere kıyasla sonsuz büyüklükte fazladır. Her şeyin fiziksel bir ölçek üzerinde ölçümünü yapabilmek bu anlamda imkansızdır. Kişisel ilişkilerimizde kendimiz için en iyi olana bizden daha iyi karar verecek kimse olmadığı aşikardır. Birden fazla

kişinin dahil olduğu durumlarda ise tüm katılımcılardan veri alınması gereklidir. Genellikle bu tip durumlarda uzmanlık seviyesi yüksek olan katılımcıların alınacak karar üzerinde etkisi daha büyük olmaktadır (Saaty, 2005).

Karar verme süreci, içerisinde her zaman karşılaştırma unsurunu barındırır. Bu noktada sorulması gereken soru karşılaştırmanın bilimsel bir temele dayanmasının nasıl sağlanacağıdır. Farklı bir açıdan bakmak gerekirse dünya üzerinde hayatında hiç okula gitmemiş, saymasını bilmeyen ve buna rağmen doğru kararlar verebilen insanlar vardır. Burada yapmış oldukları şey amaçlarına etkiyen kriterlere istinaden alternatifleri bu kriterler bağlamında karşılaştırmaktır (Saaty, 2005).

Analitik Hiyerarşi Yöntemi, savunma sanayisinde kıt kaynakların dağıtım ve planlanması ihtiyacı nedeniyle ilk olarak 1971 yılında Saaty tarafından literatüre kazandırılmıştır. Kullanılmaya başladığı andan bu yana çok değişkenli karar verme yöntemleri arasında en fazla kullanılanlardan biri olmuş ve politik, ekonomik, sosyal ve yönetim bilimleri gibi farklı alanlarda yapılandırılmamış problemlerin çözümünde kullanılmıştır (Lee ve diğ., 2008).

AHY, belirlilik ya da belirsizlik altında çok sayıda alternatif arasından seçim yaparken, çok sayıda karar vericinin bulunduğu, çok kriterli, çok amaçlı bir karar verme durumunda kullanılır. AHY, karar vericilerin karmaşık problemleri, problemin ana hedefi, kriterleri, alt kriterler ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapıda modellemelerine olanak verir. AHY'nin en önemli özelliği karar vericinin hem objektif hem de sübjektif düşüncelerini karar sürecine dahil edebilmesidir. AHY her sorun için amaç, kriter, olası alt kriter seviyeleri ve seçeneklerden oluşan hiyerarşik bir model kullanır. Karışık, anlaşılması güç veya yapılaşmamış sorunlar için genel bir yöntemdir ve üç temel prensip üzerine kurulmuştur:

1. Hiyerarşilerin Oluşturulması
2. Önceliklerin Belirlenmesi
3. Mantıksal ve Sayısal Tutarlılık

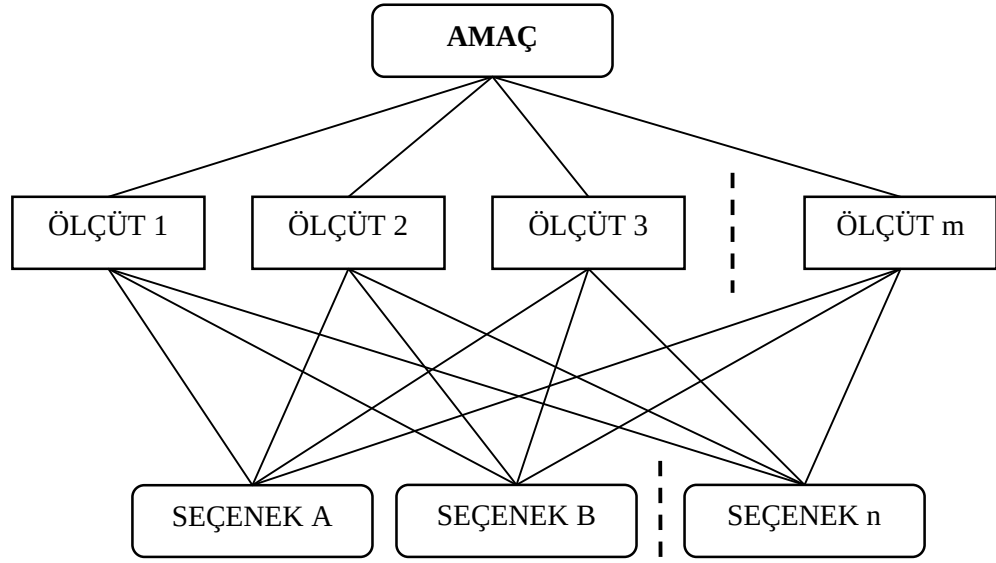
(Saaty, 2005).

6.2.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi Süreci

Bu prensipler üzerine oturtulmuş olan AHY süreci aşağıdaki 6 adımdan oluşmaktadır:

1. Yapılandırılmamış problemi tanımlayın, amaç ve çıktıları açıkça belirtin.
2. Karmaşık problemi hiyerarşik bir yapıya ayırın ve bu yapı içerisinde karar elemanlarını tanımlayın (kriterler, alt kriterler ve alternatifler).
3. Karar elemanları arasında ikili karşılaştırmalar yaparak karşılaştırma matrislerini elde edin.
4. Özdeğer metodunu kullanarak karar elemanlarının bağıl ağırlıklarını belirleyin.
5. Matrislerin tutarlılıklarını (consistency) kontrol ederek karar vericilerin tutarlı davrandıklarını güvence altına alın.
6. Karar elemanlarının bağıl ağırlıklarını bir araya getirerek her bir alternatif için toplam puanı hesaplayın (Lee ve diğ., 2008).

İkinci adımda belirtilen hiyerarşik yapı içerisinde amaç, ölçütler ve alternatifler tanımlanır. Örneğin bir problemin amacı yaşanacak en iyi şehrin seçilmesi ise kriterler kültürel yapı, aileye yakınlık, iş imkanları, barınma ve ulaşım koşulları olarak tanımlanabilir. Bu durumda da alternatif şehirler arasında seçim yapılması (İstanbul, Ankara, İzmir, Eskişehir vb.) söz konusu olacaktır (Saaty, 2005). AHY, sorunun karar vermeye yönelik olarak ayrıntılı biçimde katmanlara ayrıştırılması yöntemini, oluşturulan hiyerarşi yapısı sayesinde oldukça etkin bir metodoloji ile kullanır. En basit AHY'nin bu yapısı Şekil 6.1'de gösterilmiştir. Bu şekilde gösterilen yapıda ölçütlerin değerlendirilmesinde alt ölçütler kullanılabilir. Dolayısıyla, hiyerarşi yapısında, ölçütler ile seçenekler arasına istenilen sayıda alt ölçüt katmanı eklenebilir.



Şekil 6.1: AHY Yapısı (Saaty, 2005)

Çok ölçütlü karar verme süreçlerinde temel sorunlarından biri, değerlendirilen seçenekler için çok sayıda ölçüt göz önünde bulundurularak farklı tercih puanları, önem sıralamaları ve ağırlıkların doğru biçimde saptanmasıdır. AHY, hiyerarşik yapısına dayanarak, farklı katmanlar için öğelerin kendi aralarında göreceli üstünlüklerini belirleyerek, çok ölçütlü karar verme süreçleri için geçerli bu temel soruna oldukça etkin bir çözüm getirmiştir. Amaç, ölçüt ve alt ölçütler belirlendikten sonra, ölçüt ve alt ölçütlerin kendi aralarındaki önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. Karar verici, bir düzeydeki öğelerin, hiyerarşide hemen bir üst düzeyde yer alan öğeler açısından göreceli önemlerinin saptayacak şekilde Tablo 6.1’de görülen değerler ve tanımlara dayalı bir puanlama yapar ve ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturur.

Tablo 6.1: AHY Değerlendirme Ölçeği (Saaty, 2005)

Önem Derecesi	Tanımı	Açıklaması
1	Eşit Derecede Önemli	Her iki faaliyet de amaca eşit katkıda bulunur
3	Orta Derecede Önemli	Tecrübe ve değerlendirmeler sonucunda bir faaliyet diğerine göre daha fazla tercih edilir.
5	Güçlü Derecede Önemde	Tecrübe ve değerlendirmeler sonucunda bir faaliyet diğerine göre çok daha fazla tercih edilir.
7	Çok Güçlü Derecede Önemde	Bir faaliyet diğerine göre çok güçlü şekilde tercih edilir. Uygulamada üstünlüğü ispatlanmıştır.
9	Son Derece Önemli	Bir faaliyet diğerine göre mümkün olan en yüksek derecede tercih edilir.
2,4,6,8	Ara Değerler	

6.2.2. Analitik Hiyerarşi Yöntemi Algoritması

Yukarıda anlatılan süreçle ilgili temel bilgiler ışığında AHY’de karar verme en genel biçimiyle aşağıdaki adımlarla tanımlanan yöntem ile yürütülür.

1. İkili Karşılaştırmalar Matrisi’nin Oluşturulması:

AHY’nin en kritik noktası karar alternatiflerini derecelendirmede kullanılan göreceli ağırlıkların belirlenmesidir. Verilmiş olan bir hiyerarşide m adet kriterle ilgilendiğimizi varsayalım. Prosedüre göre karar vericinin farklı kriterlerin göreceli önemini yorumlamasını yansıtan ve A ile tanımlanan $n \times n$ ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur. İkili karşılaştırma i satırındaki ($i = 1, 2, \dots, m$) kriterlerin m sütunla temsil edilen her bir kriterle ilgili olarak derecelendirmesi şeklinde yapılır. a_{ij} , A matrisinin (i,j) elemanını tanımladığında AHY daha önce de tanımlandığı üzere 1-9 arasında bir ölçek önerir. Tutarlılık için $a_{ij} = k$ iken $a_{ji} = 1/k$ olarak ifade edilir. Ayrıca A matrisinin tüm diyagonal elemanları (a_{ii}) kendilerine bağlı kriteri derecelendirdikleri için 1 olmalıdır. Şekil 2.2’de A matrisi sembolize edilmiştir (Taha, 2002):

	Kriter ₁	Kriter ₂	Kriter ₃		Kriter _m
Kriter ₁	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃		a _{1m}
Kriter ₂	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃		a _{2m}
:	:	:	:		:
Kriter _m	a _{m1}	a _{m2}	a _{m3}		a _{mm}

Şekil 6.2: İkili Karşılaştırmalar Matrisi

2. Öncelik Vektörlerinin Bulunması: A matrisindeki her bir sütunun elemanları ilgili sütundaki tüm elemanların toplamına bölünür. Böylece A_w olarak adlandırılan ve her sütundaki değerler toplamı 1'e eşit olan bir 'Normalleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi' elde edilir. (6.1) denklemi, (1,1) elemanının normalize matriste hesaplanışının nasıl olduğunu göstermektedir:

$$a_{w11} = \frac{a_{11}}{\sum_{i=1}^m a_{i1}} \quad (6.1)$$

A'nın normalize edilmesi ile elde edilen A_w matrisinde, her bir satırda yer alan elemanların aritmetik ortalaması alınır. Bu aritmetik ortalama (1 x m) boyutlu matrisin ilgili satırını oluşturacaktır. Bunun sonucu olarak, m boyutlu, elemanlarının toplamı 1'e eşit olan, ω öncelik vektörü elde edilir:

$$\omega = [\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m]^T$$

Vektörün elemanları ilgili m adet kriterin bir üst hiyerarşide bağlı oldukları yer için göreceli ağırlıklarını temsil etmektedir (Taha, 2002).

3. Tutarlılık Oranının Hesaplanması: Tutarlılık, kriterlerin ya da alternatiflerin ikili karşılaştırmasının belirlenmesinde kararın uyumluluk gösterip göstermediğinin değerlendirilmesidir. Matematiksel olarak eğer, tüm i, j ve k'lar için, $a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik}$ ise, A karşılaştırmalı matrisi tutarlıdır denebilir. Bu matrislerin temelini insan yargısı oluşturduğundan bir düzeye kadar tutarsızlık kabul edilebilir durumdadır. Ancak tutarsızlığın kabul edilebilir olup olmadığının ölçülmesi gereklidir.

Tutarlılık oranı ise (6.2) formülünde belirtilen şekilde hesaplanır:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (6.2)$$

Burada CI, A'nın tutarlılık endeksini ifade ediyor olup, (6.3) denkleminde belirtildiği şekilde hesaplanır:

$$CI = \frac{n_{\max} - n}{n - 1} \quad (6.3)$$

Burada n normalize matrisin boyutunu, $n_{\max}$ da, $Aw = nw$ eşitliğini sağlayan en büyük n değerini (özdeğer) ifade etmektedir. CR oranı tutarlılığı test etmek için kullanılırken, eğer $CR \leq 1$ ise A ikili karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu, aksi takdirde tutarsız olduğu ifade edilir. Tutarsızlık olduğu durumlarda karar vericinin ya da karar vericilerin daha tutarlı bir matris elde etmek için A'nın ikili karşılaştırma elemanlarını yeniden kontrol etmeleri önerilir (Taha, 2002).

7. UYGULAMA

Çalışmanın uygulama bölümü faaliyet gösterdiği sektörde dünya çapında bir oyuncu olmayı hedeflemiş ve bu hedefi destekleyecek unsurlardan en önemlisi olan AR-GE konusundaki deneyimi 15 yılın üzerinde olan bir firmanın AR-GE departmanında yürütülmüştür. İlgili AR-GE departmanı, AR-GE çalışmalarının şirket ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulması, sonuçlarının şirket hedefleri doğrultusunda işlerlik kazanması ve diğer birimlerce verimli olarak kullanılabilmelerinin sağlanması için tüm şirket birimleri ile sürekli ilişkilerde bulunur ve işbirliği kurar.

Uygulamanın yapıldığı firma araştırma, teknoloji ve ürün geliştirme faaliyetlerini sürdürürken müşteriye konfor sağlayan, çevreye dost, yenilikçi, yetkin, mevcut ve gelecekteki standartlara uyumlu ürünleri gerçekleştirmek üzere faaliyetlerini sürdürmektedir.

7.1. Önerilen Model

Bu çalışmada Bremser ve Barsky'nin 2004'teki çalışmalarında Kurumsal Karne'nin 4 perspektifi üzerine yapılandırmış oldukları anahtar performans göstergeleri listesi temel alınmıştır. Bu liste, uygulamanın yapılacağı firmadaki uzmanların görüşleri alınarak firmaya ve firmanın AR-GE departmanına uyumlu hale getirilmiş ve nihayetinde klasik AHP anket soru kalıbına uygun olarak hazırlanan anket firmanın AR-GE departmanı direktörü ve yöneticilerini kapsayan 5 kişilik bir gruba tatbik edilmiştir. Anket içerisinde Kurumsal Karne'nin 4 perspektifi ve bu perspektiflere bağlı olarak uzmanlarca seçilmiş performans göstergeleri yer almıştır. Anketlerden alınan geri bildirimler Expert Choice paket programının 11.5 versiyonu kullanılarak analiz edilmiş ve bu analize istinaden hem perspektiflerin hem de bu perspektiflere bağlı olan anahtar performans göstergelerinin bağlı önemleri hesaplanmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar firmanın AR-GE departmanına gelecek stratejilerini oluşturmada, amaçlar belirlemede ve performans değerlendirmede yol gösterecektir.

7.2. Veri Toplama

Kurumsal Karne'nin temel yapısına uygun olarak Bremser ve Barsky'nin 2004'teki çalışmaları, uzman görüşleri temel alınarak Tablo 7.1'deki gibi seçim ve değerlendirme sürecine tabi tutulmuş ve çalışmanın firmanın AR-GE departmanına uyarlanmış biçimi olarak Tablo 7.2'deki AR-GE performans değerlendirme hiyerarşisi elde edilmiştir. Elde edilen hiyerarşik yapı klasik AHP formatı kullanılarak (9 noktalı ölçek ve ikili karşılaştırmalar) 22 soruluk anketle firmanın AR-GE departmanının direktörü ve yöneticilerini içeren 5 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Anket soruları Ek-1'de ayrıca verilmiştir.

Tablo 7.1: Firmanın Göstergeler Listesi Değerlendirme Sonuçları

Perspektif	Organizasyon Düzeyinde Stratejik Göstergeler	Ar-Ge Departmanı Düzeyinde Göstergeler	+/-
Finansal Perspektif	A. Yatırımın geri dönüşü B. Müşteri karlılığı C. Gelir artışı oranı	1. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar AR-GE’nin yarattığı değer (A, B, C) 2. Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer (A, B, C)	+ + +
Müşteri Perspektifi	D. Müşteri bağlılığı oranı E. Pazar payı F. Müşteri kazanma (miktar ve kalite)	3. Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı (D, E) 4. Ürün pazar yaşam çevrimi (D, E, F) 5. Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi (D, E)	+ + +
İçsel İş Süreçleri Perspektifi	G. Yeni ürün karlılığı H. AR-GE etkinliği (pazara sunuş süresi) I. Mevcut ürünleri beslemek üzere kullanılan kaynakların yüzdesi J. AR-GE ile ilgili olmayan diğer göstergeler	6. Aşama 5 için kabul gören yeni ürünlerin sayısı (H) 7. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ortalama geliştirme süresi (H) 8. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ürün başına ortalama geliştirme maliyeti (G, H) 9. Aşama 4 için kabul edilen ürün fikirleri yüzdesi (H) 10. Fiyatlandırma ve kar planlamadaki doğruluk (G) 11. Yeni ürün kabul oranı (G) 12. Güvenlik mutabakatı (H)	+ + + - - + -
Öğrenme ve Gelişim Perspektifi	K. Çalışan bağlılığı L. Çalışan gelişimi M. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı N. Çalışan anketi ölçümleri O. İnovatif kültür anketleri ölçümleri	13. Ödüllendirilen patent sayısı (M) 14. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı (K, M) 15. Rakiplere kıyasla AR-GE yetkinliği (inovasyon derecesi) (M) 16. Çalışan anketi ölçümleri (N, O) 17. Çalışan eğitimleri (saat) (K, L)	+ + - + +

Tablo 7.2: AR-GE Departmanı Performans Değerlendirme Hiyerarşisi

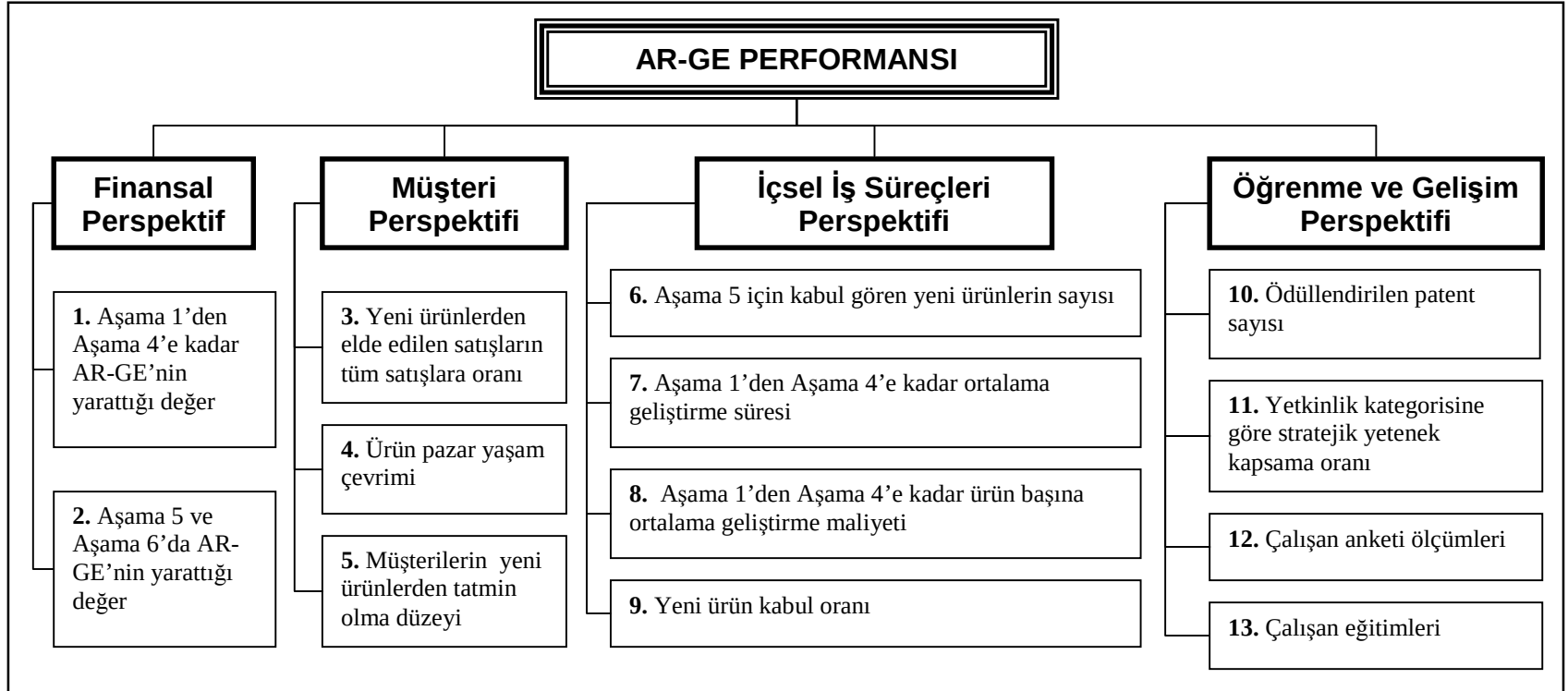
STRATEJİK AMAÇLAR	AR-GE DEPARTMANI DÜZEYİNDE GÖSTERGELER	ANKET SORU SAYISI (6+)
Finansal Perspektif	1. Aşama 1'den Aşama 4'e kadar AR-GE'nin yarattığı değer 2. Aşama 5 ve Aşama 6'da AR-GE'nin yarattığı değer	1
Müşteri Perspektifi	3. Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı 4. Ürün pazar yaşam çevrimi 5. Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi	3
İçsel İş Süreçleri Perspektifi	6. Aşama 5 için kabul gören yeni ürünlerin sayısı 7. Aşama 1'den Aşama 4'e kadar ortalama geliştirme süresi 8. Aşama 1'den Aşama 4'e kadar ürün başına ortalama geliştirme maliyeti 9. Yeni ürün kabul oranı	6
Öğrenme ve Gelişim Perspektifi	10. Ödüllendirilen patent sayısı 11. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı 12. Çalışan anketi ölçümleri 13. Çalışan eğitimleri	6
TOPLAM		22

7.3. AHY Uygulaması

AHY, Kurumsal Karne'nin 4 perspektifinin ve bu perspektiflere bağlı olan anahtar performans göstergelerinin ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Firmaya uyarlanmış olan model Şekil 7.1'de görülmektedir. Modelin uygulanmasında üç aşama söz konusudur:

1. Hiyerarşik yapı karar elemanlarını (kriter ve alt kriterler) içerecek şekilde oluşturulmuştur. Her bir katılımcıdan aynı düzeyde yer alan karar elemanlarının 9'lu ölçek vasıtasıyla ikili karşılaştırmalarını yaparak bağlı önemlerini ifade etmeleri istenmiştir. Bu ikili karşılaştırma sonuçları katılımcılardan alındıktan sonra her bir karar vericinin geri bildirimlerine istinaden ilgili ikili karşılaştırmalar matrisleri oluşturulmuştur.
2. İkili karşılaştırmalar matrisinin tutarlılığı kontrol edilmiştir. Bu sayede kriterler ve alt kriterlerin ikili karşılaştırmasının yapılması sürecinin tutarlılık gösterip göstermediği değerlendirilmiştir. Tutarlılığın kabul edilebilir düzeyde olup olmadığı kontrol edilerek, değilse karar vericilerden ikili karşılaştırmalarını yeniden gözden geçirmeleri istenmiştir.
Tutarlılık oranı (Consistency Ratio; CR) tutarlılığı test etmek için kullanılmış, eğer $CR \leq 0,1$ ise A ikili karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu, aksi takdirde tutarsız olduğu ifade edilmiştir. Tutarsızlık olduğu durumlarda karar vericinin ya da karar vericilerin daha tutarlı bir matris elde etmek için ikili karşılaştırma elemanlarını yeniden kontrol etmeleri önerilmiştir.
3. Anketlerden alınan farklı geri bildirimler bir grubun görüşlerini belirtmektedir. Bu noktada Saaty tarafından farklı katılımcıların görüşlerinin konsolide edilmesinde önerilen ağırlıklı geometrik ortalama yönteminden faydalanılarak bu farklı görüşlerden tek bir görüş elde edilmesi sağlanmıştır (2005). X veri kümesi, $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, n katılımcının geri bildirimlerini ve W veri kümesi de, $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, bu katılımcıların önem ağırlıklarını ifade etmek üzere, konsolide değerlendirmeyi ifade eden değerlendirmelerin ağırlıklı geometrik ortalaması (7.1)'de belirtildiği gibi hesaplanmıştır (Saaty, 2005):

$$\bar{X} = \left(\prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^n w_i} \quad (7.1)$$



Şekil 7.1: Firmanın AR-GE Departmanı Performans Değerlendirme Hiyerarşisi

7.4. AHY Probleminin Çözümü için Bir Araç

Yukarıda tanımlanan model ve ilgili toplanmış veriler, AHY problemlerinin analizinde sıklıkla kullanılan paket yazılımlardan biri olan Expert Choice'in 11.5 versiyonu kullanılarak çözümlenmiştir. 1983 yılında kurulan Expert Choice, Inc. firmasının ürünü olan bu paket yazılım stratejik planlama, IT portföy yönetimi, kaynak atama, tedarikçi seçimi, risk değerlendirme ve insan kaynakları yönetimi gibi konularda kamu kurumları ve özel kuruluşlara destek veren bir araç olarak kullanılmaktadır. AHY temelli olan bu paket yazılımdan faydalanarak tanımlı model analiz edilmiştir.

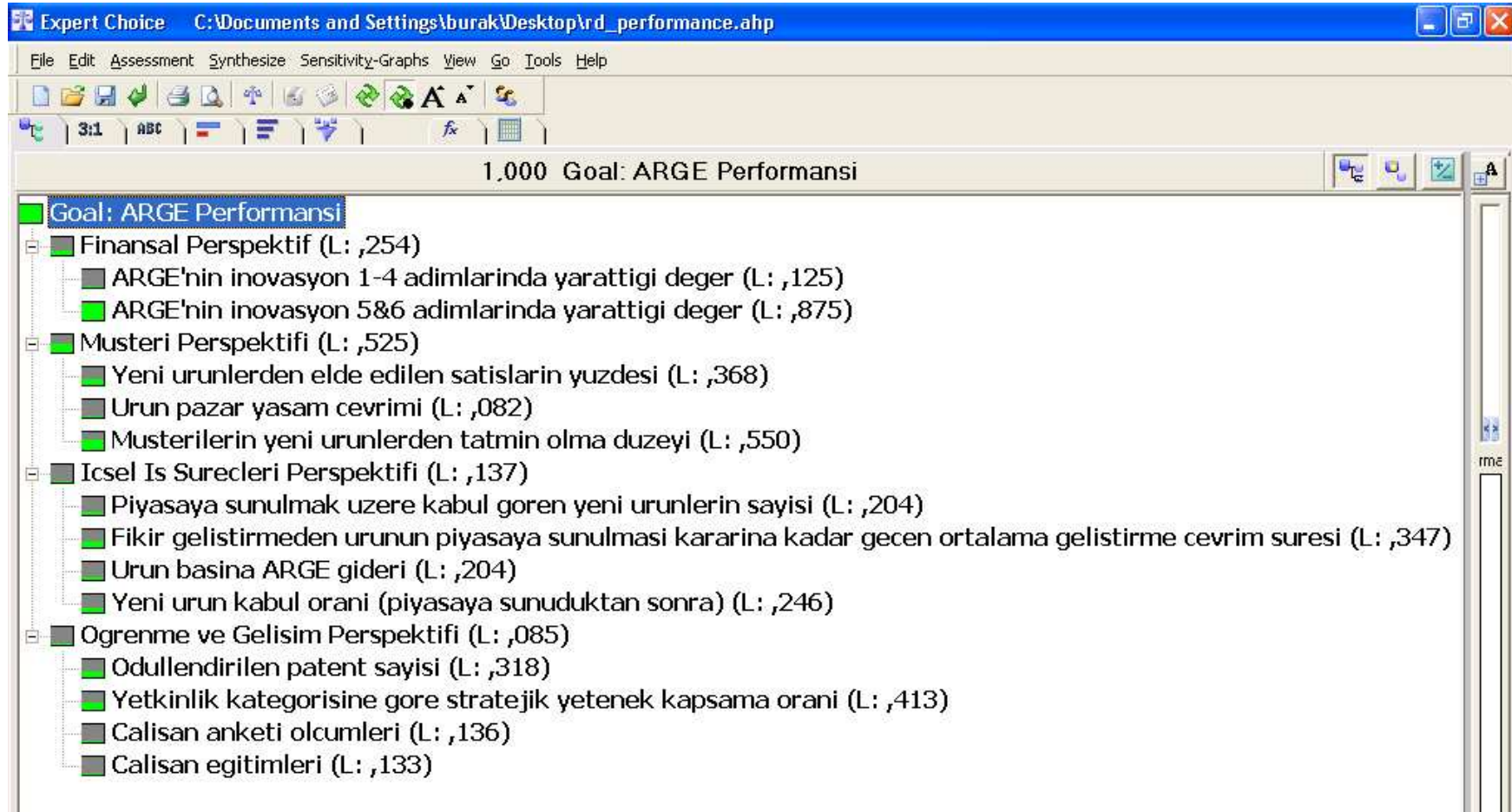
7.5. Veri Girişi ve Analizi

Anketler vasıtasıyla toplanan geri bildirimler paket yazılımın girdileri olup sonuçlar yine bu yazılım vasıtasıyla analiz edilmiştir.

İlk adım olarak hiyerarşik yapı yazılıma tanıtılmıştır. Kurumsal Karne'nin 4 perspektifi olan finansal perspektif, müşteri perspektifi, içsel iş süreçleri perspektifi ile öğrenme ve gelişim perspektifi yazılımın kriterleri olarak tanımlanmıştır. Bu aşama sonrasında ise her bir perspektife bağlı olan performans göstergeleri de alt kriterler olarak modeldeki yerini almıştır. Bu sıralama üzerine kurulmuş olan modelin yapısı Şekil 7.2'de görülmektedir.

İkinci adımda karar vericilerin anketler üzerinden bildirmiş oldukları ikili karşılaştırmaların sonuçları 9'lu ölçek kullanımı vasıtasıyla yazılıma girdi olmuştur. Şekil 7.3'de ikili karşılaştırma ölçeğinin program ekranında kullanımına ilişkin bir örnek yer almaktadır. İkili karşılaştırmaların yapıldığı ekranların tamamı Ek-3'te verilmiştir. Modelin ve tüm ikili karşılaştırmalar matrislerinin tutarlılık oranı 0,1'den küçük çıkmıştır ve dolayısıyla karar vericilerin geri bildirimleri tutarlıdır:

- Tüm Modele ait Tutarlılık Oranı = 0,08
- Kurumsal Karne Perspektifleri Matrisi Tutarlılık Oranı = 0,09
- Finansal Perspektif Matsisi Tutarlılık Oranı = 0,00
- Müşteri Perspektifi Tutarlılık Oranı = 0,08
- İçsel İş Süreçleri Perspektifi Tutarlılık Oranı = 0,02
- Öğrenme ve Gelişim Perspektifi Tutarlılık Oranı = 0,06



Şekil 7.2: Hiyerarşinin Oluşturulması

Şekil 7.3: Program Üzerinden İkili Karşılaştırmaların Veri Girişi Yapılmasına Örnek

Expert Choice C:\Documents and Settings\burak\Desktop\rd_performance.ahp

File Edit Assessment Inconsistency Go Tools Help

3:1 ABC

Finansal Perspektif

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Musteri Perspektifi

Compare the relative importance with respect to: Goal: ARGE Performansi

Finansal Perspektif	Finansal Perspektif	Musteri Perspektifi	İçsel İş Sü	Oğrenme v
Musteri Perspektifi		2,0	1,0	5,0
İçsel İş Süreçleri Perspektifi			5,0	6,0
Oğrenme ve Gelisim Perspektifi	Incon: 0,09			1,0

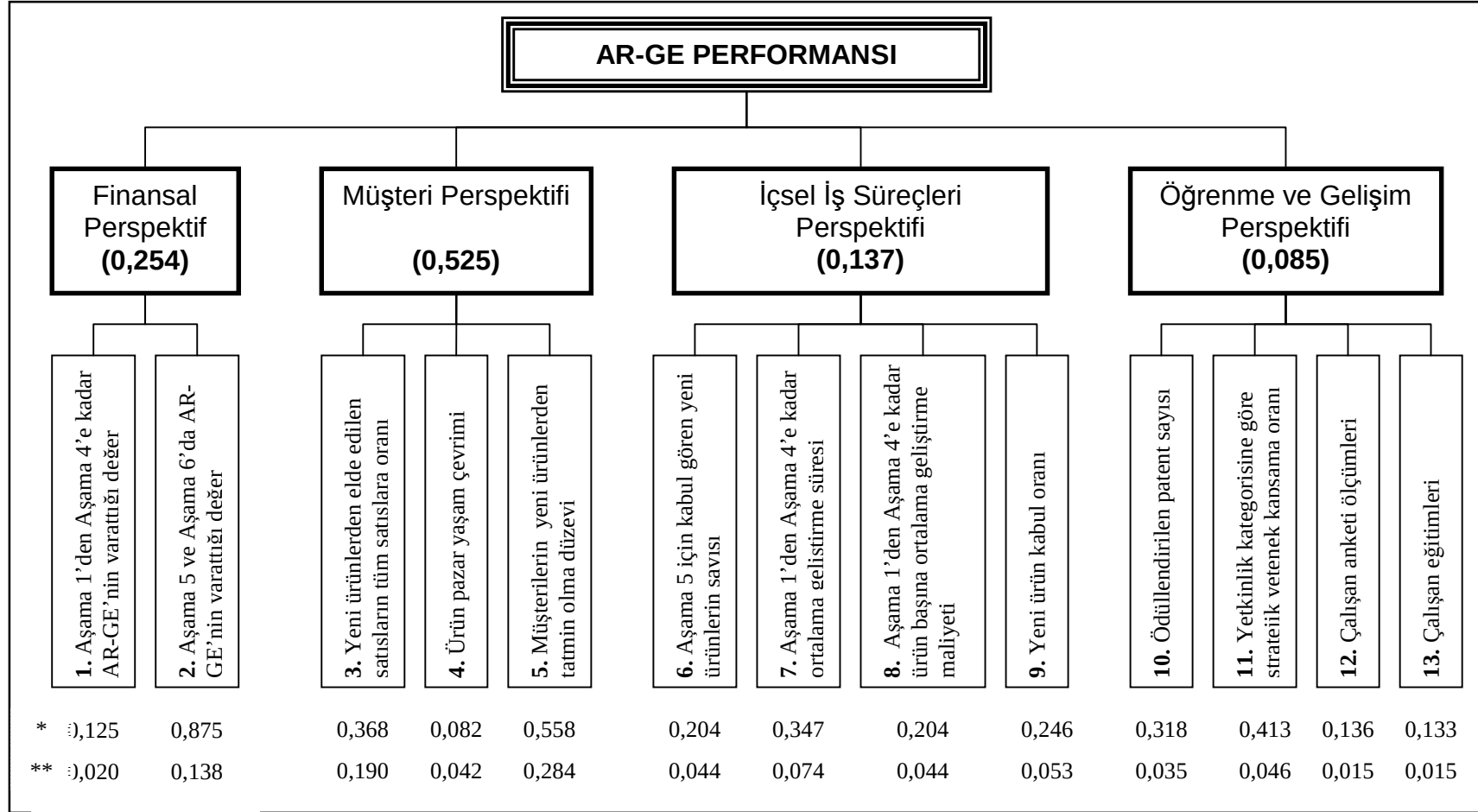
İkili karşılaştırmalar yapıldıktan sonra her bir ikili karşılaştırma düzeyi için kendi içinde önem ağırlıkları elde edilir. Bu ağırlıkların toplamaları ayrı ayrı 1'e eşittir. Bu aşamada alınan değerler sadece ilgili kriterler ya da alt kriterler için bağlı bulundukları küme içerisindeki önem düzeylerini ifade eder. Kriter ve alt kriterlerin ait oldukları grup içerisindeki önem ağırlıkları Ek-4'te verilmiştir.

Analizin nihai çıktısı en alt düzeyde tanımlanmış olan göstergelerin toplam içerisinde sahip oldukları önem düzeyi ile ilgili hesaplanan değerlerdir. Çalışmanın toplam tutarsızlık oranı 0,09 bulunmuş ve bu değerin 0,1'den küçük olması dolayısıyla modelin tutarlılığı kabul edilir sınırlar dahilinde olmuştur. Bu da elde edilen sonuçların kabul edilir olduğunu göstermektedir. Tablo 7.3'te analiz sonuçları verilmiş olup, Şekil 7.4'te analiz sonuçları model üzerinde detaylı olarak açıklanmıştır.

Tablo 7.3: Analiz Sonuçları

STRATEJİK AMAÇLAR	AR-GE DEPARTMANI DÜZEYİNDE GÖSTERGELER	ÖNEM AĞIRLIĞI	SIRA
Finansal Perspektif	1. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar AR-GE’nin yarattığı değer	%2,0	11
	2. Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer	%13,8	3
Müşteri Perspektifi	3. Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı	%19	2
	4. Ürün pazar yaşam çevrimi	%4,2	9
	5. Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi	%28,4	1
İçsel İş Süreçleri Perspektifi	6. Aşama 5 için kabul gören yeni ürünlerin sayısı	%4,4	7-8
	7. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ortalama geliştirme süresi	%7,4	4
	8. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ürün başına ortalama geliştirme maliyeti	%4,4	7-8
	9. Yeni ürün kabul oranı	%5,3	5
Öğrenme ve Gelişim Perspektifi	10. Ödüllendirilen patent sayısı	%3,5	10
	11. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı	%4,6	6
	12. Çalışan anketi ölçümleri	%1,5	12-13
	13. Çalışan eğitimleri	%1,5	12-13
TOPLAM		%100	-

Şekil 7.4: Analiz Sonuçları



* Aynı perspektif altında göstergenin bağıl önemi ** Tüm göstergeler arasında ilgili göstergenin bağıl önemi

7.6. Modelin Kıyaslama (Benchmark) Amacıyla Kullanılması

İki veya daha çok firmanın karşılıklı değerlendirmeleri için de modelin kullanımı söz konusu olabilmektedir. Nihayetinde model, uygulandığı firmanın AR-GE departmanı performansını belirleyen faktörlerin önem derecelerini sayısallaştırarak ortaya koyduğundan, kıyaslama (benchmark) yapılması söz konusu diğer bir firmanın sonuçları ile firmanın durumu karşılıklı olarak değerlendirilebilir.

Bu amaca yönelik olarak, AR-GE deneyimi nispeten daha düşük olan ikinci bir firmada da modeli uygulayarak, gerek firmaların karşılıklı durumlarını değerlendirmek, gerekse de bir diğerini model alma amacı olan firmaya (genellikle tecrübe yönünden daha zayıf olan) sayısal bir yol haritası sunmak mümkün olabilecektir.

Modelin bu tür bir karşılıklı değerlendirme amacıyla kullanımına ilişkin olarak, birinci uygulamanın yapılmış olduğu firmanın bağlı olduğu holdingin başka bir sektörel alanda faaliyet gösteren ve AR-GE deneyimi nispeten daha düşük olan bir diğer firmasında da ikinci bir uygulama yapılmıştır. Benzer metodoloji ile yapılan uygulama sonucunda bu firmaya ilişkin AR-GE departmanı performansını belirleyen faktörler, firma için önem dereceleri cinsinden sıralanmıştır.

Bu modelde de gerek tüm modelin gerekse de ikili karşılaştırmalar matrislerinin tutarlılık oranı 0,1'den küçük çıkmıştır ve dolayısıyla karar vericilerin geri bildirimleri tutarlıdır:

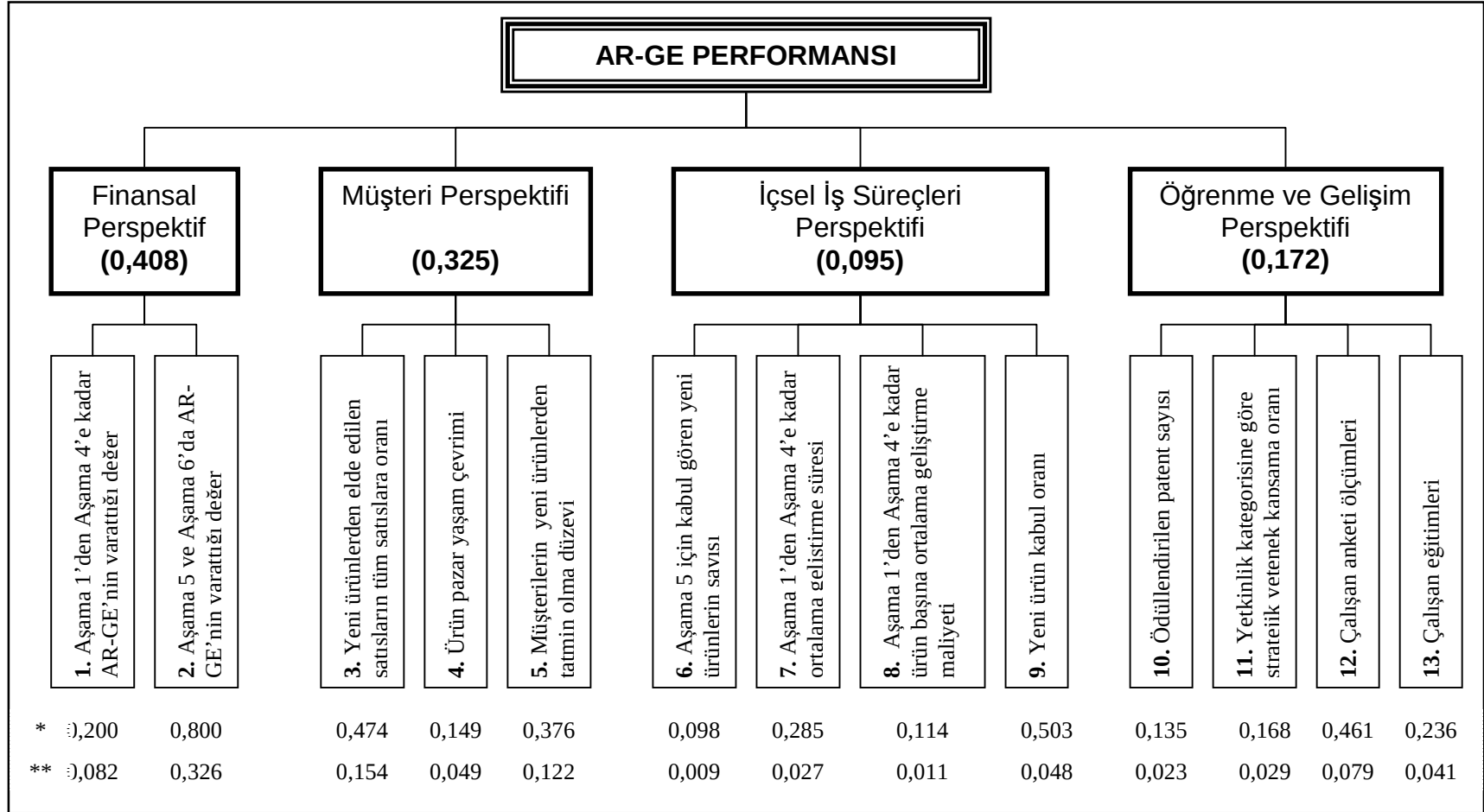
- Tüm Modele ait Tutarlılık Oranı = 0,07
- Kurumsal Karne Perspektifleri Matrisi Tutarlılık Oranı = 0,07
- Finansal Perspektif Matsisi Tutarlılık Oranı = 0,00
- Müşteri Perspektifi Tutarlılık Oranı = 0,05
- İçsel İş Süreçleri Perspektifi Tutarlılık Oranı = 0,06
- Öğrenme ve Gelişim Perspektifi Tutarlılık Oranı = 0,08

Tablo 7.4'te analiz sonuçları verilmiş olup, Şekil 7.5'te analiz sonuçları model üzerinde detaylı olarak açıklanmıştır. Analiz sonuçlarını gösteren program çıktıları ayrıca Ek-6'da verilmiştir.

Tablo 7.4: Kıyaslama (Benchmark) Firma Analiz Sonuçları

STRATEJİK AMAÇLAR	AR-GE DEPARTMANI DÜZEYİNDE GÖSTERGELER	ÖNEM AĞIRLIĞI	SIRA
Finansal Perspektif	1. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar AR-GE’nin yarattığı değer	%8,2	4
	2. Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer	%32,6	1
Müşteri Perspektifi	3. Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı	%15,4	2
	4. Ürün pazar yaşam çevrimi	%4,9	6
	5. Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi	%12,2	3
İçsel İş Süreçleri Perspektifi	6. Aşama 5 için kabul gören yeni ürünlerin sayısı	%0,9	13
	7. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ortalama geliştirme süresi	%2,7	10
	8. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ürün başına ortalama geliştirme maliyeti	%1,1	12
	9. Yeni ürün kabul oranı	%4,8	7
Öğrenme ve Gelişim Perspektifi	10. Ödüllendirilen patent sayısı	%2,3	11
	11. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı	%2,9	9
	12. Çalışan anketi ölçümleri	%7,9	5
	13. Çalışan eğitimleri	%4,1	8
TOPLAM		%100	-

Şekil 7.5: Kıyaslama Firma Analiz Sonuçları



* Aynı perspektif altında göstergenin bağıl önemi ** Tüm göstergeler arasında ilgili göstergenin bağıl önemi

7.7. Sonuçlar

Bu çalışma amaç itibariyle Kurumsal Karne uygulaması ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi'ni entegre bir biçimde kullanarak AR-GE departmanı performansı ölçümüne yönelik bir yaklaşım sunmaktadır.

Çalışmada öngörülen model ilk olarak AR-GE deneyimi 15 yıl üzerinde olan Türkiye'nin önde gelen bir firmasının AR-GE departmanına uygulanmıştır. Bu uygulama neticesinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Müşteri perspektifi 0,525 öncelik ağırlığı ile firma için en önemli perspektif olarak ön plana çıkmıştır. Müşteri perspektifini 0,254 öncelik ağırlığı ile finansal perspektif takip etmiştir.
- Göstergelerin öncelik sıralaması sonuçlarına bakıldığında yine müşteri perspektifi altında yer alan “müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi” 0,284 öncelik ağırlığı ile tüm göstergeler arasında birinci sırada yer almıştır. Hatırlamak gerekirse Tipping ve diğ. tarafından 1995'te TDP modeli üzerinden yapılan çalışmada müşteri tatmini 7. sırada yer almıştı. Bu çalışmada bu göstergenin yalnızca müşteri perspektifi altındaki önem sırası da 0,558 olarak hesaplanmıştır. Bunun anlamı AR-GE departmanının en önemli görevinin geliştirmiş olduğu yeni ürün ve teknolojiler ile müşterilerini tatmin etmek olduğudur.
- Yine müşteri perspektifi altında yer alan “yeni ürünlerden elde edilen satışların yüzdesi” göstergesi 0,19 öncelik ağırlığı ile tüm göstergeler arasında ikinci sırada yer almıştır. Bu göstergenin yalnızca müşteri perspektifi altındaki önem sırası da 0,368 olarak hesaplanmıştır.
- Üçüncü önemli gösterge ise 0,138 önem ağırlığı ile finansal perspektif altında yer alan “Aşama 5 ve Aşama 6'da AR-GE'nin yarattığı değer” olmuştur. Bu göstergenin finansal perspektif içindeki önem düzeyi ise 0,875 olarak hesaplanmıştır. Bu göstergelyi de tüm göstergeler içinde 0,074 önem ağırlığı ile içsel iş süreçleri perspektifi altında yer alan “Aşama 1'den Aşama 4'e kadar ortalama geliştirme süresi” göstergesi izlemektedir.

Çalışmanın ikinci aşaması olarak model AR-GE deneyimi nispeten daha düşük olan ikinci bir firmada uygulanarak, bu firmaya diğer firmayı model alma yönünde sayısal bir yol haritası sunmak mümkün olmuştur.

Bu ikinci uygulama neticesinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Finansal perspektif 0,408 öncelik ağırlığı ile firma için en önemli perspektif olarak ön plana çıkmıştır. Finansal perspektifi 0,325 öncelik ağırlığı ile müşteri perspektif takip etmiştir.
- Göstergelerin öncelik sıralaması sonuçlarına bakıldığında yine finansal perspektif altında yer alan “Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer” 0,326 öncelik ağırlığı ile tüm göstergeler arasında birinci sırada yer almıştır. Bu göstergenin yalnızca finansal perspektif altındaki önem ağırlığı da 0,800 olarak hesaplanmıştır. Bunun anlamı, ilgili firmanın AR-GE departmanının, ticarileştirme sürecindeki yarattığı katma değerinde en önemli paya sahip olduğudur.
- Müşteri perspektifi altında yer alan “yeni ürünlerden elde edilen satışların yüzdesi” göstergesi 0,154 öncelik ağırlığı ile tüm göstergeler arasında ikinci sırada yer almıştır. Bu göstergenin yalnızca müşteri perspektifi altındaki önem ağırlığı 0,474 olarak hesaplanmıştır.
- Üçüncü önemli gösterge ise 0,122 önem ağırlığı ile yine müşteri perspektifi altında yer alan “Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi” olmuştur. Bu göstergenin müşteri perspektifi içindeki önem düzeyi ise 0,376 olarak hesaplanmıştır. Bu göstergeyi de tüm göstergeler içinde 0,082 önem ağırlığı ile finansal perspektif altında yer alan “Aşama 1’den Aşama 4’e kadar AR-GE’nin yarattığı değer” göstergesi izlemektedir.

Bu ikinci çalışmanın sonucunda iki firmanın ilgili performans göstergelerine ilişkin atamış oldukları önem ağırlıkları Tablo 7.5’te özetlenmiştir:

Tablo 7.5: İki Firmanın Birleşik Analiz Sonuçları

STRATEJİK AMAÇLAR	AR-GE DEPARTMANI DÜZEYİNDE GÖSTERGELER	FİRMA 1 ÖNEM	FİRMA 2 ÖNEM
Finansal Perspektif	1. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar AR-GE’nin yarattığı değer	%2,0	%8,2
	2. Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer	%13,8	%32,6
Müşteri Perspektifi	3. Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı	%19	%15,4
	4. Ürün pazar yaşam çevrimi	%4,2	%4,9
	5. Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi	%28,4	%12,2
İçsel İş Süreçleri Perspektifi	6. Aşama 5 için kabul gören yeni ürünlerin sayısı	%4,4	%0,9
	7. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ortalama geliştirme süresi	%7,4	%2,7
	8. Aşama 1’den Aşama 4’e kadar ürün başına ortalama geliştirme maliyeti	%4,4	%1,1
	9. Yeni ürün kabul oranı	%5,3	%4,8
Öğrenme ve Gelişim Perspektifi	10. Ödüllendirilen patent sayısı	%3,5	%2,3
	11. Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı	%4,6	%2,9
	12. Çalışan anketi ölçümleri	%1,5	%7,9
	13. Çalışan eğitimleri	%1,5	%4,1
TOPLAM		%100	%100

Birinci firma perspektifi altında ikinci firmanın performans öncelikleri değerlendirilecek olursa:

- Birinci firma için en önemli gösterge %28,4 önem ağırlığı ile “Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi” çıkmıştır. Bu gösterge ikinci firma için %12,2 önem ağırlığı ile üçüncü sırada yer almıştır. İkinci firma için en önemli gösterge %32,6 önem ağırlığı ile “Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer” olmuştur.
- Birinci firma için ikincil öneme sahip gösterge %19 önem ağırlığı ile “Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı” çıkmıştır. Bu gösterge

ikinci firma için de aynı önem sırasına sahip olup %15,4 önem ağırlığı almıştır.

- Birinci firma için üçüncül öneme sahip gösterge %13,8 önem ağırlığı ile “Aşama 5 ve Aşama 6’da AR-GE’nin yarattığı değer” çıkmıştır. Bu gösterge ikinci firma için %32,6 önem ağırlığı ile birinci sırada yer almıştır. İkinci firma için üçüncül öneme sahip gösterge %12,2 önem ağırlığı ile “Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi” olmuştur.
- Sonuç olarak iki firmanın AR-GE departmanları için en önemli üç performans göstergesi, farklı sıraya sahip olmalarına karşın, aynı gösterge kümesini ifade etmektedir.

Bu araştırmanın tamamlanması ile yaratılmış olan katkı aşağıda gibi özetlenebilir:

- Bu çalışma AR-GE departmanı için bir performans değerlendirme modeli geliştirmede Kurumsal Karne uygulamasını benimsemiştir. Literatür taraması ve uzman görüşlerine istinaden oluşturulan modelde AR-GE departmanının performansını belirleyen 13 adet önemli gösterge kullanılmış olup, yapısı itibariyle firmaların AR-GE departmanlarının performans değerlendirmesinde temel alınabilecekleri düzeyde bir model geliştirilmiştir.
- Bu çalışmada Analitik Hiyerarşi Yöntemi’nden faydalanılmış olup, sistematik bir performans değerlendirme modeli önerilerek AR-GE departmanı yöneticilerine performans değerlendirme ve departmanlarının performanslarını geliştirmede kılavuz niteliğinde bir çalışma sunulmuştur.
- Uygulamanın yapılmış olduğu firmaların, ki özellikle elde ettiği başarılı AR-GE sonuçları itibariyle birinci firmanın, AR-GE becerileri itibariyle Türkiye’de ve Dünya’da ileri bir başarı düzeyine sahip olması dolayısıyla, önerilen modelin bu firmalara uygulanması ile elde edilmiş sonuçlar endüstride faaliyet gösteren diğer firmalara da karşılaştırmalı değerlendirme yapabilmeleri için önemli bir fırsat sunmaktadır.
- Uygulamanın ikinci aşamasında gerçekleştirilmiş olan benchmark çalışması, modele ilişkin ikincil bir kullanım yönünü ifade etmektedir. Bu sayede özellikle farklı faaliyet kollarında çalışmalarını sürdüren firmalar, bu farklı AR-GE çalışmalarını yürüten departmanlarını izleme, değerlendirme ve

iyileştirme yönünde modelden elde edecekleri sonuçları temel alabileceklerdir.

- Bu çalışmada önerilen sistem, bir veri tabanı haline dönüştürülebilecek, ulusal ve uluslararası anlamda kullanıma müsait bir altyapı sunmaktadır.
- Bu çalışmanın devamında, Eilat'ın (2007) AR-GE projelerinde Kurumsal Karne için önermiş olduğu belirsizlik perspektifi modele dahil edilebilir ve bu yeni model yeni bir yöntemle (ör. bulanık AHY) analiz edilerek sonuçlar karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Allio, M.**, 2006. Metrics that matter: seven guidelines for beter performance measurement, *Handbook of Business Strategy*, **Vol. 7**, 255-263.
- Ax, C. and Bjornenak, T.**, 2005. Bundling and diffusion of management accounting innovations – the case of the balanced scorecard in Sweden, *Management Accounting Research*, **Vol. 16**, 1-20.
- Banker, R., Chang, H., Jankiravan, S. and Konstans, C.**, 2004. A balanced scorecard analysis of performance metrics. *European Journal of Operational Research*, **Vol. 154**, 423-436.
- Bourguignon, A., Malleret, V. and Norreklit, H.**, 2004. The American balanced scorecard versus French tableau de board: the ideological dimension. *Management Accounting Research*, **Vol. 15**, 107–134.
- Bremser, W.G. & Barsky, N.P.**, 2004. Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, **Vol. 34/3**, 229-238.
- Chiesa, V.**, 2001. R & D Strategy and Organization, Imperial College Press, Milano, Italy.
- Chiesa, V., Masella C.**, 1996. Searching for an effective measure of R&D performance, *MCB University Press*, [ISSN 0021-1747], *Management Decision*, **Vol. 34/7**, 49–57.
- Cooper R.G., Edgett S.J. and Kleinschmidt E.J.**, 1998. Portfolio management for new products, Perseus Books Group, New York, USA.
- Çukurçayır, M.A. ve Eroğlu, T.H.**, 2004. Yerel yönetimlerde yeniden yapılanmaya farklı bir yaklaşım: verimlilik ve başarı karnesi (balanced scorecard), *Sayıştay Dergileri*, **53**, 41-67.
- Eilat, H, Golany, B. and Shtub, A.**, 2008. R&D project evaluation: an integrated DEA and balanced scorecard approach, *Omega*, **Vol. 36**, 895 – 912.
- Ettlie, J.E.**, 2000. Managing technological innovation, John Wiley and Sons, Inc., New York, USA.
- Evren, R. ve Ülengin F.**, 1992. Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme, İTÜ Yayınları, İstanbul.

- Geisler, E.**, 2000. The metrics of science and technology, Quorum Books, Westport, USA.
- Huang, H.C., Chu, W., Lai, M.C. and Lin, L.H.**, 2008. Strategic linkage process and value-driven system: A dynamic analysis of high-tech firms in a newly-industrialized country, *Expert Systems with Applications*, doi:10.1016/j.eswa.2008.02.038, 1 – 10.
- Kandybin, A. and Kihn, M.**, 2004. Raising your return on innovation investment, strategy + business: resilience report, Virginia, USA.
- Kaplan, R.S. and Norton, D.P.**, 1992. The balance scorecard-measures that drive performance, *Harvard Business Review*, **70(1)**, 71 – 79.
- Kaplan, R.S. and Norton, D.P.**, 1993. Putting the balanced scorecard to work, *Harvard Business Review*, **71(5)**, 134–140.
- Kaplan, R.S. and Norton, D.P.**, 1996. Using the balance scorecard as a strategic management system, *Harvard Business Review*, **74(1)**, 75 – 85.
- Kaplan, R.S. and Norton, D.P.**, 1999. Balancing the Corporate Scorecard (version 2.0), Harvard Business School, product no. 2263, Harvard Business School Publishing, Boston, MA.
- Koc, T. and Ceylan, C.**, 2007. Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies, *Technovation*, **Vol. 27**, 105-114.
- Koçel, T.**, 2005. İşletme Yöneticiliği, Arıkan Yayınları, 10. Baskı, İstanbul.
- Lee, A.H.I., Chen, W.C. and Chang, C.J.**, 2008. A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan, *Expert Systems with Applications*, **Vol. 34**, 96–107.
- Levy, N.S.**, 1998. Managing High Technology and Innovation, Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Muller A., Vălikangas, L. and Merlyn P.**, 2005. Metrics for innovation: guidelines for developing a customized suite of innovation metrics, *Strategy & Leadership*, **Vol. 33/1**, 37-45.
- Nixon, B.**, 1998. Research and development performance measurement: a case study, *Management Accounting Research*, **Vol. 9**, 329-355.
- Rietzschel, E.F., Nijstad B.A. and Stroebe W.**, 2006. Productivity is not enough: A comparison of interactive and nominal brainstorming groups on

idea generation and selection, *Journal of Experimental Social Psychology*, **Vol. 42**, 244-251.

- Roy, S., Nagpaul, P.S. and Mohapatra, P.K.J.**, 2003. Developing a model to measure the effectiveness of research units, *International Journal of Operations & Production Management*, **Vol. 23/12**, 1514-1531.
- Saaty, T. L.**, 2005. Theory and applications of the analytic network process – decision making with benefits, opportunities, costs, and risks, RWS Publications, Pittsburg.
- Sundbo, J.**, 2001. The strategic management of innovation, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK.
- Szakonyi, R.**, 1994. Measuring R & D effectiveness II, *Research-Technology Management*, **May-June**, 27-38.
- Şimşek, Ş.M. ve Kınır, S.**, 2006. Çağdaş yönetim araçlarından seçmeler, 1. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Taha, H.A.**, 2002. Yöneylem araştırması – 6. basımdan çeviri, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Thompson, J.L.**, 2001. Strategic management, Thomson Learning, London, UK.
- Tipping, J.W., Zeffren, E. ve Fusfeld, A.R.**, 1995. Assessing the value of your technology, *Research-Technology Management*, **Vol. 38/5**, 5–29.
- Werner, B.M. ve Souder, W.E.**, 1997. Measuring R&D performance – state of the art, *Research Technology Management*, **Vol. 40/2**, 34-42.

EKLER

Ek-1 Anket

Perspektiflerin AR-GE Performansına Katkısı																			
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S1	Finansal Perspektif																		Müşteri Perspektifi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S2	Finansal Perspektif																		İçsel İş Süreçleri Perspektifi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S3	Finansal Perspektif																		Öğrenme ve Gelişim Perspektifi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S4	Müşteri Perspektifi																		İçsel İş Süreçleri Perspektifi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S5	Müşteri Perspektifi																		Öğrenme ve Gelişim Perspektifi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S6	İçsel İş Süreçleri Perspektifi																		Öğrenme ve Gelişim Perspektifi
Kriterlerin Finansal Perspektife Katkısı																			
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S7	Aşama 1'den Aşama 4'e kadar AR-GE'nin yarattığı değer																		Aşama 5 ve Aşama 6'da AR-GE'nin yarattığı değer

Kriterlerin Müşteri Perspektifi'ne Katkısı																			
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S8	Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı																		Ürün pazar yaşam çevrimi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S9	Yeni ürünlerden elde edilen satışların tüm satışlara oranı																		Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S10	Ürün pazar yaşam çevrimi																		Müşterilerin yeni ürünlerden tatmin olma düzeyi
Kriterlerin İçsel İş Süreçleri Perspektifi'ne Katkısı																			
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S11	Piyasaya sunulmak üzere kabul gören yeni ürünlerin sayısı																		Fikir geliştirmeden ürünün piyasaya sunulması kararına kadar geçen ortalama geliştirme çevrim süresi
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S12	Piyasaya sunulmak üzere kabul gören yeni ürünlerin sayısı																		Ürün başına AR-GE harcaması
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S13	Piyasaya sunulmak üzere kabul gören yeni ürünlerin sayısı																		Yeni ürün kabul oranı (piyasaya sunulduktan sonra)

		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S14	Fikir geliştirmeden ürünün piyasaya sunulması kararına kadar geçen ortalama geliştirme çevrim süresi																		Ürün başına AR-GE harcaması
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S15	Fikir geliştirmeden ürünün piyasaya sunulması kararına kadar geçen ortalama geliştirme çevrim süresi																		Yeni ürün kabul oranı (piyasaya sunulduktan sonra)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S16	Ürün başına AR-GE harcaması																		Yeni ürün kabul oranı (piyasaya sunulduktan sonra)
Kriterlerin Öğrenme ve Gelişim Perspektifi'ne Katkısı																			
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S17	Ödüllendirilen patent sayısı																		Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S18	Ödüllendirilen patent sayısı																		çalışan anketi ölçümleri
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S19	Ödüllendirilen patent sayısı																		çalışan eğitimleri (saat)

		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S20	Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı																		Çalışan anketi ölçümleri
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S21	Yetkinlik kategorisine göre stratejik yetenek kapsama oranı																		Çalışan eğitimleri (saat)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S22	Çalışan anketi ölçümleri																		Çalışan eğitimleri (saat)

Ek-2 Teknoloji Değer Piramidi Göstergeleri

TDP Göstergeler Listesi			
#	Faktör	İlgili TDP Düzeyi	Kullanılabilecek Göstergeler
1	Finansal Geri Dönüş	DY	Yeni Ürün Oranı, Maliyet Kazancı Oranı, AR-GE Kazancı, AR-GE Geri Dönüşü.
2	AR-GE Hattının Projelendirilmiş Değeri	DY, PD	Hattın Projelendirilmiş Satış Değeri, Hattın Projelendirilmiş Gelir Değeri.
3	Bağlı İmalat Maliyeti	DY, TVD	Teknoloji ile ilgili faktörler baz alındığında imalat maliyetinin rakiplerle karşılaştırması.
4	Ürün Kalitesi ve Güvenilirliği	DY, TVD	Müşteri Değerlendirmesi, Güvenilirlik Değerlendirmesi.
5	Brüt Kar Oranı	DY, TVD	Brüt karın satışlar içindeki yüzdesi.
6	Pazar Payı	DY, TVD	Direkt Pazar Payı, İlgili Pazarlar Payı.
7	Stratejik Paralellik	PD, İİE, TVD	Kurumsal hedeflerle uyumlu AR-GE portföyü oranı, Hedef Karşılama Oranı.
8	Teknoloji Yatırımlarının Dağılımı	PD, TVD	AR-GE yatırımlarının farklı boyutlara kırılımı.
9	Teknolojiden Faydalanma Yöntemleri Sayısı	PD, TVD	Belirtilen teknik altyapıyı kullanarak geliştirilen farklı ürün tipleri ya da iş bölümlerinin değerlendirilmesi.

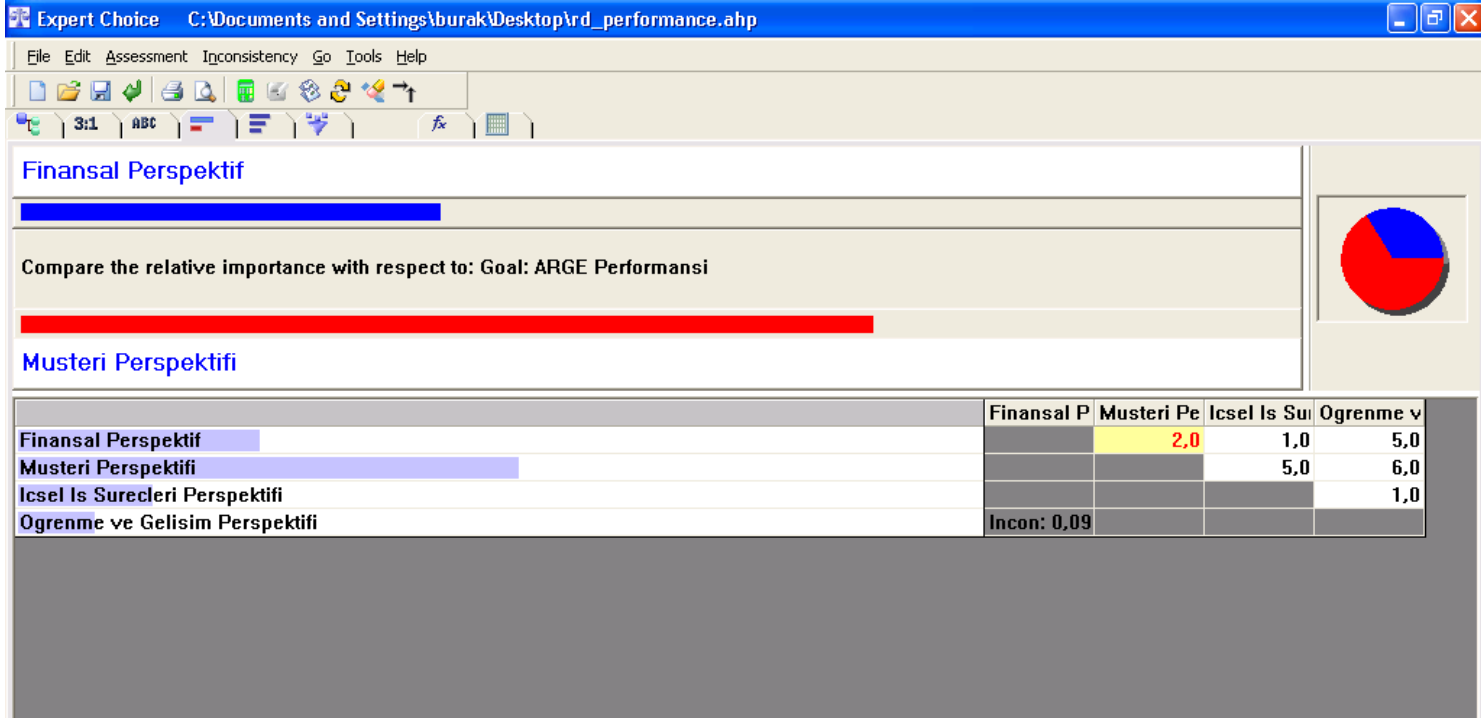
10	İş Olarak Kabul Görmüş Proje Tanımlarının Sayısı	İİE	Tüm AR-GE portföyü içerisinde işe dönüşmüş olanların oranı.
11	Proje Kilometre taşı Sistemi Kullanımı	ASP, İİE	Tüm proje portföyü içerisinde tanımlı bir proje yönetimi sistemi ile yürütülen projelerin oranı.
12	İş Tarafından Fonlanma Yüzdesi	İİE	AR-GE bütçesinin iş birimleri kaynaklarından karşılanan yüzdesi.
13	İmalata Teknoloji Transferi	İİE, ASP	İmalat ve AR-GE taraflarının transferin etkinliği konusundaki görüşlerini ifade eden yarı-sayısal değerlendirme (ör. 1-5 skalası).
14	Çapraz Fonksiyonel Takımların Kullanımı	İİE, ASP	AR-GE portföyü içerisinde çapraz fonksiyonel takımların atanmış olduğu projelerin oranı.
15	Ürün Teknoloji Faydaları Sıralaması	TVD, DY	Müşteri Sıralaması, Ekonomik Değerlendirme, Pazar Payı Değerlendirmesi.
16	Rekabetçi Hamlelere Cevap Süresi	TVD, ASP	Teknolojide en yeni ürünün geliştirilmesi için gereken sürenin, rakibin bu anlamda ihtiyacı olan süreye oranı.
17	Teknolojiye Mevcut Yatırım	TVD	En iyi rakibe, sektör ortalamasına ve sektör toplamına kıyasla yıllık AR-GE harcaması.
18	İşgücü Kalitesi	TVD, ASP	İç müşteri değerlendirmesi, dış müşteri değerlendirmesi, dışsal algı, yayımlanan çalışmalar.
19	Geliştirme Çevrim Süresi	TVD, ASP	Ürünün tanımlanmasından ticari satışının başlamasına kadar geçen süre.

20	Teknik Yetkinliğin Müşteri Değerlendirmesi	TVD	İç ve Dış müşterilerin firmanın tüm teknik yetkinliği ile ilgili ortalama değerlendirmesi.
21	Patent Miktarı ve Kalitesi	TVD, ASP	Firmanın toplam patent mülkü içerisinde firmanın ticari ürünlerini ve süreçlerini korumak üzere kullanılan patentlerin yüzdesi.
22	Fikri Mülkiyet Hakkına Tabi Satışların Yüzdesi	TVD, DY	Firmanın patent sahibi olduğu unsurları barındıran mal ve hizmetlerin satışlarının toplam satışlara oranı.
23	Emsal Değerlendirmesi	TVD, DY	İç ve dış uzmanlar tarafından firmanın teknoloji konumlandırması ve teknoloji yönetimi pratikleri cinsinden 1-5 ölçeği üzerinden değerlendirmesi.
24	Müşteri Memnuniyeti	TVD, ASP	1-5 ölçeği üzerinden iç ve dış müşterilerin değerlendirmesi.
25	Geliştirme Hattında Başarılan Kilometretaşları	ASP	Başarı ile tamamlanan proje kilometretaşlarının yüzdesi.
26	Müşteri ile İletişim Süresi	ASP	Bir araştırmacının gerek iç gerekse dış müşterilerle iletişim içinde olduğu ortalama zaman.
27	Teknik Çıktının Muhafazası	ASP	Araştırma projesi çıktılarının teknik raporlarda saklı tutulma yüzdesi.
28	İçsel Teknik Süreçlerin Etkililiği	PD, ASP	Ticari başarı kazanmış projelerin toplam maliyeti/bu projelerin sayısı, Toplam AR-GE bütçesi/Ticari çıktı verecek projelerin sayısı.
29	Personel Morali	ASP	Çalışan memnuniyet anketi sonuçları.
30	Hedeflerin Açıklığı	ASP	Aralıklı bir ölçek üzerinden proje performansı amaçlarının tüm katılımcılar tarafından anlaşılma durumunun değerlendirmesi.

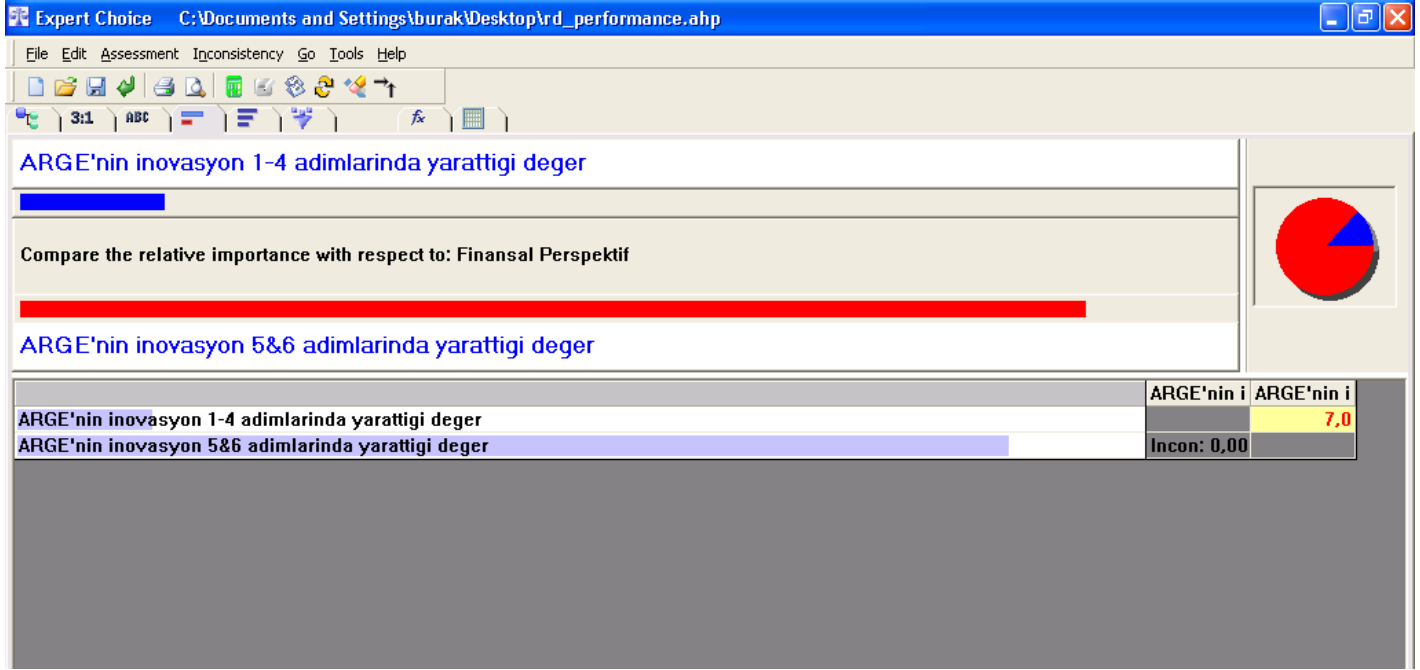
31	Proje Sahipliği/ Vekaleti	ASP	Aralıklı bir ölçek üzerinden katılımcıların projede başarılı olmak için gereken desteği ve özgürlüğü ne ölçüde edindiklerinin değerlendirmesi.
32	Yönetim Desteği	ASP	Aralıklı bir ölçek üzerinden katılımcıların yönetimin desteğini arkalarında ne kadar hissettiklerinin değerlendirmesi.
33	Proje Şampiyonluğu	ASP	Proje takımı içerisinde etkin bir proje şampiyonunun belirlenebildiği projelerin yüzdesi.

Ek-3 Expert Choice İkili Karşılaştırma Ekranları

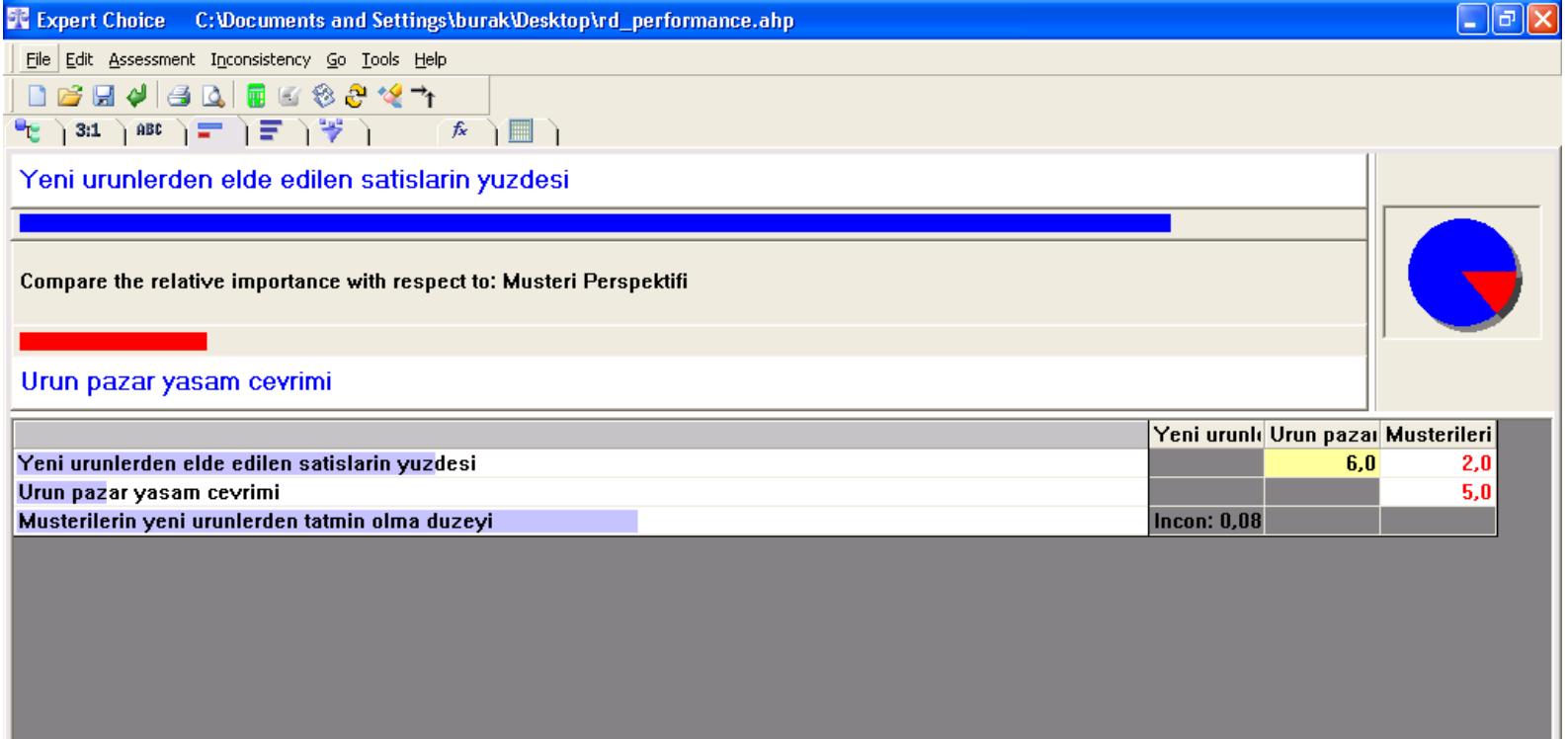
Bu bölümde perspektiflerin ve göstergelerin ilgili hiyerarşideki ikili karşılaştırmalarının ekran görüntüleri yer almaktadır.



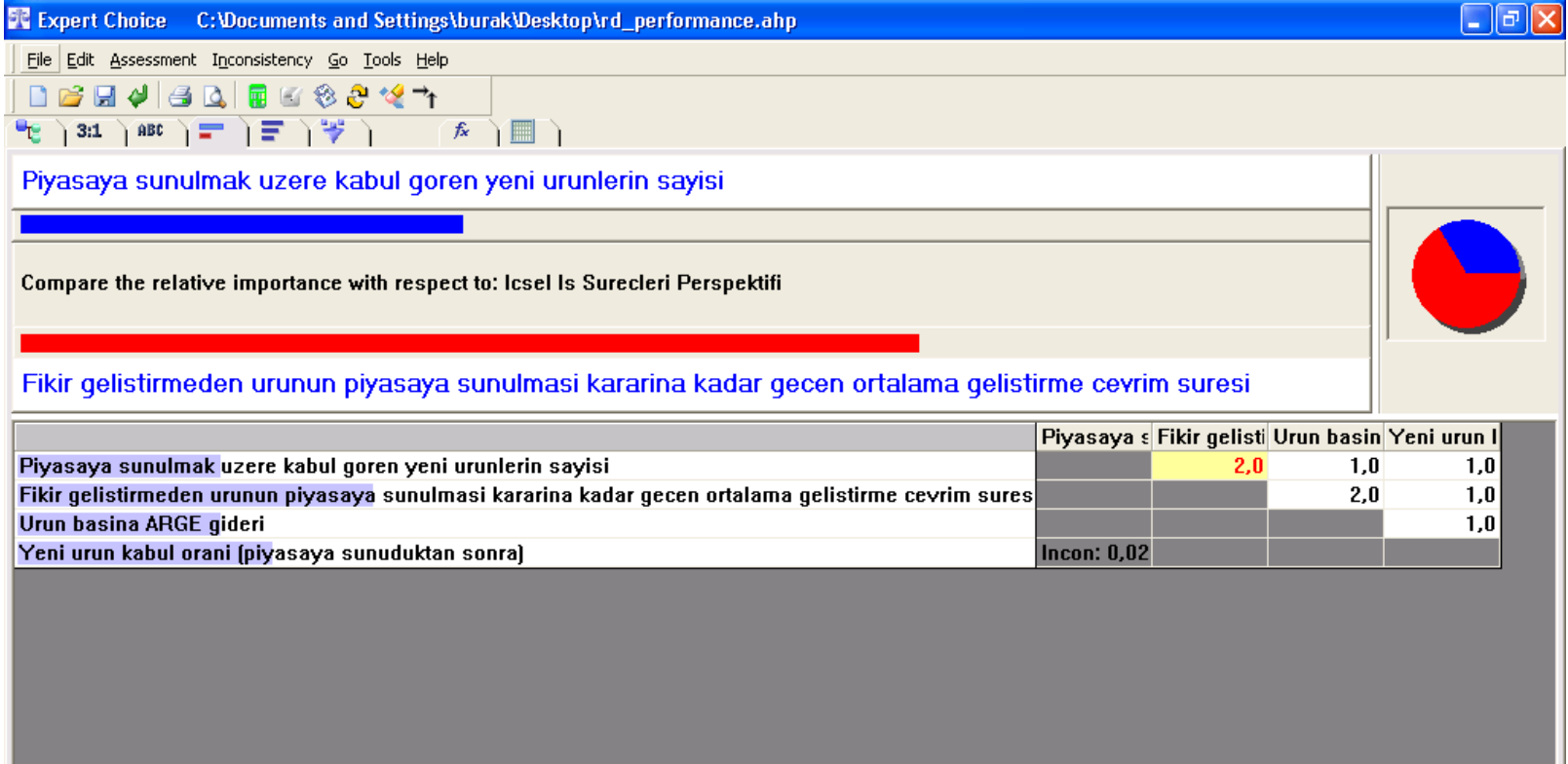
Şekil A.1: Kurumsal Karne Perspektiflerinin İkili Karşılaştırması



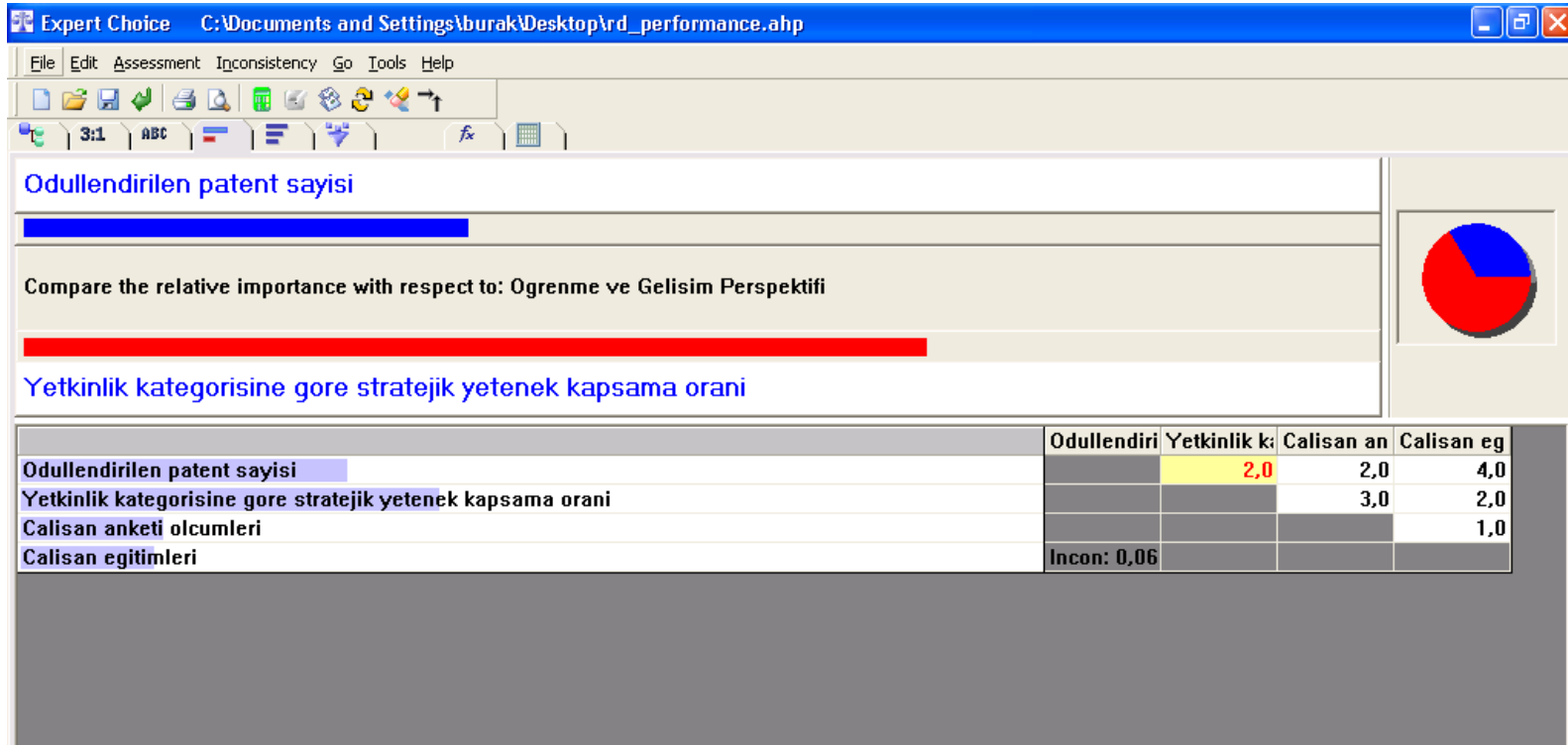
Şekil A.2: Finansal Perspektif Göstergelerinin İkili Karşılaştırması



Şekil A.3: Müşteri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırması



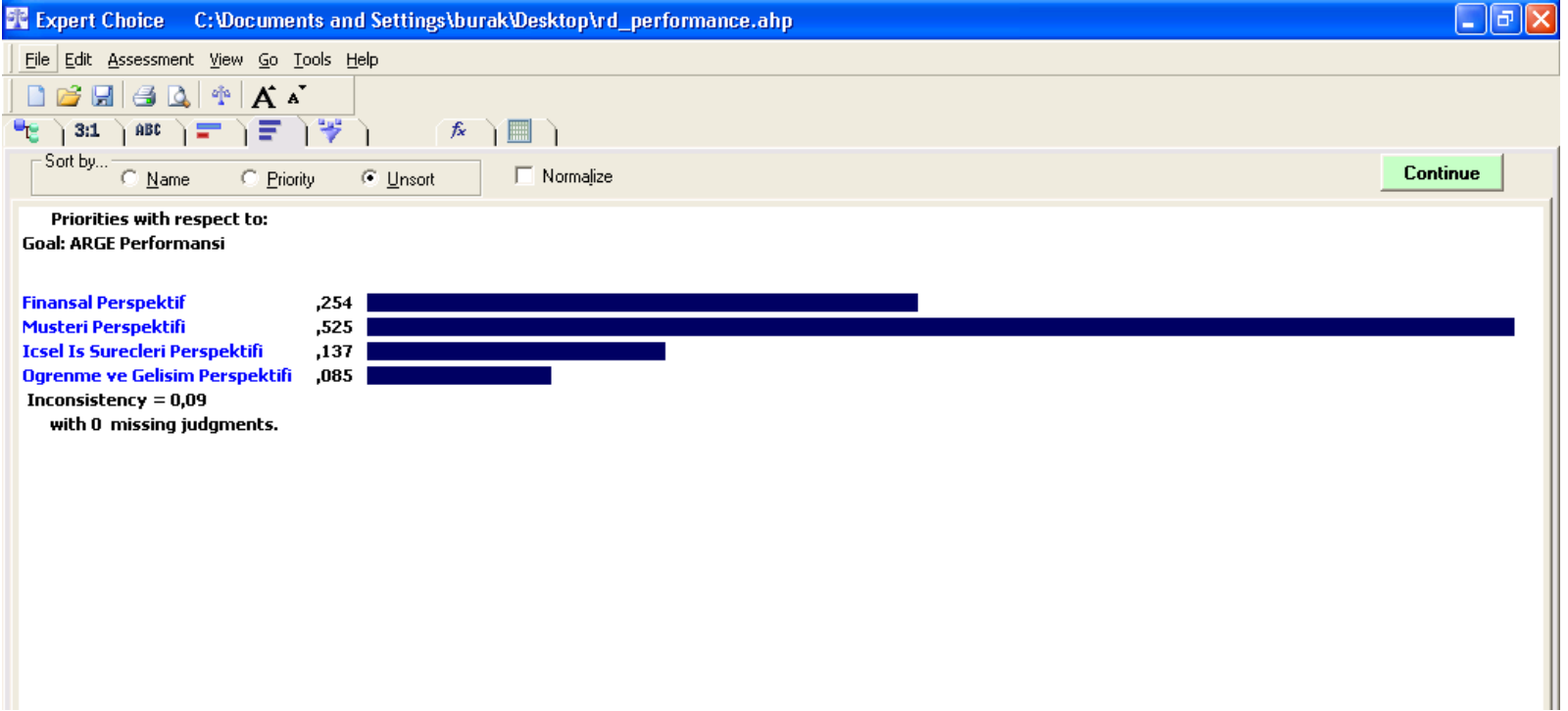
Şekil A.4: İçsel İş Süreçleri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırması



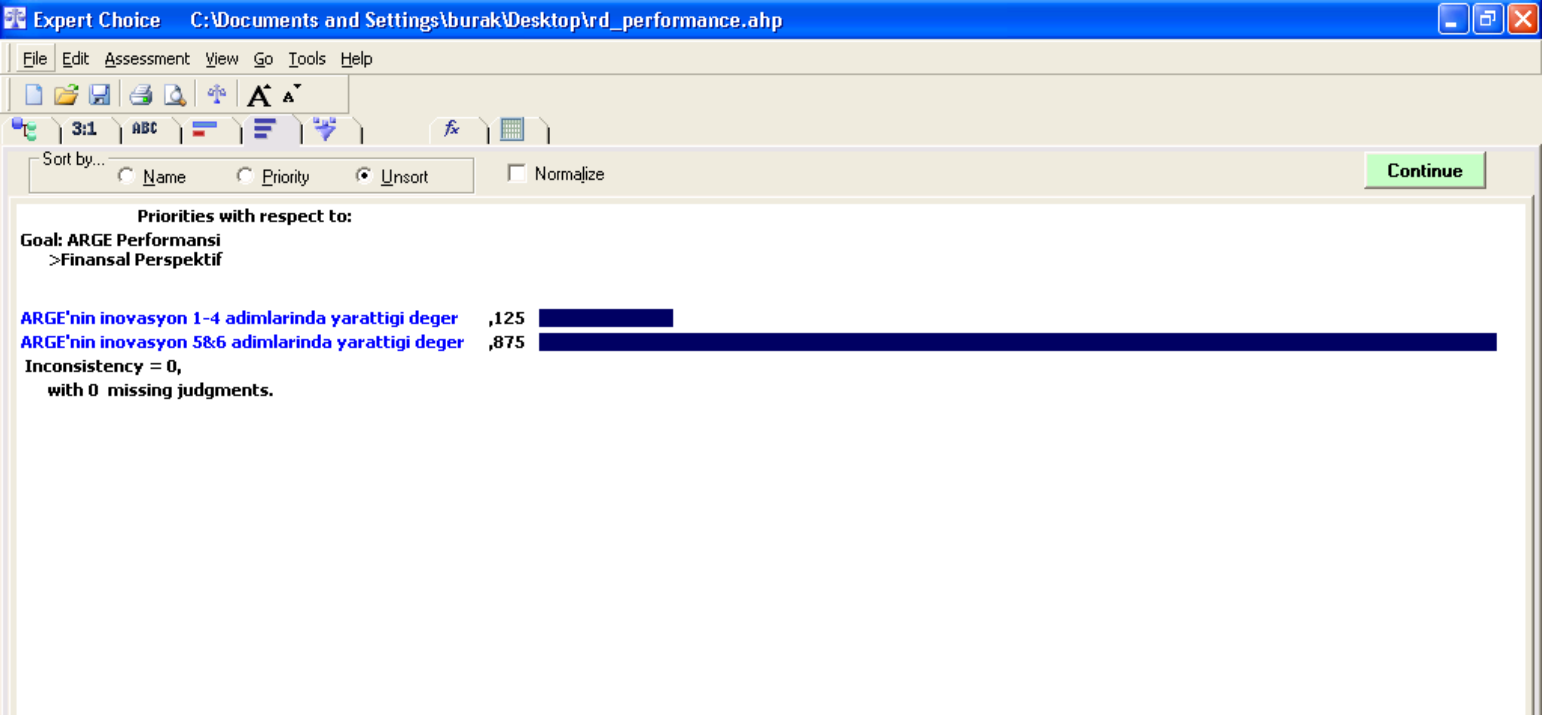
Şekil A.5: Öğrenme ve Gelişim Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırması

Ek-4 İkili Karşılaştırma Sonuçları

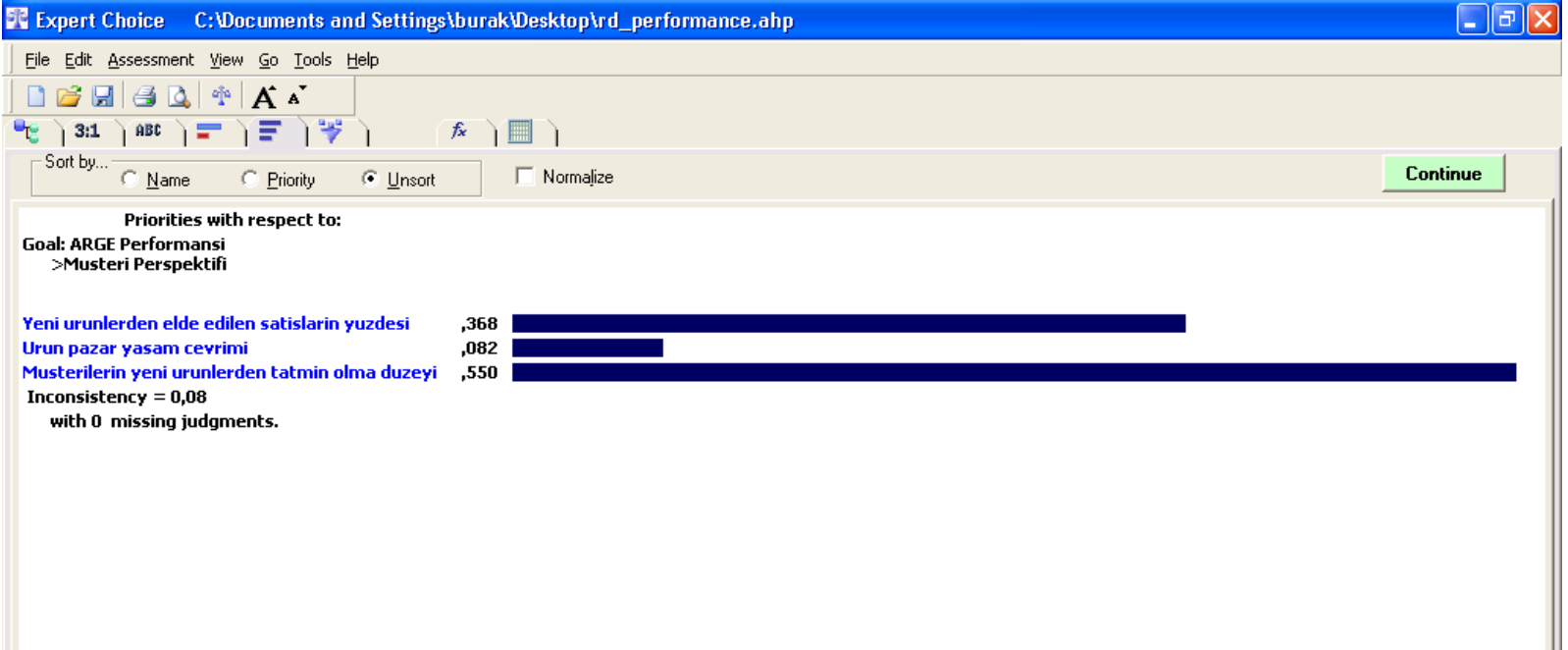
Bu bölümde perspektiflerin ve göstergelerin ait oldukları grup içerisindeki önem ağırlıklarını gösteren analiz sonuçları yer almaktadır.



Şekil B.1: Kurumsal Karne Perspektiflerinin İkili Karşılaştırmalar
Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri

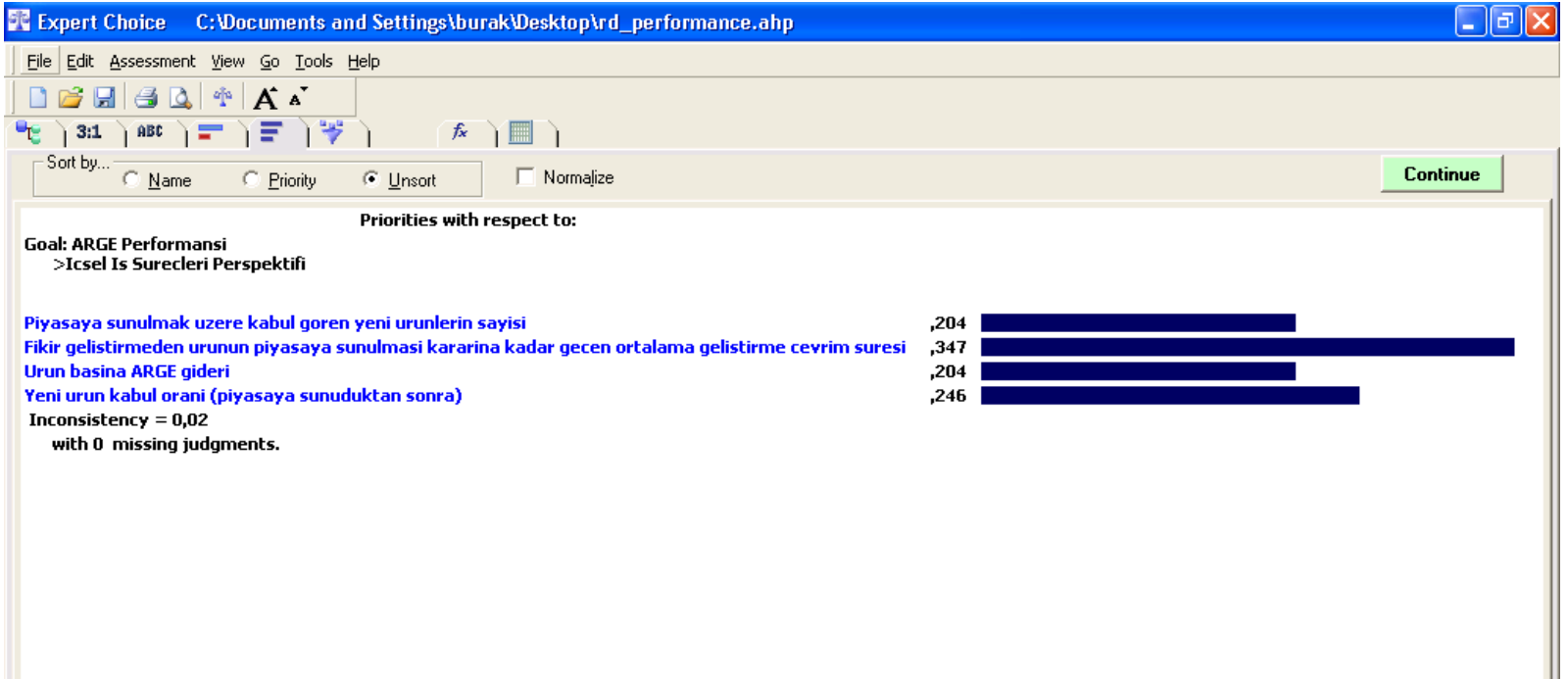


Şekil B.2: Finansal Perspektif Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri

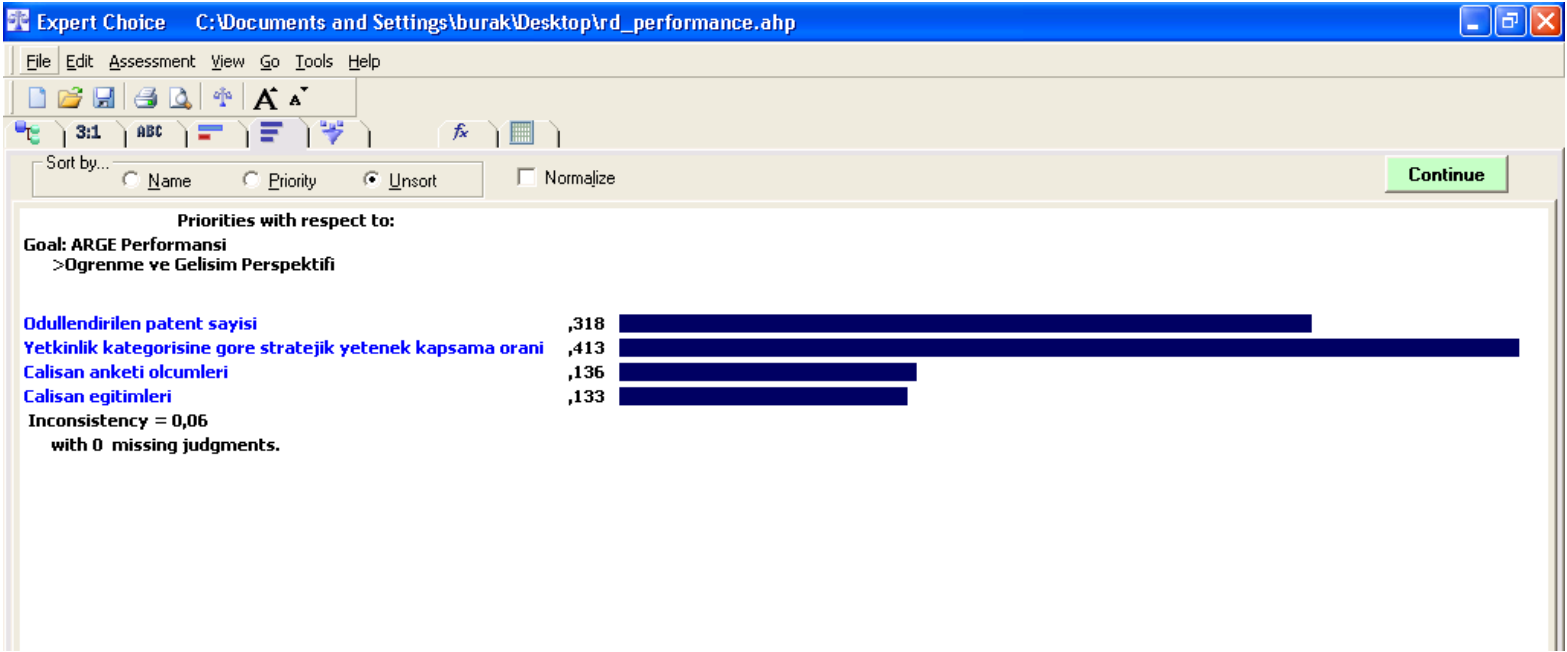


Şekil B.3: Müşteri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri

Şekil B.4: İçsel İş Süreçleri Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçlerinde Önem Düzeyleri



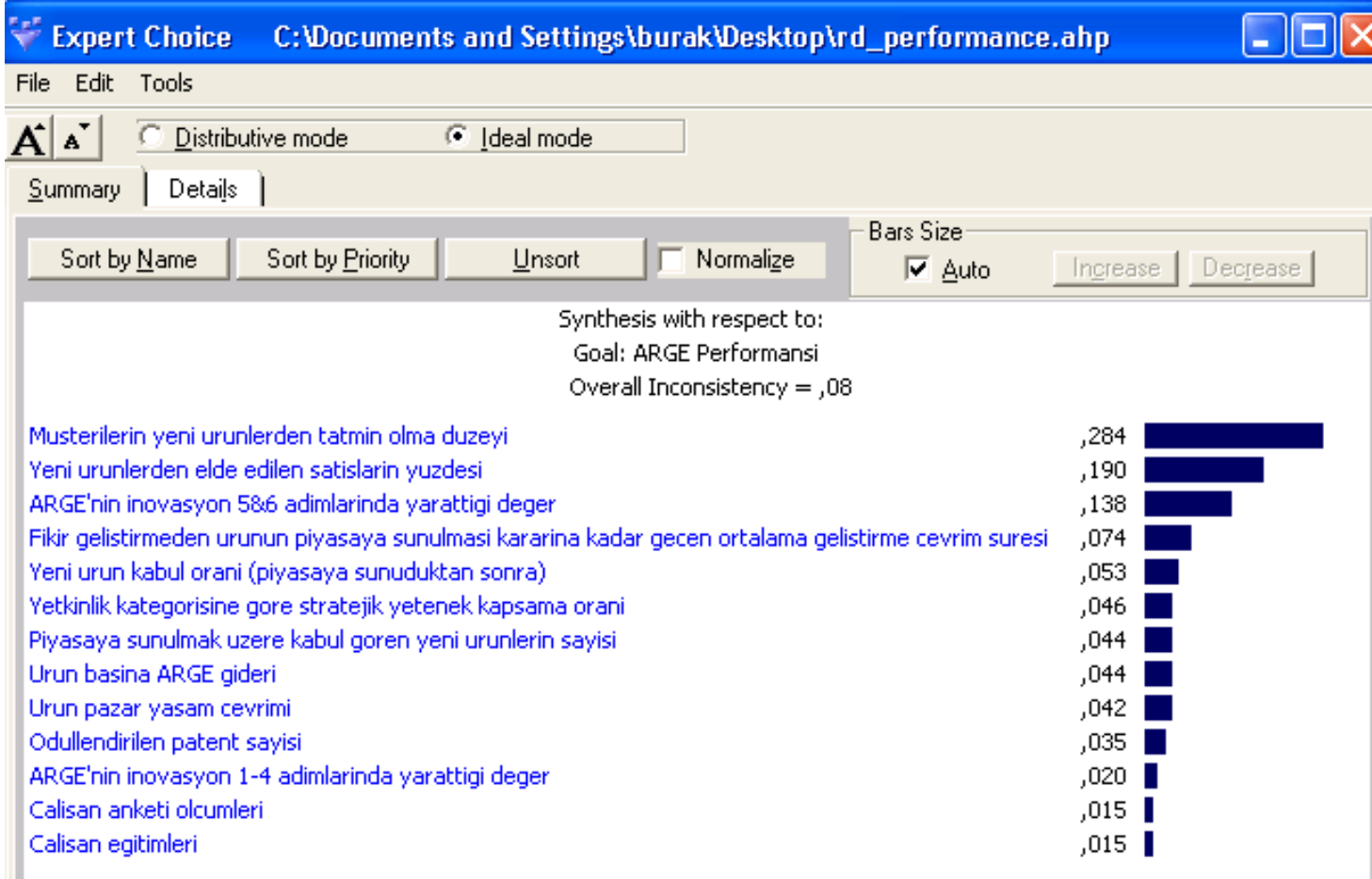
Şekil B.5: Öğrenme ve Gelişim Perspektifi Göstergelerinin İkili Karşılaştırmalar Sonrası Kendi İçerinde Önem Düzeyleri



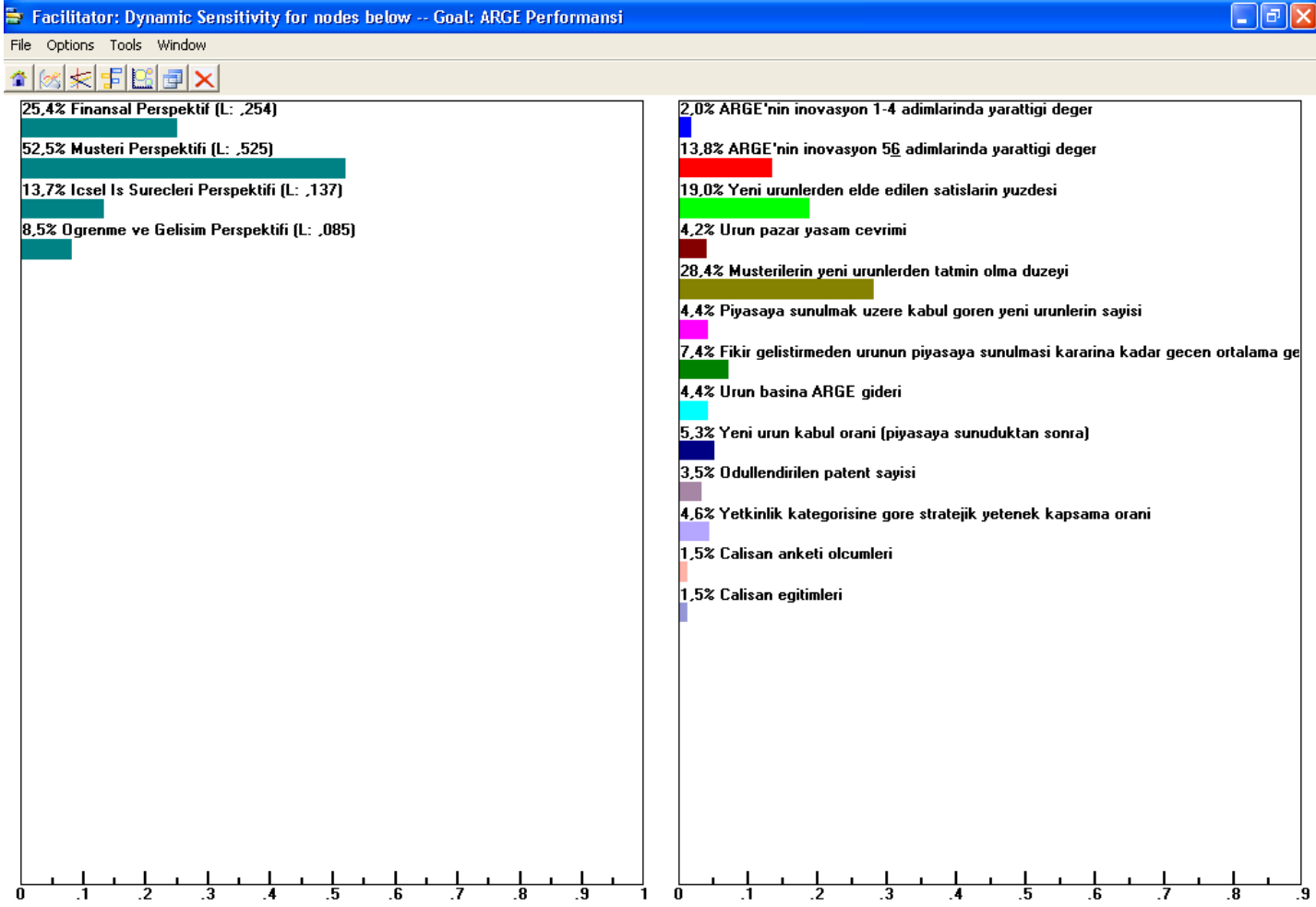
Ek-5 Nihai Analiz Sonuçları

Bu bölümde perspektiflerin ve göstergelerin AR-GE performansına katkılarını ifade eden toplu analiz sonuçları yer almaktadır.

Şekil C.1: Analiz Sonucunda Elde Edilmiş Göstergelerin Önem Ağırlıkları ve Sıralaması

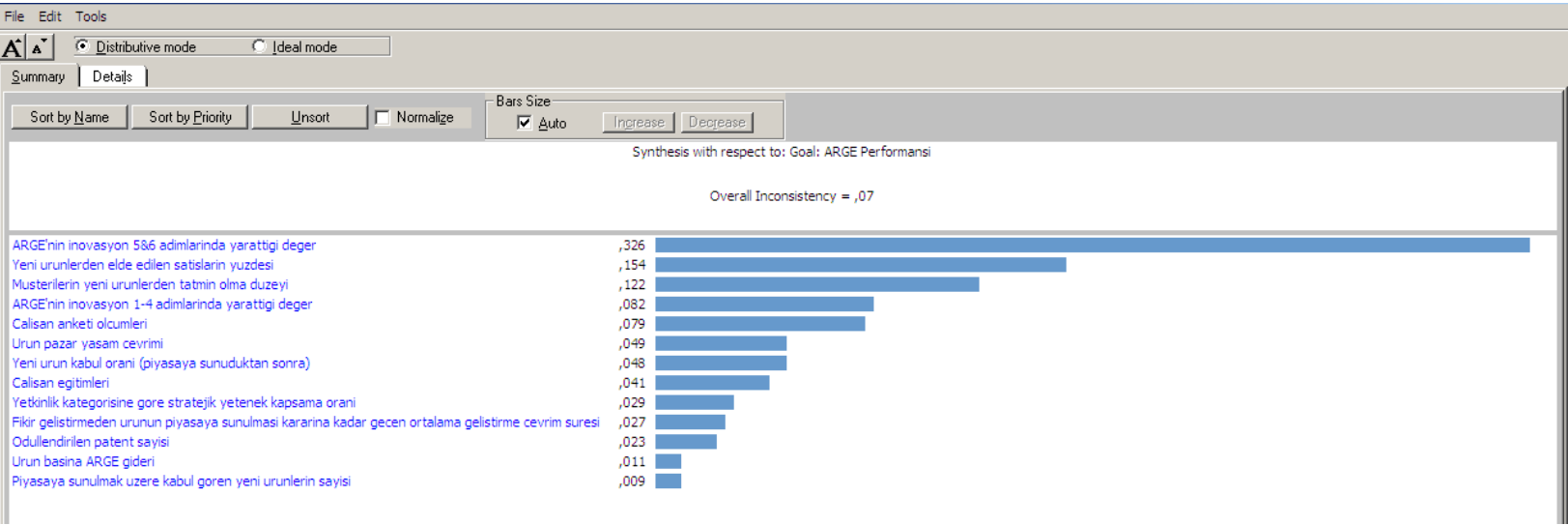


Şekil C.2: Tüm Hiyerarşi Seviyeleri için Analiz Sonucunun Gösterimi



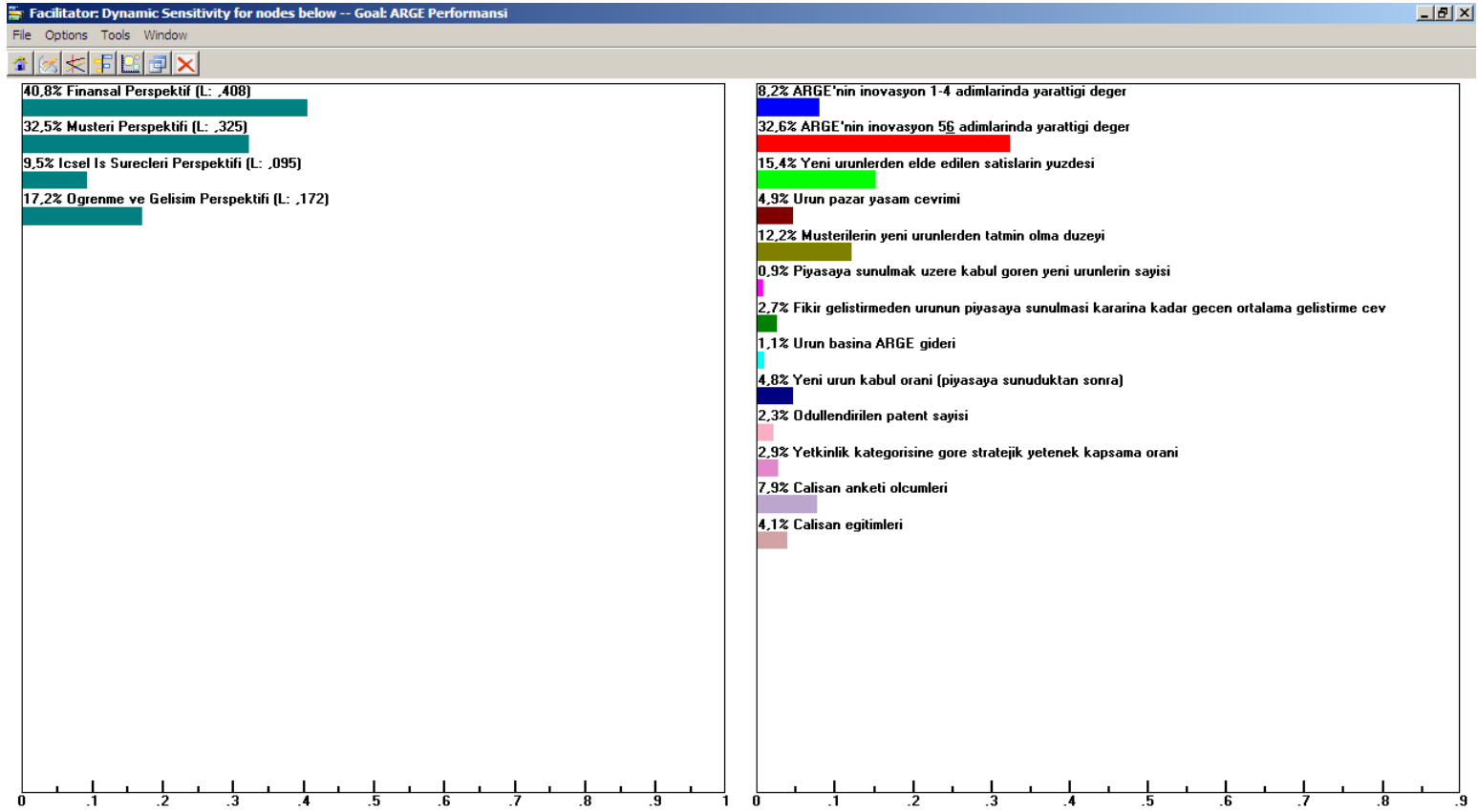
Ek-6 Benchmark Çalışması Sonuçları

Bu bölümde benchmark çalışması kapsamında uygulama yapılan ikinci firmaya ilişkin perspektiflerin ve göstergelerin AR-GE performansına katkılarını ifade eden toplu analiz sonuçları yer almaktadır.



Şekil D.1: Benchmark Yapacak Yapacak Firma için Elde Edilmiş Göstergelerin Önem Ağırlıkları ve Sıralaması

Şekil D.2: Benchmark Yapacak Yapacak Firma'nın Tüm Hiyerarşi Seviyeleri için Analiz Sonucunun Gösterimi



ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında İstanbul’da doğdu. İlköğrenimini Levent Lütü Banat İlköğretim Okulu’nda, lise öğrenimini Şişli Kurtuluş Lisesi’nde tamamladı. 2005 yılında İ.T.Ü. Endüstri Mühendisliği Bölümü’nü yüksek onur derecesiyle bitirdi. Aynı yıl İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü İşletme Mühendisliği Programı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2004-2005 yılları arasında İ.T.Ü. ARI Teknokent A.Ş. proje ofisinde yarı zamanlı olarak, lisans mezuniyetinin ardından 2005-2007 yılları arasında Dürüst Grup-Atlas Ofset’te Planlama Koordinatörü olarak çalıştı. 2007 Temmuz ayından bu yana Arçelik A.Ş.’de AR-GE Mühendisi olarak çalışmaktadır.