

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARINDA
ENTELEKTÜEL SERMAYE PAYLAŞIMI VE
PROJE BAŞARISI İLİŞKİSİ

HASAN ACÜL
YÜKSEK LİSANS TEZİ
STRATEJİ BİLİMİ ANABİLİM DALI

GEBZE

2011

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARINDA
ENTELEKTÜEL SERMAYE PAYLAŞIMI VE
PROJE BAŞARISI İLİŞKİSİ

HASAN ACÜL
YÜKSEK LİSANS TEZİ
STRATEJİ BİLİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMANI
PROF. DR. HALİT KESKİN

GEBZE

2011

 <p>GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ</p>	<p>YÜKSEK LİSANS TEZİ JÜRİ ONAY FORMU</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

G.Y.T.E. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 31.12.2010 tarih ve 2010/40 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 12/01/2010 tarihinde tez savunma sınavı yapılan HASAN ACÜL'n tez alışması Strateji Bilimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIşMANI) :PROF. DR. HALİT KESKİN

ÜYE

:DOÇ. DR. HÜSEYİN İNCE

ÜYE

:DOÇ. DR. SALİH ZEKİ İMAMOĞLU

ONAY

G.Y.T.E. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

ÖZET

TEZİN BAŞLIĞI :ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARINDA ENTELEKTÜEL SERMAYE PAYLAŞIMI VE PROJE BAŞARISI İLİŞKİSİ

YAZAR ADI :HASAN ACÜL

Literatürde, araştırma ve ürün geliştirme faaliyetleri yürüten organizasyonlar üzerine farklı amaçlarla yapılmış bir çok araştırma mevcuttur. Bu çalışmalar incelendiğinde, ürün yeniliği yaratmak hedefi ile değişik mesleki disiplin ve bölümlerden bir araya gelmiş bireylerin kolektif çalışma ve iş paylaşım organizasyonlarının -bir diğer deyişle ürün geliştirme takımlarının- temel inceleme konularından bir tanesi olduğu görülmektedir.

Ürün geliştirme takımlarında organizasyonel yapılanma, liderlik, verimlilik, öğrenme, zekâ, hafıza, bilgi paylaşımı, başarı faktörleri vs. birçok konu uzun yıllardır araştırmacılar tarafından ele alınmakta olan konular arasında yer almaktadır. Ancak, ilgili literatürde, ürün geliştirme takımları ile kurumlarda yaratılan maddi olmayan değerlerin varlığını açıklayan entelektüel sermaye kavramı arasındaki ilişkinin proje başarısına etkisi boyutu yeterince incelenmemiştir.

Bu çalışmada, ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye unsurları ve yeni ürün geliştirme performansı arasındaki ilişki, takım öğrenmesi arabuluculuğu ile incelenmiştir. 88 ürün geliştirme takımı üzerinde 189 katılımcı ile gerçekleştirilen araştırmada özetle, ürün geliştirme takımlarında (1) entelektüel sermaye unsurları ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı arasında; (2) entelektüel sermaye unsurları ve takım öğrenmesi arasında; (3) takım öğrenmesi ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı arasında pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ürün Geliştirme, Ürün Geliştirme Takımları, Entelektüel Sermaye, Proje Yönetimi, Takım Öğrenmesi, Proje Başarısı

SUMMARY

THESIS TITLE :EFFECTS OF INTELLECTUAL CAPITAL ON PROJECT SUCCESS IN PRODUCT DEVELOPMENT TEAMS

AUTHOR NAME :HASAN ACÜL

In relevant literature, if the different researches (which are on the organizations that have research and product development activities to create product innovation) are examined, cross functional product development teams can be considered in the main topics. Teams are formed with personnel from different occupational disciplines and functional departments for cooperation and work sharing.

Researchers have been working on organizational structures, leaderships, effectiveness, learning, intelligence, knowledge sharing, success factors, etc. of the product development teams for a long time. However, in the relevant literature, there has been lack of knowledge on the relationship (for project success) between product development teams and the components of intellectual capital which bring the knowledge, skill, and technologies used to create a competitive edge.

In this research, relationship between product development teams and the components of intellectual capital for project success has been examined in the moderation effect of team learning. The research has been conducted with 189 participants from 88 product development teams. In short, the results have shown that in the product development teams there have been positive relationship (1) between intellectual capital and new product development success; (2) between intellectual capital and team learning; (3) between new product development success and team learning.

Keywords: Product Development, Product Development Teams, Intellectual Capital, Project Management, Team Learning, Project Success

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında bana yön verdiği ve çalışmanın her aşamasında yardımlarını esirgemediği için tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Halit KESKİN'E; görüş ve önerileri ile çalışmama zenginlik kattığı için Sayın Prof. Dr. Ali Ekber AKGÜN'e; eleştiri, düzeltme ve anket analizleri ile çalışmamın tamamlanmasına katkıda bulunduğu için Sayın Dr. Ayşe GÜNSEL'e;

Strateji Bilimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gördüğüm süre boyunca derslerimde ve ilgili bilgiye ihtiyaç hissettiğim zamanlarda görüşlerini, yardımlarını ve bilgisini esirgeyemeyen sayın hocalarım Doç. Dr. Salih Zeki İMAMOĞLU ve Doç. Dr. Hüseyin İNCE'ye;

Yüksek Lisans öğrenimim için desteklerini esirgemeyen, firma yöneticilerim Friterm Termik Cihazlar Sanayi ve Ticaret A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Ali Metin DURUK ve Genel Müdürü Sayın Naci ŞAHİN Beyefendilere; Friterm Ar-Ge Bölümündeki Takım Arkadaşlarıma; Satınalma ve Satış Pazarlama Bölümündeki Mesai Arkadaşlarıma;

Hayatımın her alanında ve anında olduğu gibi yüksek lisans öğrenimim ve tez hazırlığım esnasında da beni destekleyen ve yalnız bırakmayan eşim Yasemin ACÜL'e; manevi desteklerini her zaman üzerimde hissettiğim kızım Duru ACÜL, iki değerli annem Lütfiye ACÜL ve Yüksel ADALI, iki değerli babam Hüseyin ACÜL ve Kemal ADALI, değerli kardeşlerim Hande ACÜL, Gülsemin ve Gökhan ADALI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARI	4
2.1. Araştırma ve Ürün Geliştirme Süreci	4
2.2. Ürün Geliştirme Takımları	21
3. ENTELEKTÜEL SERMAYE	35
3.1. Entelektüel Sermaye	35
3.2. Entelektüel Sermayenin Unsurları	39
3.2.1. İnsan Sermayesi	42
3.2.2. İlişkisel Sermaye (Müşteri Sermayesi)	43
3.2.3. Yapısal Sermaye	44
4. ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARINDA ENTELEKTÜEL SERMAYE UNURLARININ PROJE BAŞARISINA ETKİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA	47
4.1. Teorik Çerçeve ve Hipotez Geliştirme	47
4.2. Entelektüel Sermaye, Takım Öğrenmesi ve Proje Başarısı İlişkisi	52
4.3. Araştırmanın Teorik Modeli	53
4.4. Ölçeklerin Oluşturulması	54
4.5. Veri Toplama Süreci	55
4.6. Ölçüm Geçerliliği ve Güvenilirliği	64
4.7. Hipotez Testleri	68
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	71
KAYNAKLAR	76
ÖZGEÇMİŞ	
EK-1. Anket Soruları (Türkçe)	
EK-2. Anket Soruları (İngilizce)	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Yeni Ürün Alt Kategorileri Endüstride Uygulanma Oranları Grafiği	6
2.2 Yeni Ürün Süreci için Booz, Allen ve Hamilton'un modellemesi	10
2.3 Yeni Ürün Süreci Ürün Geliştirme Enstitüsü Firması Modellemesi	11
2.4 Yeni Ürün Süreci Aşamalarının Uygulanma Oranı	12
2.5 Yeni Ürün Sürecinin Aşamalarının Uygulanma Sıklığı	13
2.6 Pazarda Başarılı ve Başarısız Ürünlerde Yeni Ürün Süreç Aşamalarının Uygulanma Oranları	14
2.7 Alman Mühendisler Birliği Ürün Geliştirme Süreci Yaklaşımı	20
2.8 Bölümsel (Departmansal / Fonksiyonel) Yapılanma	22
2.9 Proje Takımları Biçiminde Yapılanma	23
2.10 Zayıf Matris Yapılanma	23
2.11 Dengeli Matris Yapılanma	24
2.12 Güçlü Matris Yapılanma	24
2.13 Birleşik Matris Yapılanma	25
2.14 Örnek bulanık sinir ağları (FNN) yapısı	28
2.15 Projenin Zamanında Tamamlanma Ölçütüne Göre Değerlendirme	31
2.16. Maliyetin Kontrolü Kriterine Göre Değerlendirme	32
2.17. Teknik Performans Ölçütüne Göre Değerlendirme	33
2.18. Genel Performans Kriterine Göre Değerlendirme	34
3.1 Entelektüel Sermaye Piramidi	38
3.2 Entelektüel Sermaye Unsurları	39
3.3 Edvinsson'un Sermaye Kategorizasyonu	40
4.1 Chen, Lin ve Chang'ın Entelektüel Sermayenin Yeni Ürün Geliştirme Performansına Etkileri Çalışması Teorik Modeli	48
4.2 Hsu ve Fang'ın Entelektüel Sermaye ve Yeni Ürün Geliştirme Performansı Etkileşimi Çalışması Teorik Modeli	50
4.3 Yeni Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermayenin Yeni Ürün Geliştirme Performansına Etkileri Çalışması Teorik Modeli	53

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Stratejilere Bağlı Yeni ürün Alt Kategorilerinin Uygulanma Oranları	8
2.2 Yeni Ürün Stratejilerinin Özet SWOT Analizi	9
2.3 Takımların Temel Organizasyonel Yapıları ve Projelere Etkisi	22
2.4 Birinci Örnekte İncelenen Değişik Ürünlerin yapısı ve Takım Modeli	29
3.1 Entelektüel Sermaye Unsurları ve Başlıca Öğeleri	41
3.2 Entelektüel Sermaye Kavramına Yönelik Sınıflandırma	41
4.1 Araştırmaya Katılan Takımların Ülke Dağılımları	56
4.2 Araştırmaya Katılan Takımların Çalıştığı Firmaların Sektörleri	58
4.3 Araştırmaya Katılan Takımların Çalıştığı Firmaların Üretim Yapısı	59
4.4 Araştırmaya Katılan Takım üyelerinin Bölümleri	59
4.5 Araştırmaya Katılan Takım üyelerinin Unvanları	60
4.6 Ürün Geliştirme Proje Sürelerinin Dağılımı	60
4.7 Ürün Geliştirme Proje Çeşidi Dağılımları	61
4.8 Sektör ve Proje Çeşidi İlişkisi	61
4.9 Takımlar ve Geliştirilen Ürünün Yenilik Seviyesi Dağılımları	62
4.10 Takımların Dahil Olduğu Sektör ve Yenilik Seviyesi İlişkisi	63
4.11 Ürün Geliştirme Projesi Takımları ve Üye Sayıları	64
4.12 Değerlendirmeye Alınan Sorulara Ait Kompozit Güvenilirlik Ve Çıkartılmış Ortalama Varyans Değerleri	64
4.13 Entelektüel Sermayeye Ait Faktör Yükleri	66
4.14 Proje Başarısına ve Takım Öğrenmesine Ait Faktör Yükleri	67
4.15 Korelasyon, Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri	68
4.16 Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermaye Süreçlerinin ve Takım Öğrenmesinin Yeni Ürün Geliştirme Projesi Başarısına Etkileri	69
4.17 Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermaye Süreçlerinin ve Takım Öğrenmesinin Yeni Ürün Geliştirme Projesi Başarısına Etkileri	69
4.18 Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermaye Süreçlerinin Takım Öğrenmesine Etkileri	70
4.19 Ürün Geliştirme Takımlarında Takım Öğrenmesinin Yeni Ürün Geliş- tirme Projesi Başarısına (Ürün Pazar Başarısı, Sürüm Hızı) Etkileri	70

4.20 Modelerin açıklama kuvveti	70
4.21 Araştırma Bulgularının Özeti	71
4.22 Araştırma Sonucu Hipotezlerin Durumlarının Özeti	71

1. GİRİŞ

Ürün geliştirme, “ürün yeniliği” olarak adlandırılan “mevcut özellikleri veya öngörülen kullanımlarına göre yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin ortaya konulması” için yürütülen; geliştirilecek ürüne yönelik fikrin ortaya çıkışından ürünün pazara sunumuna kadar olan dinamik süreci kapsayan; farklı mesleki disiplinler arası işbirliği gerektiren; belirli aşamalara sahip faaliyetler bütünü olarak tanımlanabilir (Oslo Kılavuzu, 2005, s.47; Cooper, 2001, s.95; Ozer, 1999, s.77; Tzokas et al, 2003, s.619).

Yeni ürün geliştirme üzerine yapılan araştırmalar, bu sürecinin temel olarak bir takım çalışması süreci olduğunu ortaya koymaktadır. Projelerdeki başarının ürünü geliştirmeyi gerçekleştiren takım ile yakından ilişkili olduğunun altını çizmektedir (Gallivan, 2003; Akgün et al., 2007; Günsel, 2008). Günümüzde organizasyonlarda takım çalışmasının sayısı gittikçe artmaktadır. Araştırmalara göre yüz kişiden daha fazla çalışanı olan işletmelerin % 82’si takımları kullanmakta, ürün geliştirme süreçlerinde işbirliğine dayalı yapılanmaları takım çalışmasını gerektirmektedir (Druskat and Kayes, 2000:328; Seyrek ve ark., 2007).

Ürünlerdeki çeşitlilik, çok fonksiyonluluk, kısa zaman içerisinde pazara girme gerekliliği vb. nedenler değişik özelliklere sahip ürünlerin geliştirilmesi için farklı takım yapıları gerektirmektedir. Ürün ve sürece uygun yapılandırılmış bir takım, ürün geliştirme çalışması yürüten firmaya hızlı tasarım ve üretimin verimli gerçekleştirilmesi imkânını verir (Dong and Yan, 2006, s.1261). Ürün geliştirme çalışmalarında tek disiplinli ürün geliştirme bölümlerinden, çok disiplinli ürün geliştirme proje takım yapılanmalarına kadar birçok farklı takım yapısı görmek mümkündür (PMI,2004, s.28; Larson and Gobeli, 1988, s.180).

Ürün geliştirme takımlarında organizasyonel yapılanma, liderlik, verimlilik, öğrenme, zekâ, hafıza, bilgi paylaşımı, başarı faktörleri vs. birçok konu uzun yıllardır araştırmacılar tarafından ele alınmakta olan konular arasında yer almaktadır. Ancak, ilgili literatürde, ürün geliştirme takımları ile kurumlarda yaratılan maddi olmayan

değerlerin varlığını açıklayan entelektüel sermaye kavramı arasındaki ilişkinin boyutu yeterince incelenmemiştir. Burada en genel ifade ile entelektüel sermaye, kurumun karşılıklı rekabet gücünü artıran bilgiye ve deneyime sahip olma ve bu anlamda profesyonel bilgi ve yetenekler ile kurum içi iyi ilişkiler kurma ve teknolojik birikime sahip olma olarak ifade edilmektedir (Li et al., 2008; Wang et al., 2005; Toraman ve ark., 2009).

Chen, Lin ve Chang tarafından 2006 yılında yapılan çalışmada entelektüel sermayenin yeni ürün geliştirme performansına etkileri – endüstrinin gelişme hızı moderasyonu ile birlikte- ortaya koyulmuştur (Chen et al., 2006). Chen ve arkadaşlarının araştırması takım seviyesinde değil, “firma” seviyesinde yapılmıştır. Bu çalışmanın ardından, 2008 yılında Hsu ve Fang tarafından benzer bir araştırma daha yapılmıştır. Çalışmada, örgütsel öğrenme kabiliyetinin moderasyon etkisi ile birlikte entelektüel sermayenin yeni ürün geliştirme performansına etkileri ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır (Hsu and Fang, 2008). Bu çalışma da “firma” seviyesinde yapılmıştır. Belirtilen örnek çalışmaların benzeri araştırmaların sayısını artırmak mümkündür.

İlgili literatürdeki, “örgüt (firma/kurum)” seviyesinde yapılmış çalışmalara ek olarak, “takım” seviyesinde eksik kalmış olan böylesi bir konuda çalışma yapılması oldukça önemlidir. Bu nedenle araştırmanın amacı, ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı (performansı) arasındaki ilişkinin incelenmesi üzerinedir. Çalışmada, hipotezlere takım öğrenmesinin moderasyonu etkisi dahil edilmiştir. Tez çalışması temelde dört bölümden oluşmaktadır.

Ürün geliştirme takımları başlığı altındaki bölümde, araştırma ve ürün geliştirme süreci, ürün geliştirmenin amacı, yenilik, yenilik türleri, ürün yeniliği, yeni ürün alt kategorileri, yeni ürün stratejileri, yeni ürün süreçleri, ürün geliştirme ve araştırma geliştirme ilişkisi, ürün geliştirme metotları ve ürün geliştirme takımları kavramları ele alınmaktadır. Entelektüel sermaye başlığı altındaki bölümde, entelektüel sermaye ve unsurları olan insan sermayesi, ilişkisel sermaye ve yapısal sermaye kavramları ele alınmaktadır. Ürün geliştirme takımlarında entelektüel

sermaye unsurlarının proje başarısına etkilerinin incelendiği araştırma başlığı altındaki bölümde, teorik çerçeve ve hipotez geliştirme, entelektüel sermaye ile takım öğrenmesi ve proje başarısı ilişkisi, araştırmanın teorik modeli, ölçeklerin oluşturulması, veri toplama süreci, ölçüm geçerliliği ve güvenilirliği ve hipotez testleri konuları işlenmektedir. Son bölümde ise, çalışma ile ilgili sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

2. ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARI

2.1 Araştırma ve Ürün Geliştirme Süreci

Ürün geliştirme çalışmalarının firmalar için başlıca amacı tamamen yeni veya geliştirilmiş ürün ve hizmetler ile pazar payını ve karlılığı artırmak böylelikle firmanın ilerlemesini sağlamak olarak ifade edilebilir (Mazumdar 2002, s.72; Cooper, 2001, s.8). Bu tanımdaki kapsam, yeni pazar fırsatları yaratmak, mevcut ürünlere yeni ve gelişmiş özellikler ekleyerek rakiplere karşı üstünlük sağlamak, sürekli olarak geliştirilen ürünler ile müşterileri elde tutmak ve yeni müşteriler kazanmak vb. eklemeler ile daha da geliştirilebilir (Mazumdar 2002, s.72; Cooper, 2001, s.8).

Günümüzde Dünya geneline egemen olan kapitalist sistem içerisinde firmaların rekabette uzun soluklu kalabilmeleri için ürün yeniliği çalışmaları tek başına yeterli değildir. Firmaların süreçlerinde, organizasyon yapılarında, deneyimde, pazarlama biçimlerinde, iş modellerinde, yapılanmalarında vs. sürekli yenilik yapmaları hayati öneme sahip bir gerekliliktir (Kırım 2006, s.19-27). Bu alanda Dünya genelinde referans bir kaynak olan Oslo Kılavuzu'nda yenilik, “işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi” olarak tanımlanmaktadır. Kılavuza göre, “bir yenilik için asgari koşul, ürün, süreç, pazarlama yöntemi veya organizasyonel yöntemin firma için yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş olmasıdır”. Kılavuzda ürün, süreç, pazarlama ve organizasyonel yenilikler olmak üzere dört tür yenilik tanımı yapılmaktadır (Oslo Kılavuzu, 2005, s.47).

Ekonominin ünlü teorisyenlerinden Joseph Schumpeter tarafından 1934 yılında kaleme alınan “Ekonomik Gelişmenin Teorisi (*The Theory of Economic Development*)” adlı kitap yenilik teorilerini oldukça ciddi biçimde etkilemiştir. Ekonomik gelişmenin dinamik bir süreç içerisinde yenilikler tarafından yaratıldığını ifade eden Schumpeter, yeni teknolojilerin eskisinin yerini aldığı “Yaratıcı Yıkım”

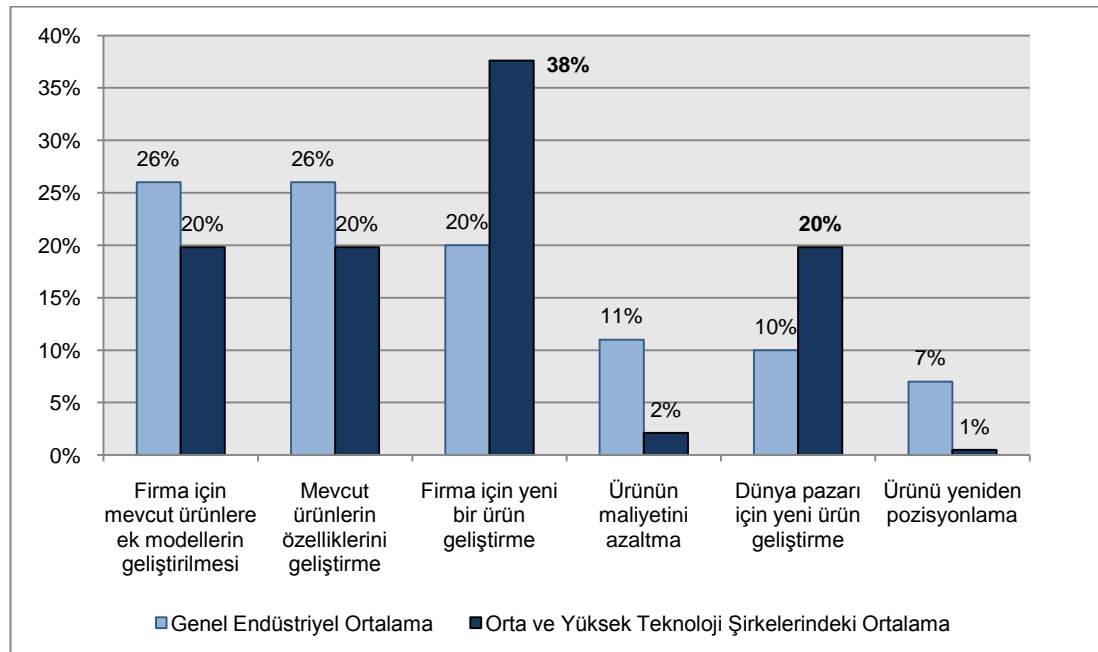
yaklaşımı içerisinde aşamalı ve radikal olmak üzere temelde iki farklı yenilik sınıflandırması yapmaktadır. Aşamalı Yenilikler ileriye doğru değişimin sürekli olduğu süreçler; Radikal Yenilikler ise ciddi teknolojik değişimlerin ardından ortaya çıkan etkili yaratıcı süreçler olarak tariflenmektedir. Schumpeter yenilikleri, yeni ürünlerin ortaya çıkarılması, yeni üretim metotlarının ortaya çıkarılması, yeni pazarlar yaratılması, hammadde ve diğer girdiler için yeni tedarik kaynaklarının geliştirilmesi, endüstriyel yeni pazar alt yapılarının yaratılması olmak üzere beş farklı kategori içerisinde değerlendirmektedir (Schumpeter, 1934; Oslo Klavuzu, 2005, s.166).

Yenilik süreçleri üzerine çalışmalar yürütmüş Peter F. Drucker 1985 yılında yayınladığı “Yenilik ve Girişimcilik: Uygulama ve Prensipler (*Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*)” adlı kitabında yeniliği, girişimcilerin etkili aracı olarak tanımlamakta; yenilik uygulayan toplum ve şirketlerin zenginliklerini artıracaklarını belirtmektedir. Drucker’a göre yenilik belirli bir disiplin dahilinde aktarılma, öğrenilme ve uygulanma şansına sahip bir olgudur (Drucker, 1985; Elçi 2009).

Teknolojilerin gelişmesi, müşteri isteklerinin değişmesi, ürün yaşam döngülerinin kısılması ve Dünya genelindeki rekabetin artması gibi temel nedenlerden dolayı firmalar sürekli olarak yenilik yapmak ve yeni ürün geliştirmek zorundadırlar (Cooper, 2001, s.8).

Yeni ürün kavramı “firma için yeni” ve “pazar için yeni” olmak üzere iki ana kategoride olmak üzere; Dünya pazarı için yeni bir ürün, ülke pazarı için yeni bir ürün, firma için yeni bir ürün, firma için yeni bir ürün platformu, mevcut özellikleri iyileştirilmiş ve geliştirilmiş ürün, mevcut ürünün ek modellerinin geliştirilmesi ile ortaya çıkan ürün, farklı bir kullanım amacı ile yeniden pozisyonlanan ürün ve maliyeti azaltılmış ürün olmak üzere alt kategorilere ayrılabilir. Ürünler yüksek, orta ve düşük seviyede yenilikçilik seviyesine sahip olarak da değerlendirilebilirler (Cooper, 2001, s.14; Booz-Allen & Hamilton Inc., 1982; Tübitak,2009, s.4).

Yeni ürün alt kategorilerinin endüstride uygulanma oranları hem genel endüstriyel ortalamaya hem de orta ve ileri teknoloji şirketlerindeki duruma göre grafik biçiminde Şekil 2.1’de verilmektedir. Şirketlerin teknolojik yapılanma seviyeleri yükseldikçe pazarda daha önce olmayan ürünleri ortaya koyma ve firma içi yeni ürün geliştirme tarzında yüksek yenilikçilik seviyesine sahip ürün geliştirme faaliyetlerinde göreceli olarak ciddi bir artış görülmektedir. Duruma tüm alanları kapsayan endüstriyel ortalamadan bakıldığında mevcut ürünlerin geliştirilmesi, ek modellerin oluşturulması, maliyetlerin düşürülmesi, pozisyonlama gibi orta ve düşük yenilik seviyesine sahip ürün geliştirme faaliyetlerinin daha yaygın uygulamalar olduğu görülmektedir.



Şekil 2.1 Yeni Ürün Alt Kategorilerinin Endüstride Uygulanma Oranları Grafiği (Cooper, 2001, s.14; Booz-Allen & Hamilton Inc., 1982)

Firmaların geliştirme faaliyetleri sonrasında ortaya koyacakları ürünlerin yenilik kategorisi firmanın stratejileri ile doğrudan bağlantılıdır. Belirgin bir yeni ürün stratejisi ürünün ve sonuçlarının başarısı için en önemli gerek şartlardan bir tanesidir (Cooper, 2001, s.359). Burada strateji, kısaca, rakiplerin faaliyetlerini de inceleyerek, amaçlara varmak için belirlenmiş, nihai sonuca odaklı, uzun dönemli, dinamik kararlar bütünü olarak tanımlanabilir (Ülgen ve Mirze, 2007, s. 33).

Miles ve Snow tarafından yapılan araştırmada firmalar için araştırmacı (altın madenci), çözümlemeci, savunmacı ve tepki verici olmak üzere dört temel yeni ürün stratejisi olduğu görölmüştür (Miles ve Snow,1978; Cooper, 2001, s.361).

Araştırmacı (Altın madencisi, *Prospectors*) olarak adlandırılan bu gruptaki firmaların stratejileri endüstride yenilikçi lider olmaktır. Tüm pazar risklerine karşın sundukları ürünlerde veya yeni teknolojilerin ürünlerine adaptasyonunda birinci olmak bu strateji grubuna giren firmaların en önemli özelliğidir (Miles ve Snow,1978; Cooper, 2001, s.361). Proaktif olarak da adlandırılan yenilikçi ürün stratejileri kendi içinde; ar-ge esaslı, girişimci, satın almacı ve pazar esaslı olmak üzere dört kısımda incelenmektedir (Barclay et al, 2000; Yayla ve diğerleri, 2010, s.39).

Çözümlemeci (*Analyzers*) strateji izleyen firmalar “hızlı takipçiler” olarak da adlandırılırlar. Pazara egemen olan rakiplerini ve ilk giren ürün veya teknolojileri dikkatlice takip edip hızlı davranarak fiyat avantajına sahip ya da teknik olarak daha gelişmiş fonksiyonlar ile donatılmış ürünleri pazara sunarlar (Miles ve Snow,1978; Cooper, 2001, s.361).

Savunma (*Defenders*) stratejisi takip eden firmalar göreceli olarak daha istikrarlı pazar veya özel ürün gruplarında kendilerine yer edinmek ve burada güvenli bir pozisyonda tutunmak için çaba gösterirler. Rakiplerine nazaran müşterilerine daha yüksek kalite, daha üstün hizmet veya daha düşük fiyat avantajları sağlamak suretiyle kendi alanlarını korurlar. Savuma stratejisi izleyen firmalar endüstriyel alanda yaşanan değişimleri araştırmacı ve çözümlemeci firmalara nazaran daha az önemserler ve bu değişimler firmaların operasyonlarına doğrudan etki etmez.

Tepki Verici (*Reactors*) stratejiye sahip firmalar istikrarlı pazar ya da ürünlerde kalmak için diğer stratejileri izleyen rakipleri kadar aktif değillerdir. Genellikle üzerlerinde ciddi bir pazar baskısı var ise harekete geçerler (Miles ve Snow,1978; Cooper, 2001, s.361). Tepki verici stratejiler savunmacı, tepkisel, taklitçi ve ikincil fakat daha iyi olmak üzere dört ana başlıkta toplanmaktadır (Yayla ve diğerleri, 2010, s.39).

Grifin ve Page tarafından 1996 yılında yapılan çalışmada stratejilere bağlı yeni ürün alt kategorilerinin uygulanma oranları Tablo 2.1’de verilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere yenilikçi strateji izleyen firmalar pazar için yeni ürün projelerine ağırlık verirken, müşteri taleplerine göre strateji belirleyen firmalar mevcut ürün modellerine ek ürün modelleri geliştirmeye ağırlık vermektedirler. Firmaların yeni ürün stratejileri, ürün yenilikçilik düzeyinin düşmesiyle birlikte maliyet azaltma, mevcut ürünleri geliştirme, ürünü yeniden pozisyonlama tarzında projelere yönelmektedir (Grifin ve Page, 1996, s.478-495).

Tablo 2.1. Stratejilere Bağlı Yeni ürün Alt Kategorilerinin Uygulanma Oranları
(Grifin ve Page, 1996, s.478-495)

Yeni Ürün Alt Kategorileri	Araştırmacı (Yenilikçi)	Çözümlemeci	Savunmacı	Tepki Verici
Dünya pazarı için yeni ürün geliştirme	30%	6%	7%	0%
Firma için yeni bir ürün geliştirme	15%	15%	16%	9%
Firma için mevcut ürünlere ek modeller geliştirme	22%	40%	38%	52%
Mevcut ürünlerin özelliklerini geliştirme	11%	15%	10%	14%
Ürünü yeniden pozisyonlama	7%	8%	9%	12%
Ürünün maliyetini azaltma	15%	16%	20%	13%
Toplam Firma Sayısı	30	22	22	4

Tablo 2.2’de yeni ürün stratejilerinin özet SWOT (Güçlü ve Zayıf Yönler; Fırsat ve Tehditler) analizi verilmektedir. Burada her bir stratejinin güçlü ve zayıf yanları ile karşılaştıkları fırsat ve tehditler ortaya konmaktadır. Yenilik seviyesi yüksek ürünlere odaklanan firmalar pazar şartlarını kendileri belirlemekte ve rekabet avantajı yakalamak için ayırdıkları kaynaklar rakiplerine nazaran daha fazla olmaktadır. Tepki verici stratejiye sahip firmalar ise göreceli olarak daha küçük pazarlarda rekabet etmekte, pazar tarafından yönlendirilmekte ve ürün geliştirme için ayırdıkları kaynaklar yenilikçi stratejisine sahip firmalardan az olmaktadır (Barclay et al, 2000; Yayla ve diğerleri, 2010, s.39).

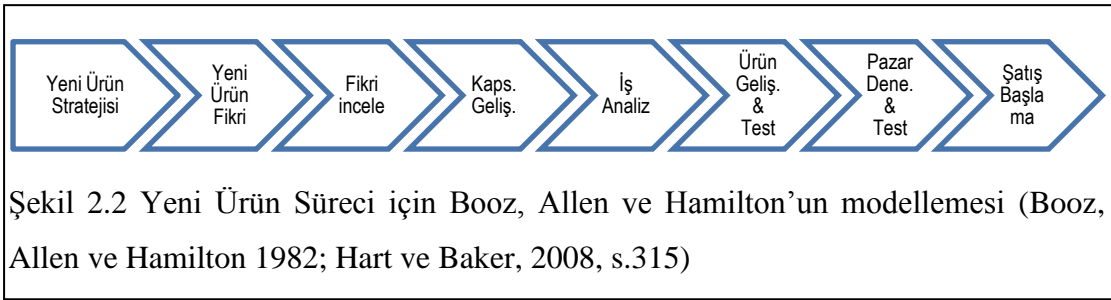
Tablo 2.2 Yeni Ürün Stratejilerinin Özet SWOT Analizi ((Barcley et al, 2000)

Araştırmacı (Altın madencisi, <i>Prospectors</i>) stratejiye sahip firmalar	Tepki Verici (<i>Reactors</i>) stratejiye sahip firmalar
<p>Güçlü Yanları</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taklit edilmeleri zordur. Stratejilerini ar-ge çalışmalarından elde ettiği bilgiler üzerine kurarlar 2. Uzun vadeli büyüme planlarlar. Sürekliliği olan rekabetçi avantaja sahiptirler 3. Bilgi ve uzmanlık organizasyonu yetkin hale dönüştürür 4. “Pazarda ilk ürün” sahibi olma avantajını yüksek kar, fiyat üzerinde kontrol ve düşük rekabet oranı ile yakalarlar 5. Müşteri bağlılığı yüksektir 	<p>Güçlü Yanları</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stratejilerini pazardan gelen talepler üzerine kurarlar. Pazar riskleri göreceli olarak düşüktür 2. Pazara ilk giren ürünlerin başarısız yönlerini iyi etüt ederek daha yüksek bir başarı yakalama şansları vardır 3. Yatırımlarında hızlı geri dönüş alırlar 4. Süreçleri daha verimli organize ederek avantaj sağlarlar
<p>Zayıf Yanları</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Pazarda ilk ürünün” kabul edilmeme riski ile karşı karşıyadırlar 2. Teknolojiye, kaynaklara, vs. yapılan yatırım bedeli yüksektir 3. Yatırımlarında yavaş geri dönüş alırlar 	<p>Zayıf Yanları</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kısa dönemli karlılık görülür. Sürdürülebilirlik düşüktür. 2. Pazara girişleri öncesinde giren rakiplerine göre daha fazla çaba gerektirir 3. Kopya edilmeleri kolaydır. Rekabet oldukça yüksektir. 4. Fiyatları Pazar belirler
<p>Fırsatlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekonomik kriz dönemlerinde yenilikçi firmalar yaşam şansına sahiptirler 2. Yenilikçi firmalar yenilikçi çalışanları bünyelerine çekerler 3. Patentler ve lisanlar rekabetçi avantajlarını korumada yardımcıdır 	<p>Fırsatlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Büyüyen ekonomilerde yüksek kar elde ederler 2. Daha az risk yatırımı daha fazla çekme şansına sahiptir 3. Yaygın teknolojiyi kolaylıkla alabilme şansına sahiptirler
<p>Tehditler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilgi düzeyi yüksek çalışanın şirkette tutulması zordur 2. Müşteriye özel çalışmalara doğru olan trendler yenilikçilik ihtiyacını azaltır 3. Yatırımlardaki yavaş geri dönüş yatırımcıların cesaretini kırabilir 	<p>Tehditler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Artan rekabet düşük kar marjı yaratır 2. İleri teknolojiler rakiplerin ürünü taklit etmesini kolaylaştırır

Şirketlerin hedeflerine ulaşmak için izledikleri yeni ürün stratejileri ürün fikrinden pazara çıkışa kadar olan süreçler üzerinde etkili olmaktadır (Cooper ve Kleinschmidt, 1986, s.74; Tzokas et al., 2004, s.62). Literatürde, yeni ürüne giden

sürecinin hangi aşamaları kapsadığına yönelik yapılmış birçok araştırma ve modelleme mevcuttur. Booz, Allen ve Hamilton tarafından ortaya konan model bunlar içerisinde en fazla kabul görenlerden bir tanesidir (Booz, Allen ve Hamilton 1982; Hart ve Baker, 2008, s.315; Cengiz ve ark., 2006).

Şekil 2.2’de özet olarak verilen Booz, Allen ve Hamilton’un modellemesine göre yeni bir ürünün ortaya çıkma süreci birbiri ardınca takip eden sekiz aşamadan meydana gelmektedir. Bu aşamalar yeni ürün stratejisi, ürün fikrinin ortaya çıkması, ürün fikrinin değerlendirilmesi, ürün kapsamının geliştirilmesi ve kapsamın test edilmesi, ticari iş analizinin yapılması, ürünün geliştirilmesi ve testleri, pazar deneme testleri ve son olarak da ürünün ticari olarak pazarda satışına başlanmasıdır (Booz, Allen ve Hamilton 1982; Hart ve Baker, 2008, s.315; Cengiz ve ark., 2006).

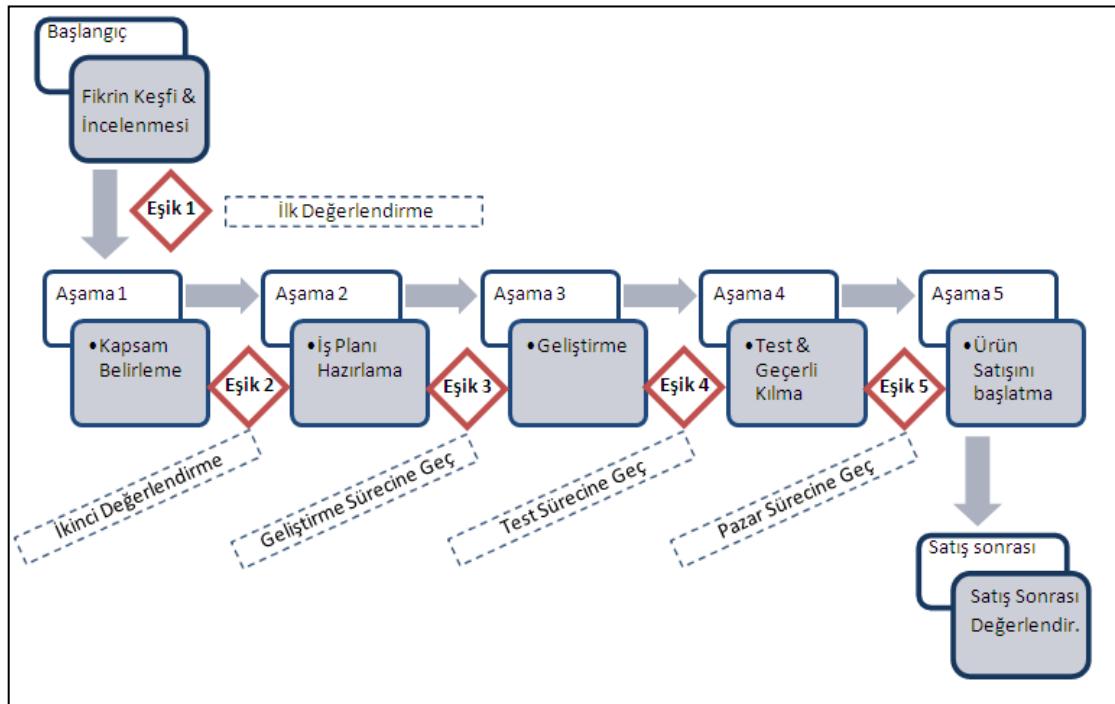


Saren tarafından 1984’te yapılan çalışmada yeni ürün süreci bölümsel aşamalı, faaliyet aşamalı, karar aşamalı, dönüşüm ve tepki süreçli olmak üzere beş modelde kategorize edilmiştir (Saren, 1984).

Cooper ve Kleinschmidt tarafından 1985 yılında 123 adet firma ve 252 adet proje üzerinde yapılan araştırma sonucunda yeni ürün sürecinin, geliştirilecek ürün fikrinin oluşumundan sonra on üç belirgin aşamadan meydana geldiği öne sürülmüştür. Bu aşamalar ilk değerlendirme, ön pazar değerlendirmesi, ön teknik değerlendirme, detaylı pazar araştırma ve incelemesi, iş/finansal analiz, ürün geliştirme, firma içi ürün testleri, müşteri ürün testleri, deneme satışı, deneme üretimi, ticarileşme öncesi iş analizi, üretimin başlaması, ürün satışının başlaması aşamalarıdır (Cooper ve Kleinschmidt, 1986). Bunlardan özellikle ürünün pazara çıkışı öncesindeki analiz süreçlerini daha fazla içeren, ilk değerlendirme, ön pazar değerlendirmesi, detaylı pazar araştırma ve incelemesi, iş/finansal analiz, ürün

geliştirme, firma içi ürün testleri, ürün satışının başlaması aşamaları kritik öneme sahip aşamalar olarak belirtilmektedir.

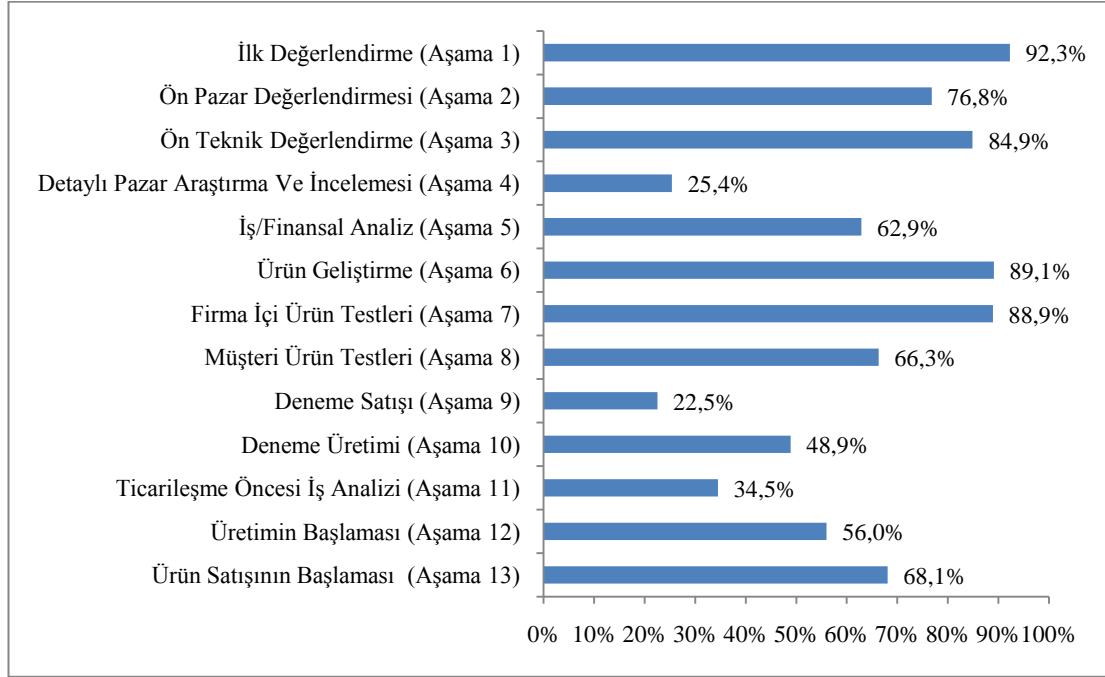
Şekil 2.3’de yeni ürün süreci için Ürün Geliştirme Enstitüsü (*Product Development Institute Inc., Canada*) firmasının beş adımlı “aşama-eşik” modellemesi görülmektedir. Tanımlanmış aşamalara sahip süreç, fikrin ortaya çıkmasından ürünün pazara giriş sonrası değerlendirilmesine kadar gitmektedir. Her bir aşama içerisinde farklı mesleki disiplinlerden gelen uzmanlardan oluşan ürün geliştirme takımı tarafından yapılması gereken belirli çalışmalar mevcuttur. Eşik olarak adlandırılan karar verme noktalarında süreçler detaylıca değerlendirilmektedir. Bir sonraki aşamaya geçilip geçilmeyeceği, projenin devam ettirilip ettirilmeyeceği vb. kararlar bu eşiklerde alınır. İlerleyen aşamalarda proje maliyetleri arttığından dolayı aşamalar çok detaylı yürütülmektedir (Ürün Geliştirme Enstitüsü Firması, 2010; Cooper, 2001, s.130).



Şekil 2.3 Yeni Ürün Süreci İçin Ürün Geliştirme Enstitüsü Firmasının Modellemesi (Ürün Geliştirme Enstitüsü Firması, 2010; Cooper, 2001, s.130)

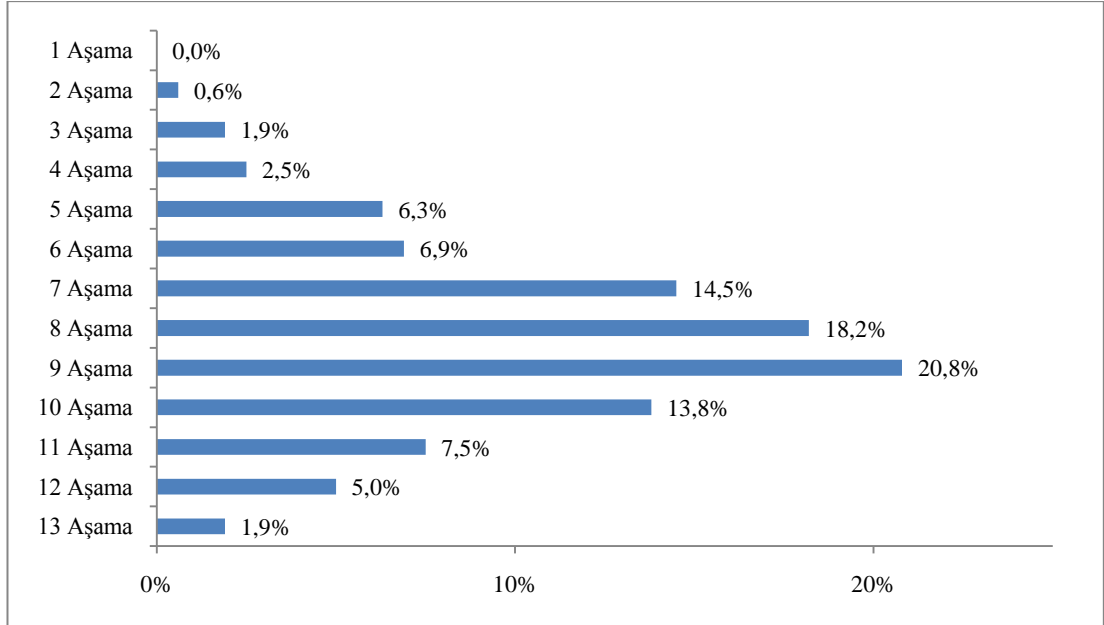
Şekil 2.4’te Cooper ve Kleinschmidt tarafından ortaya konulan yeni ürün süreci faaliyetlerinin uygulanma oranları verilmektedir. Literatürde yaygın olarak vurgulanan detaylı pazar araştırma ve incelemesi, deneme satışı, deneme üretimi,

ticarileşme öncesi iş analizi aşamalarının gerçekte uygulanma oranlarının % 50'nin altında olduğu görülmektedir. Aşamaların içerisinde en zayıf olan ikisinin, detaylı pazar araştırma ve incelemesi ile deneme satışı aşamalarının pazarlama ile ilgili olduğu göze çarpmaktadır. Yeni ürün fikrinin ilk değerlendirilmesi, ürün geliştirilmesi ve firma içi ürün testleri aşamalarının en fazla uygulanan aşamalar olduğu dikkat çekmektedir (Cooper ve Kleinschmidt, 1986).



Şekil 2.4 Yeni Ürün Süreci Aşamalarının Uygulanma Oranı (Cooper ve Kleinschmidt, 1986)

Şekil 2.5'te Cooper ve Kleinschmidt tarafından ortaya konulan yeni ürün süreci aşamalarının uygulanma sıklığı görülmektedir. Yeni ürüne giden süreçte tanımlanan on üç aşamayı uygulayan proje sayısı genel içerisinde yalnızca %1,9 oranında kalmıştır. Yeni ürün sürecinde en fazla uygulanan aşama sayısı %20,8'lik oran ile dokuz aşamaya aittir. Projeler genelde dokuz aşamanın altındaki uygulanma sıklığı ile yürütülmektedir. Bu durumun oluşmasındaki önemli etkenlerden bir tanesi firmaların yeni ürün stratejileridir (Cooper ve Kleinschmidt, 1986).



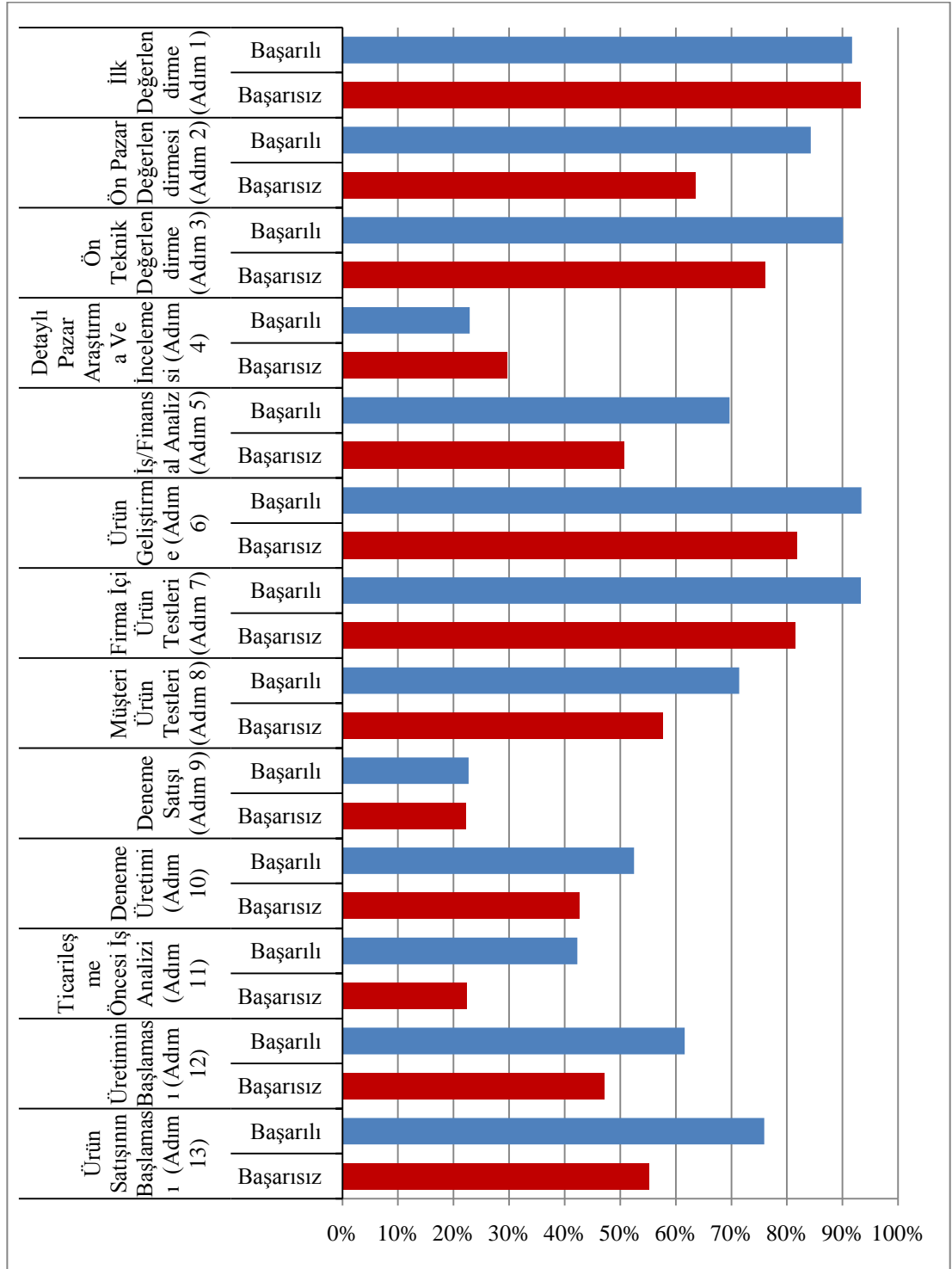
Şekil 2.5 Yeni Ürün Sürecinin Aşamalarının Uygulanma Sıklığı (Cooper ve Kleinschmidt, 1986)

Firmaların izledikleri stratejiler ürün fikrinden pazara çıkışa kadar olan süreçler üzerinde etkili olmaktadır (Cooper ve Kleinschmidt, 1986, s.74; Tzokas et al., 2004, s.62). Örneğin mevcut bir ürünün geliştirilmesi, maliyet düşürücü çalışmalar yapılması veya mevcut olan hatlara yeni eklemeler yapılması yukarıda tanımlanan on üç aşamanın tümünün uygulanmasını gerektirmemektedir.

Şekil 2.6’da pazarda başarılı ve başarısız ürünlerde aşamaların uygulanma oranları karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Özellikle bazı aşamalardaki farklar dikkat çekmektedir. Ön pazar değerlendirmesi ve ürün satışının başlaması aşamalarında yapılan uygulamaların, ürünün pazar başarısında yüksek etkiye sahip olduğu görülmektedir (Cooper ve Kleinschmidt, 1986).

Detaylı pazar araştırma ve incelemesi ile deneme satışı aşamalarının hem başarılı hem de başarısız ürünlerde düşük oranda uygulandığı ve bu iki aşamanın uygulanmasının ürünün pazar başarısına doğrudan etkisi olmadığı görülmektedir. İlk değerlendirme aşamasının, hem başarılı hem de başarısız ürünlerde yüksek oranda uygulandığı halde ürünün pazar başarısına etkisi olmadığı göze çarpmaktadır. Şekil 2.6’da gözlemlenen bir diğer önemli nokta ise başarılı ürün projelerinde yeni ürün

süreç aşamalarının uygulanma oranlarının başarısız ürünlere nazaran daha fazla olduğudur (Cooper ve Kleinschmidt, 1986).



Şekil 2.6 Pazarda Başarılı ve Başarısız Ürünlerde Yeni Ürün Süreç Aşamalarının Uygulanma Oranları (Cooper ve Kleinschmidt, 1986)

Daha önceden belirtildiği üzere araştırma sonuçlarından çıkan en önemli sonuçlardan bir tanesi de yeni ürüne giden yolda kritik aşamaların belirlenmiş

olduğudur. Başarılı bir ürün için ilk değerlendirme, ön pazar değerlendirmesi, detaylı pazar araştırma ve incelemesi, iş/finansal analiz, ürün geliştirme, firma içi ürün testleri, ürün satışının başlaması aşamaları kritik öneme sahip aşamalardır. Kritik aşamalardan bir kısmı ürünün pazar öncesi değerlendirmelerini ve incelemelerini içerirken, ürün geliştirme ve ürün testleri aşamaları ise mühendislik disiplininin kapsamına giren aşamalardır.

Ürün geliştirme çalışmaları teknoloji geliştirme sürecini oluşturan araştırma ve geliştirme çalışmaları ile doğrudan bağlantılı metodolojik süreçler bütünüdür. OECD üyesi ülkelerdeki ulusal araştırma ve geliştirme verilerinin derlenmesi ve yorumlanması ile ilgili öneriler ve ilkelerin yer aldığı, referans çalışması olan Frascati Kılavuzunda ürün geliştirme çalışmaları “deneysel geliştirme” başlığı ile ele alınmaktadır. Frascati Kılavuzu’na göre “Araştırma ve deneysel geliştirme (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 tanımlanmış; temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme olmak üzere üç temel faaliyeti kapsadığı belirtilmiştir (OECD, 2002, s.78).

Kılavuza göre temel araştırma, görünürde herhangi bir özel uygulaması veya kullanımı bulunmayan ve öncelikle olgu ve gözlemlenebilir gerçeklerin temellerine ait yeni bilgiler edinmek için yürütülen deneysel veya teorik çalışmadır. Uygulamalı araştırma, yeni bilgi edinme amacıyla yürütülen özgün çalışmadır. Bununla birlikte uygulamalı araştırma, öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir. Deneysel geliştirme, araştırma ve/veya pratik deneyimden elde edilen mevcut bilgiden yararlanarak yeni malzemeler, yeni ürünler ya da cihazlar üretmeye; yeni süreçler, sistemler ve hizmetler tesis etmeye ya da halen üretilmiş veya kurulmuş olanları önemli ölçüde geliştirmeye yönelmiş sistemli çalışmadır (OECD, 2002, s.78).

Araştırma, teknoloji ve ürün geliştirme süreçlerinin daha verimli, hızlı, ekonomik, esnek, doğruluğu ve güvenilirliği daha yüksek, vs. yapılabilmesi amacıyla birçok sistematik yöntem geliştirilmiştir. Fikir üretme, problem çözme, tasarım,

kavram geliştirme, karar verme gibi süreçler için günümüzde en yaygın bilinen ve kullanılan yöntemler aşağıda listelenmiştir:

- Alman Mühendisler Birliği Tasarım Yaklaşımı (VDI 2221,1987)
- İngiliz Standartları Tasarım Yönetimi Yaklaşımı (BS 7000 Serisi,2008)
- Pahl & Beitz Mühendislik Tasarım Yaklaşımı (Pahl and Beitz, 2007)
- Taguchi Robust Ürün ve Proses Geliştirme (Taguchi et al, 2000; Genç, 2010)
- TRIZ Yenilikçi Problem Çözme Teorisi (Altshuller, 2005)
- Pugh Bütünsel Tasarım Metodu (Pugh, 1991)
- Tümlşik Ürün ve Süreç Geliştirme (Integrated Product and Process Development) (Usher et al, 1998)
- Aksiyomatik Tasarım Metodu (Nam, 2001; Gümüş,2010)
- Eş Zamanlı Mühendislik (Concurrent Engineering) (Kusiak, 1992)
- Tersine Mühendislik (Reverse Engineering) (Raja et al, 2008)
- Eppinger & Ulrich Ürün Tasarım ve Geliştirme Yaklaşımı (Eppinger, Ulrich, 2007)
- Otto & Wood Ürün Geliştirme Yaklaşımı (Otto, Wood, 2000)
- Ullman Ürün Tasarım ve Geliştirme Yaklaşımı (Ullman, 2009)
- Kaliteli İşlev Geliştirme (Quality Functions Deployment) (Akayo, 1990)
- Kalite Evi (House of Quality) (Hawser and Clausing, 1988)
- Hata Türü Ve Etkileri Analizi (Failure Mode and Effect Analysis) (Pahl and Beitz, 2007)
- Kalite İçin Tasarım (Design For Quality) (Pahl and Beitz, 2007)
- Mükemmellik İçin Tasarım (Design For Excellence) (Genç, 2010)
- Altı Sigma için Tasarım (Design For Six Sigma) (Genç, 2010)
- Risklere Karşı Tasarım (Design For Minimum Risk) (Pahl and Beitz, 2007)
- Standartlara Uyumlu Tasarım (Design For Standard) (Pahl and Beitz, 2007)

Ürün Özelliklerine Göre Tasarım Yöntemleri

- Düşük Maliyet İçin Tasarım (Design For Minimum Cost) (Pahl and Beitz, 2007)
- Boyut Genişlemesine İmkân Verecek Uyumlu Tasarım (Design to Allow for Expansion) (Pahl and Beitz, 2007)

- Sürünme ve Gevşemeye İmkân Verecek Uyumlu Tasarım (Design to Allow for Creep and Relaxation) (Pahl and Beitz, 2007)
- Ergonomi Uyumlu Tasarım (Design For Ergonomics) (Pahl and Beitz, 2007)
- Estetik Uyumlu Tasarım (Design For Aesthetics) (Pahl and Beitz, 2007)
- Performans İçin Tasarım (Design For Performance) (Genç, 2010)
- Güvenilirlik İçin Tasarım (Design For Reliability) (Genç, 2010)
- Güvenlik İçin Tasarım (Design For Safety) (Genç, 2010)
- Kullanıcı Uyumlu Tasarım (Design For User-Friendliness) (Genç, 2010)

Yaşam Ömrüne Göre Tasarım Yöntemleri

- Korozyona Dayanıklı Tasarım (Design Against Corrosion) (Pahl and Beitz, 2007)
- Aşınmaya Dayanıklı Tasarım (Design To Minimise Wear) (Pahl and Beitz, 2007)
- Üretim Uyumlu Tasarım (Design For Manufacture) (Pahl and Beitz, 2007)
- Montaj Uyumlu Tasarım (Design For Assembly) (Pahl and Beitz, 2007)
- Bakım Uyumlu Tasarım (Design For Maintenance) (Pahl and Beitz, 2007)
- Malzeme Ve Üretim Prosesi Seçimi (Material And Process Selection) (Genç, 2010)

Sürdürülebilirlik ve Çevreye Göre Tasarım Yöntemleri

- Çevre Uyumlu Tasarım (Design For Environment) (Genç, 2010)
- Geri Dönüşüm Uyumlu Tasarım (Design For Recycling) (Pahl and Beitz, 2007)

Fikir üretme, problem çözme, tasarım, kavram geliştirme, karar verme gibi ürün geliştirme faaliyetleri için kullanılacak sistematik yöntemlerin seçiminde çeşitli faktörler göz önünde bulundurulur (Skalak and Kemser, 1997). Belirtilen faktörler şu biçimde tanımlanabilir.

1. Ürün Tasarım özellikleri (Orijinal, Evrimsel, Artımlı Tasarım)
2. Ürünün Yapısal Karmaşıklığı (Yüksek, Orta, Düşük)

3. Ürün Tasarım Standartları ve Şartnameleri (Fazla Sayıda, Az Sayıda, Hiç)
4. Ürün Tasarımında Analitik Kaynakların Gerekliliği (Örneğin sanal & fiziksel modelleme, prototipleme, vb.) (Fazla Sayıda, Az Sayıda, Hiç)
5. Ürün Tasarım Süresi (Uzun, Orta, Kısa)
6. Ürünün Hassasiyet, Güvenilirlik ve Dayanıklılık Gerekliliği (Uzun, Orta, Kısa Test Zamanı)
7. Ürünün Üretim Prosesi Karmaşıklığı (Yüksek, Orta, Düşük Uzmanlık Gereksinimi)
8. Ürünün Mimarisi ve İşlevselliği (Karmaşık, Orta, Basit)
9. Ürün Tasarımında Tedarikçi Gerekliliği (Fazla Sayıda, Az Sayıda, Hiç)
10. Ürünün Firma İçin Önceliği (Yüksek, Orta, Düşük)
11. Ürünün Pazar ve Teknik Risk Durumu (Yüksek, Orta, Düşük)
12. Ürün Tasarım Maliyeti (Yüksek, Orta, Düşük)

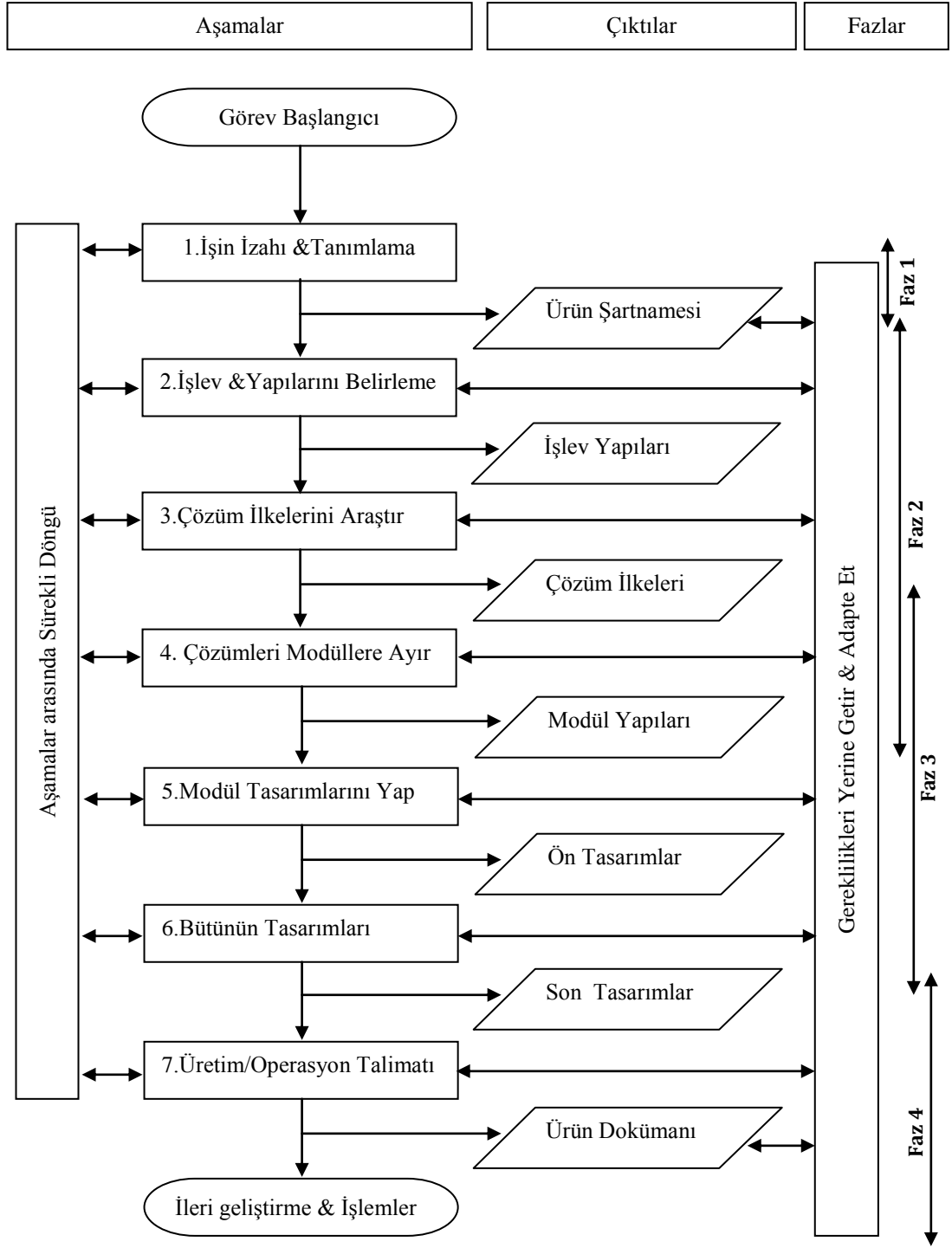
Tanımlanan faktörlere çevre, rekabet, servis/bakım, estetik, ergonomi vb. daha birçok faktör eklenebilir. Burada anlaşılması gereken temel konu ürün özelliklerine bağlı olarak ürün geliştirme ve tasarım esnasında kullanılabilecek sistematik yöntemin farklılık göstermekte olduğudur.

Alman Mühendisler Birliği tasarım yaklaşımı kapsamında örnek ürün geliştirme süreç yöntemi Şekil 2.7'de görülmektedir. Bu yaklaşım içerisinde kurum stratejileri ve teknik temel bilgilere uygun olarak belirlenmiş yedi aşama ve dört temel faz mevcuttur. Mekanik, kontrol, yazılım, hassas cihaz, ve proses mühendisliği alanındaki ürün tasarım ve geliştirme faaliyetleri için genel bir kılavuz olan yaklaşım bir çok farklı mühendislik ve bilim dalından gelen uzmanlar tarafından oluşturulmuştur (VDI 2221,1987; Pahl and Beitz, 2007).

Yedi aşamaya ayrılan tasarım ve geliştirme süreçleri temel dört fazın kapsamında ele alınmıştır. Bu fazlar, işin (görevin) tanımlanması, konseptin tasarımı, detaylı tasarım ve geliştirilen ürün, proses, sistem vs.'e ait dokümanların oluşturulması fazlarıdır (VDI 2221,1987; Pahl and Beitz, 2007).

İşin izah edilmesi ve tanımlaması aşaması ile başlayan tasarım ve geliştirme süreci, işlevlerin ve işlev yapılarının belirlenmesi, temel çözüm prensiplerinin ve alternatiflerinin araştırılması, çözümlerin gerçekleştirilebilir modüllere ayrılması, önemli modüllerin tasarımlarının geliştirilmesi, bütünün tasarımlarının geliştirilmesi ve tasarımın tamamlanması, üretim ve operasyon talimatlarının hazırlanması aşamalarını izler. Aşamalar arasında katı bir sıralama yoktur, süreç esneklik içerisinde doğal bir döngü yapılmasına sahiptir (VDI 2221,1987; Pahl and Beitz, 2007).

Yaklaşımına göre her bir aşama sonrasında elde edilmesi gereken sonuçlar (çıktılar) mevcuttur. Hedeflenen ürün, proses, sistem vs.'e ait teknik şartnamenin ortaya çıkışı ile kapsamı belirlenen tasarım ve geliştirme çalışmalarında sırası ile işlevlerin yapıları, temel çözümler, modül yapıları, ön tasarımlar, son tasarımlar ve ürün dokümantasyonu çıktıları oluşmaktadır (VDI 2221,1987; Pahl and Beitz, 2007).



Şekil 2.7 Alman Mühendisler Birliği Ürün Geliştirme Süreci Yaklaşımı (VDI 2221,1987; Pahl and Beitz, 2007)

2.2 Ürün Geliştirme Takımları

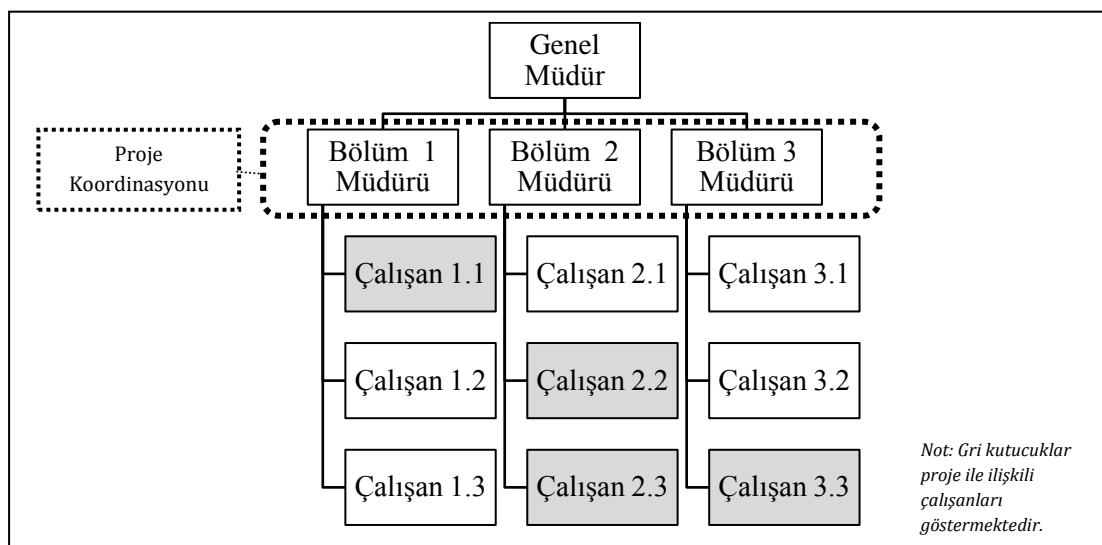
Takım yapılanmaları içerisinde ideal olarak tanımlanacak tek bir organizasyon yoktur. Her bir takım yapılanmasının proje ve ürünün gereksinimlerine göre avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Örneğin, var olan ürünlerini rutin işleyişi içerisinde dar kapsamlı geliştirme faaliyetleri ile ele alan bir firma bölümsel yapılanma yaklaşımını seçebilir. Ancak, bu durumun tam tersi olarak, ürün ve projelerde karmaşıklık artmaya başladıkça çok disiplinli proje takımlarına gereksinim duyulur (Crawford,1986; Larson and Gobeli, 1988, s.180). Bu duruma örnek olarak ürün geliştirme projeleri için takımların temel organizasyonel yapıları ve projelere etkisi Tablo 2.3'te verilmiştir (PMI, 2004, s.28).

Tablo 2.3'ten de görülebileceği üzere takımlar tek fonksiyonlu (tek disiplinli mesleki yapıya sahip) bölümsel yapılanmadan çok disiplinli matris yapılanmaya ve proje takımlarına doğru bir değişim gösterebilir. Her bir yapılanma karakterini geliştirilen ürünün niteliğinden alır. Bölümsel yapılanmada proje yöneticisi olarak adlandırılan yürütücünün otoritesi yok denecek kadar azdır. Proje takım yapılmasına doğru gidildikçe otorite kuvvetlenir. Proje için belirlenen bütçe bölümsel yapılanma içerisinde fonksiyonel bölüm yöneticisine ait olmakla birlikte, sürecin bir proje takımı ile yürütülmesi yaklaşımında bütçe kontrolü proje yöneticisine geçmektedir. Bir diğer önemli konuda proje yönetim sürecinde görülmektedir. Bölümsel yapılanmada, bölümün çeşitli rutin işleri içerisinde birçok iş ile ilgilenmek zorunda olan bölüm yöneticisi projelere ancak zamanının bir bölümünü ayırmak durumundadır. Buna karşın proje yöneticileri proje yapılanmasında tam zamanlı olarak süreç ile ilgilidir (PMI, 2004, s.28).

Tablo 2.3 Takımların Temel Organizasyonel Yapıları ve Projelere Etkisi (PMI, 2004, s.28)

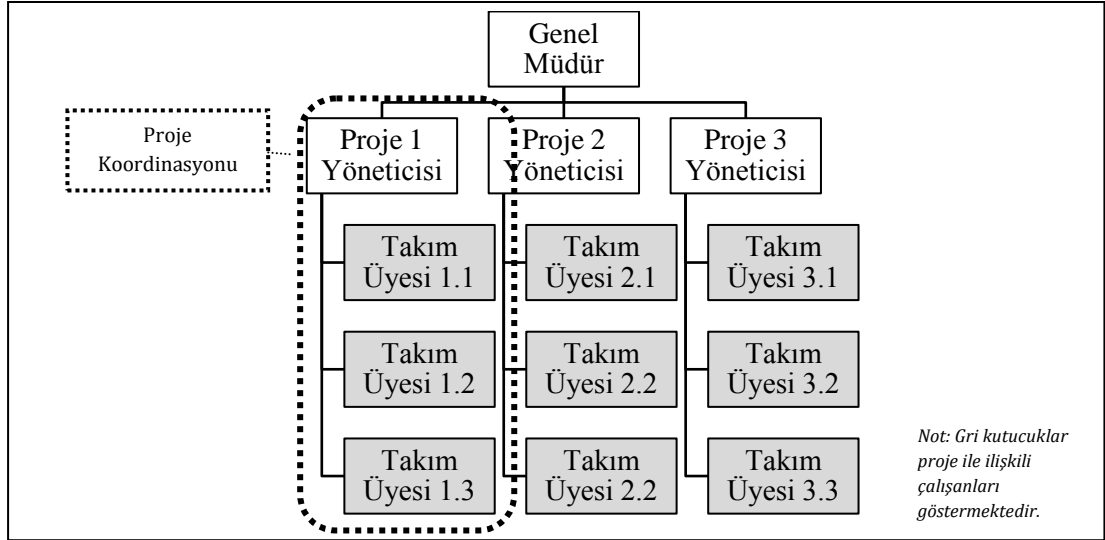
Organizasyonel Yapılanma	Bölümsel (Fonksiyonel) Yapılanma	Matris Yapılanma			Proje Takımları Yapılanması
		Zayıf Matris	Dengeli Matris	Güçlü Matris	
Proje Karakteristiği	Çok Düşük yâda Yok	Sınırlı	Düşükten Orta Seviyeye	Ortadan Yüksekçe	Tümünü Kapsar
Proje Yöneticisi Otoritesi	Çok Düşük yâda Yok	Sınırlı	Düşükten Orta Seviyeye	Ortadan Yüksek Seviyeye	Yüksek Seviyeden Toplama
Kaynakların Elde Edilebilirliği	Bölüm Müdüründe	Bölüm Müdüründe	Bölüm ve Proje Yöneticisinde	Proje Yöneticisine	Proje Yöneticisine
Proje Bütçesinin Kontrolü	Yarı Zamanlı	Yarı Zamanlı	Tam Zamanlı	Tam Zamanlı	Tam Zamanlı
Proje Yöneticisi Rolü	Yarı Zamanlı	Yarı Zamanlı	Yarı Zamanlı	Tam Zamanlı	Tam Zamanlı
Uzman Proje Yöneticileri					

Şekil 2.8’de çalışanların tanımlanmış belirli bir yönetici altında çalıştıkları hiyerarşik ilişkilere sahip bölümsel yapılanma görülmektedir. Çalışanlar üretim, pazarlama, ürün geliştirme vb. bölümlerde işlevsel görevlerine göre gruplanırlar. Bölümsel yapılanma kapsamındaki ürün geliştirme çalışmalarının kapsamı genellikle bölüm çalışanlarının mesleki disiplinleri ile sınırlıdır (PMI, 2004, s.29)



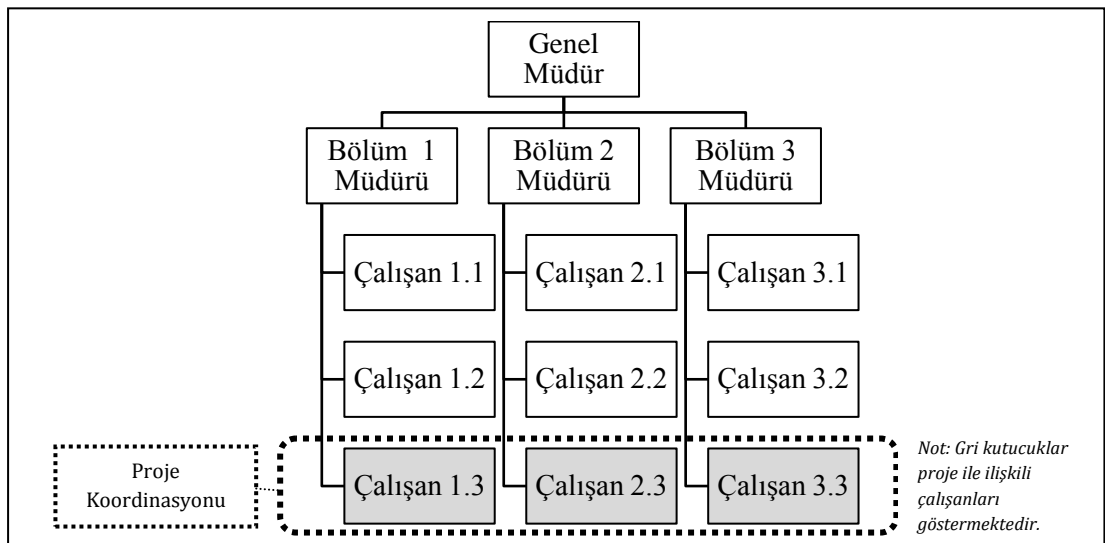
Şekil 2.8 Bölümsel (Departmental / Fonksiyonel) Yapılanma (PMI, 2004, s.29)

Şekil 2.9’da proje takımları biçiminde yapılanma verilmektedir. Proje üyeleri farklı disiplin ve bölümlerden seçilir. Proje ya da takım yöneticileri yüksek düzeyde bağımsızlık ve otorite sahibidirler (PMI, 2004, s.29). Takip eden kısımda, Şekil 2.6’dan Şekil 2.9’a kadar, bölümsel yapılanma ile proje takımları biçiminde yapılanmanın farklı düzeyde karışımları olan matris organizasyonlar verilmektedir.



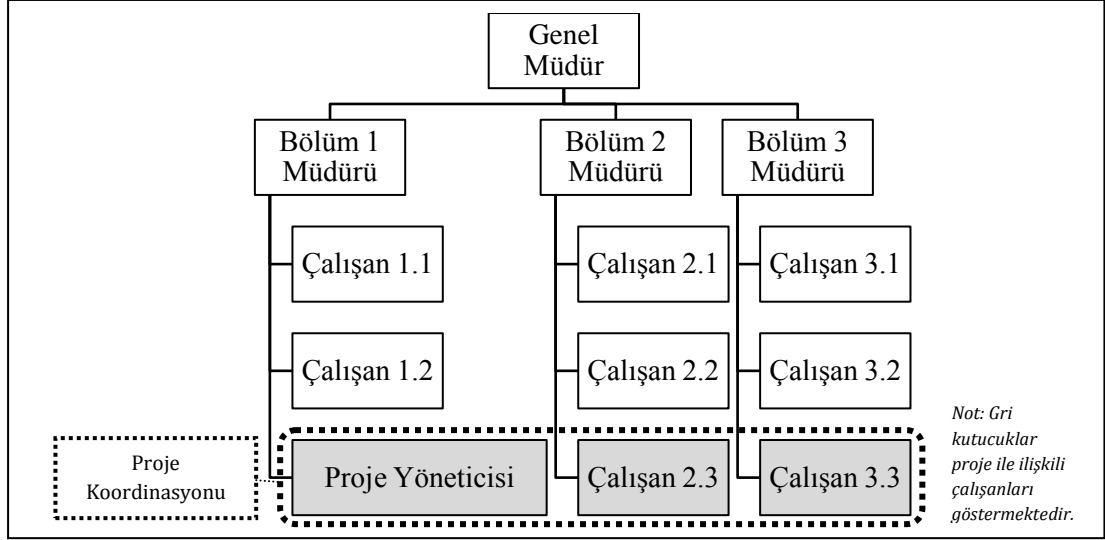
Şekil 9. Proje Takımları Biçiminde Yapılanma (PMI, 2004, s.29)

Şekil 2.10’da verilen zayıf matris yapılanması temel olarak bölümsel yapılanmanın birçok özelliğini içermektedir. Bu yapılanmada proje yöneticisinin rolü yöneticilikten çok bir koordinatör yâda işleri hızlandıran kişi durumundadır.



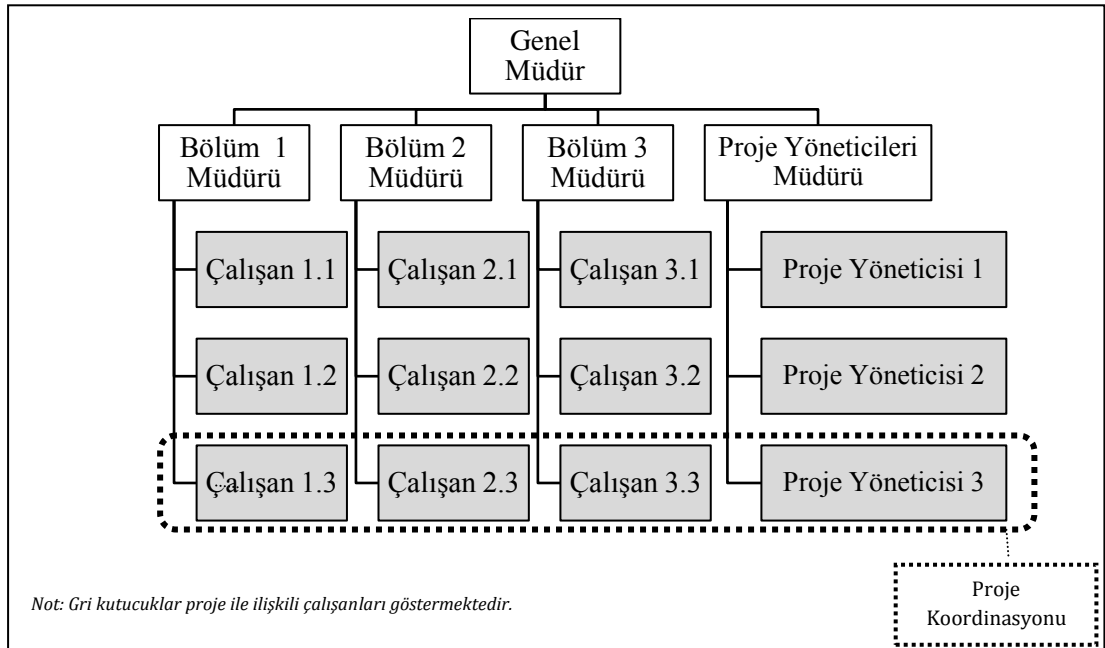
Şekil 2.10 Zayıf Matris Yapılanma (PMI, 2004, s.30)

Şekil 2.11’de verilen dengeli matris yapılanmasında proje yöneticisine ihtiyaç açıkça tanımlanmıştır. Ancak bu sistemdeki proje yöneticisinin proje ve bütçesi üzerine tam bir otoritesi yoktur ve yönetimi bölüm müdürleri ile birlikte paylaşırlar.



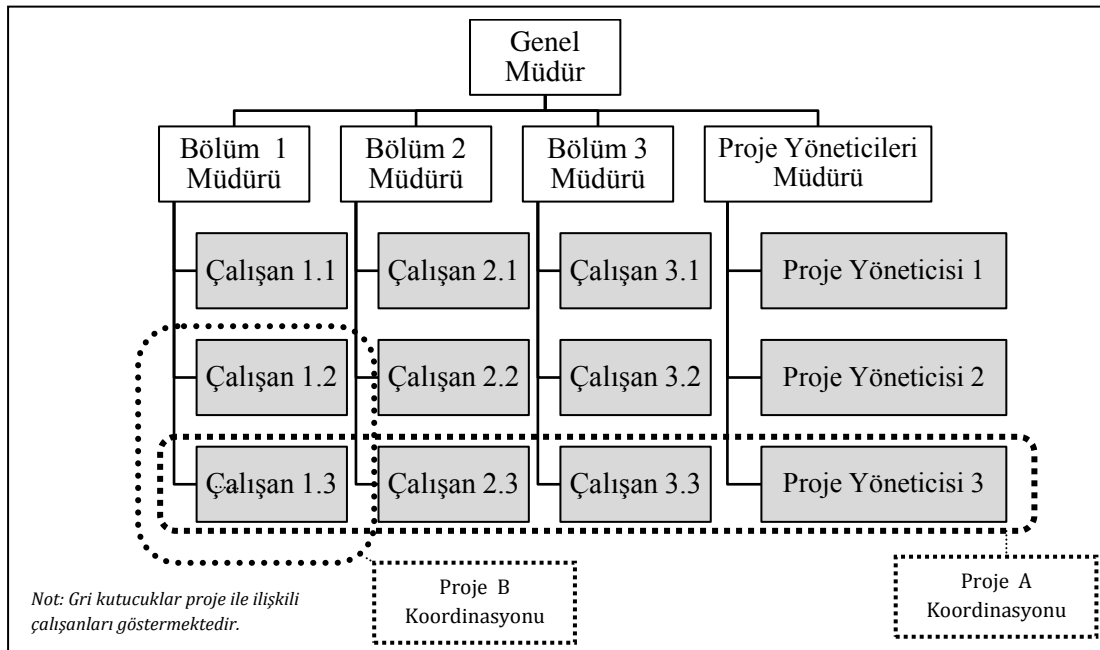
Şekil 2.11 Dengeli Matris Yapılanma (PMI, 2004, s.30)

Şekil 2.12’de verilen güçlü matris yapılanması, proje takımları biçiminde yapılanmanın birçok karakteristiğini içermektedir. Proje yöneticisi tam zamanlı olarak çalışır ve proje üzerinde yetkisi de tamdır (PMI, 2004, s.31).



Şekil 2.12 Güçlü Matris Yapılanma (PMI, 2004, s.31)

Birçok modern kurum, farklı seviyelerde, yukarıda bahsi geçen yapılanmaları uygulamaktadırlar. Bu yaklaşım, Şekil 2.13’de verilen, Birleşik Matris Yapılanması olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, temel olarak Bölümsel Yapılanma organizasyonu biçiminde çalışan bir kurumda kritik bir ürün geliştirme çalışması için farklı teknik disiplinlerden gelen üyelerle proje takımı oluşturulabilir ve bu takım Proje Takımları Biçiminde Yapılanmış takımların karakterinde çalışabilir (PMI, 2004, s.32).



Şekil 2.13 Birleşik Matris Yapılanma (PMI, 2004, s.32)

Ürün geliştirme takımlarının yapılanmalarına yönelik incelemelerden bir tanesi Song, Montoya-Weiss ve Schmidt tarafından üç yüz firma üzerinde yapılan çalışmadır (1997, s.35). İncelemenin sonucunda ortaya çıkan en belirgin sonuç, ürün geliştirme takımlarında ve projelerinde çok disiplinli bir yapılanmanın kurulmasının önemidir. Ürün geliştirme çalışmasının yürütüldüğü kurumda bulunan kritik öneme haiz bölümlerin geliştirme faaliyetlerinin başlangıç aşamasından itibaren sürece dahil olması proje başarısı için gereklilik olarak vurgulanmaktadır (Cooper, 2001, s.57).

Dong ve Yan (2006, s.1261) tarafından yapılan çalışmada, Kolmogorov’un Bulanık Sinir Ağları (*Fuzzy Neural Network (FNN)*) teoremi kullanılarak, geliştirilecek ürüne en uygun takım organizasyonu yapısı araştırılmıştır. Araştırmada ürün geliştirme takım yapılanmalarının geliştirilen ürüne ait dört belirgin değişkenin

seviyesine bağlı olarak farklılık gösterdiği ortaya konmaktadır. Bu değişkenler, geliştirilen ürünün yapısal karmaşıklığı (kompleksliği), işlevselliği (fonksiyonallığı), yenilik derecesi ve pazara sunulma acillik seviyesidir. Araştırmada yapısal karmaşıklık ve işlevsellik, basitten başlayarak karmaşıklığa ve işlevselliğe doğru 60 birim değerlendirme puanından 100 birim değişken puanına doğru sıralanmaktadır. 60 birim değerlendirme puanının altındaki yapısal karmaşıklık ve işlevsellik seviyelerindeki ürün geliştirme çalışmaları için takım çalışmasının gerekmediği varsayılmıştır. Yenilik derecesi çok düşük, düşük, orta, yüksek, çok yüksek; pazara sunulma acillik seviyesi düşük, orta, yüksek olarak seviyelendirilmektedir.

Ürün geliştirme sürecinde, yukarıda belirtilen dört değişkenin seviyesine bağlı olarak, bölümsel yapılanma (BÖY), proje takımları yapılanması (PTY) ve farklı mesleki yapılanmaya sahip bölümler arası çalışmaya dayalı yapılanma (BAÇY) olmak üzere üç temel organizasyon yapısı olabileceği belirtilmektedir (Dong and Yan, 2006):

1. Bölümsel Yapılanma (BÖY) (*Department-Oriented Pattern*), ürün geliştirme çalışmalarında geleneksel olarak uygulanan organizasyon biçimidir. Takım üyeleri ait oldukları bölümlerde çalışma yürütürler ve yönetimleri geleneksel bölüm hiyerarşisi içerisinde. Üyeler arası iletişim toplantılar, periyodik tasarım değerlendirme çalışmaları vb. ile sağlanır. Bölüm çalışmalarına dayalı organizasyon modeli basit, kısa dönemli ve eskiden beri yapıla gelen uygulama özelliklerine sahip ürün geliştirme çalışmalarında yaygın kullanılan modeldir (Dong and Yan, 2006).

2. Proje Takımları Yapılanması (PTY) (*Project-Oriented Pattern*) içerisinde çalışan ürün geliştirme takımı, ürün ve proje ile ilişkili bölümlerde çalışan uzmanlardan oluşur. Takım üyeleri fiziksel olarak birbirlerine yakın olacakları ortamda çalışırlar. Takım üyelerinin geliştirilen ürüne odaklanmış olmaları ve birbirleri ile yakın çalışmaları geliştirme aşamalarında revizyon zamanlarını kısaltıcı önemli bir etkidir. Her bir uzmanın görevi bir diğerinin görevi ile yakın ilişkiye sahiptir ve aralarında sürekli bilgi paylaşımı mevcuttur. Bu organizasyon modelinde, takım üyelerinden ürünün tasarımından kullanımının sonlanmasına kadar geçirdiği tasarım, üretim, maliyet, kalite, kullanıcı gereksinimleri, elden çıkarma, geri

dönüşüm vb. tüm yaşam döngüsü aşamalarını göz önünde bulundurmaları istenir. Proje tabanlı organizasyon modeli karmaşık yapılı, uzun yaşam döngülü, işlevselliği yüksek özel ürünlerin geliştirilmesine uygundur (Dong and Yan, 2006).

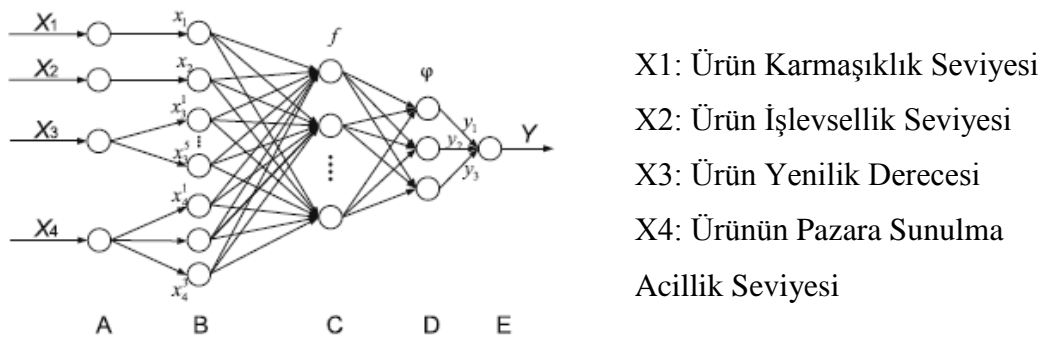
3. Bölümler Arası Çalışmaya Dayalı Yapılanma (BAÇY) (*Cross-Functional Pattern*), ürün karmaşıklığı ve geliştirme periyodu uzunluğu proje tabanlı organizasyon modeli ile bölüm çalışmasına dayalı organizasyon modeli arasında yer alan ürünler için uygun bir modeldir. Diğer iki modelin çalışma yapısını da içerisinde barındırır. Takım üyeleri, bölüm çalışmasına dayalı organizasyon modelinde olduğu gibi ait oldukları bölümlerde çalışırlar. Diğer taraftan takım içerisindeki bir kısım uzman gerekli iletişimi sağlamak ve uzmanlıklarına yönelik çalışmalarını sürdürmek için ortak çalışma alanında birlikte faaliyet yürütürler. Ortak çalışan üyeler ürün geliştirme evresine bağlı olarak değişir. Örneğin geliştirilen ürünün imalatına yönelik bir çalışmada tasarım, imalat ve süreç planlama bölümlerinin uzmanları proje tabanlı organizasyon modeli yaklaşımı içinde çalışırlar (Dong and Yan, 2006).

Ürün ve ürüne uygun organizasyon modeli seçimi için uygulanan bu yaklaşımda üç temel prensipten söz etmek gereklidir (Dong and Yan, 2006):

1. Geliştirilecek ürünün karmaşıklık ve işlevsellik seviyesi arttıkça takım üyeleri arasındaki çalışma bağı da sıkılaşmalıdır.
2. Geliştirilecek ürünün yenilikçilik yönü arttıkça tasarım takımı ve diğer işlevlerden sorumlu olan üyeler arasındaki iletişim artmalıdır.
3. Geliştirilecek ürünün pazara sunulma acilliği arttıkça ürün tasarımındaki kabul edilebilir revizyon sayıları azalmalıdır.

Yukarıdaki yaklaşım ile düşünüldüğünde ürün geliştirme organizasyonu yapısı, ürün karmaşıklığı, işlevselliği, yenilik ve acillik seviyelerindeki artışa göre, bölümsel yapılanma (BÖY), bölümler arası çalışmaya dayalı yapılanma (BAÇY) ve ardından da proje takımları yapılanması (PTY) organizasyon modeli olmak üzere bir sıralama göstermektedir.

Dong ve Yan tarafından yapılan bu araştırmada Kolmogorov'un Bulanık Sinir Ağları (*Fuzzy Neural Network (FNN)*) teoremi ürün özellikleri ve uygun takım organizasyonu modeli eşleşmesi için gerçek bir örnek ele alınarak kullanılmıştır. Şekil 2.14'te gösterilen Ürün Karmaşıklık Seviyesi, Ürün İşlevsellik Seviyesi, Ürün Yenilik Derecesi ve Ürünün Pazara Sunulma Acillik Seviyesi dört farklı temel ağ girişi olarak tanımlanmıştır. Sonrasında alt ağ yapılarına dağılmaktadır (Dong and Yan, 2006).



Şekil 2.14 Örnek bulanık sinir ağları (FNN) yapısı (Dong and Yan, 2006)

Örnekte, geliştirme faaliyeti sonuçlandırılmış veya devam eden on değişik ürün incelenmiştir. Ürünlere yönelik karmaşıklık, işlevsellik, yenilik ve acillik seviyeleri ile bulanık Sinir Ağları (*Fuzzy Neural Network (FNN)*) teoremi hesaplamaları vasıtasıyla bulunan uygun takım modeli eşleşmeleri Tablo 2.4'te verilmiştir. Tablo 2.4'teki ürün ve model eşleşmeleri incelendiğinde yenilik derecesi ve pazara sunum acilliği seviyesi düşük- çok düşük olan, yapısal karmaşıklık ve işlevsellik seviyeleri ortalamada 70 birim değerlendirme puanının altında olan ürünlerin Bölümsel Yapılanma (BÖY) yapılanması ile; yenilik derecesi ve pazara sunum acilliği seviyesi yüksek-çok yüksek olan, yapısal karmaşıklık ve işlevsellik seviyeleri ortalamada 90 birim değerlendirme puanının üstünde olan ürünlerin proje takımları yapılanması (PTY) yapılanması ile; yenilik derecesi ve pazara sunum acilliği seviyesi orta düzeylerde olan, yapısal karmaşıklık ve işlevsellik seviyeleri ortalamada 70-90 birim değerlendirme puanının arasında olan ürünlerin bölümler arası çalışmaya dayalı yapılanma (BAÇY) yapılanması ile eşleştiği görülmektedir (Dong and Yan, 2006).

Tablo 2.4 Birinci Örnekte İncelenen Değişik Ürünlerin yapısı ve Takım Modeli
(Dong and Yan, 2006)

İncelenen Ürün	Yapısal Karmaşıklık	İşlevsellik Seviyesi	Yenilik Derecesi	Pazara Sunum Acilliği	Bulunan Takım Modeli
Ü-1	85	76	ORTA	ORTA	BAÇY
Ü-2	65	70	ÇOK DÜŞÜK	DÜŞÜK	BÖY
Ü-3	90	97	ÇOK YÜKSEK	YÜKSEK	PTY
Ü-4	78	63	YÜKSEK	ORTA	BAÇY
Ü-5	63	72	DÜŞÜK	DÜŞÜK	BÖY
Ü-6	62	73	ÇOK DÜŞÜK	ORTA	BÖY
Ü-7	68	65	DÜŞÜK	DÜŞÜK	BÖY
Ü-8	88	95	ÇOK YÜKSEK	YÜKSEK	PTY
Ü-9	96	64	DÜŞÜK	YÜKSEK	BAÇY
Ü-10	98	86	ÇOK YÜKSEK	DÜŞÜK	PTY

Larson ve Gobeli tarafından 540 adet proje ve 500 proje yöneticisi ile yürütülen araştırma, ürün geliştirme projelerinde farklı takım yapılanmalarının etkinliğinin incelenmesi üzerinedir. Ele alınan projeler, zamanında tamamlanma, maliyetin kontrolü, teknik performans ve genel performansına göre değerlendirilmişlerdir. Araştırmacılar -PMI ile Dong ve Yan'ın çalışmasına benzer olarak- çalışmalarının sonucunda, tek işlevli bölümsel yapılanmadan çok işlevli proje takımları yapılanmasına doğru beş farklı proje takımı organizasyonu tanımlamışlardır (Larson and Gobeli 1988, s.180-190; Cooper, 2001, s.58):

- 1. Bölümsel Yapılanma:** Geleneksel işlevsel bölüm yapılanmasına dayanan organizasyondur. Ürün geliştirme projesi çeşitli kısımlara ayrılır. Her bir kısım konu ile ilgili olan işlevsel bölümlere veya gruplara görev olarak verilir. Proje işlevsel bölüm yöneticileri veya üst yönetim tarafından koordine edilir (Larson and Gobeli 1988, s.180-190; Cooper, 2001, s.58).
- 2. Bölümsel Matris Yapılanma:** Proje yönetim enstitüsünün yaptığı tanımlamada zayıf matris olarak adlandırılan bölümsel matris yapılanmasında, sınırlı yetkiye sahip bir proje yöneticisi farklı işlevlere sahip bölümlerin yürüttüğü çalışmaları koordine etmek üzere tayin edilir. İşlevsel bölüm yöneticileri projede kendi kısımlarına düşen çalışmaların

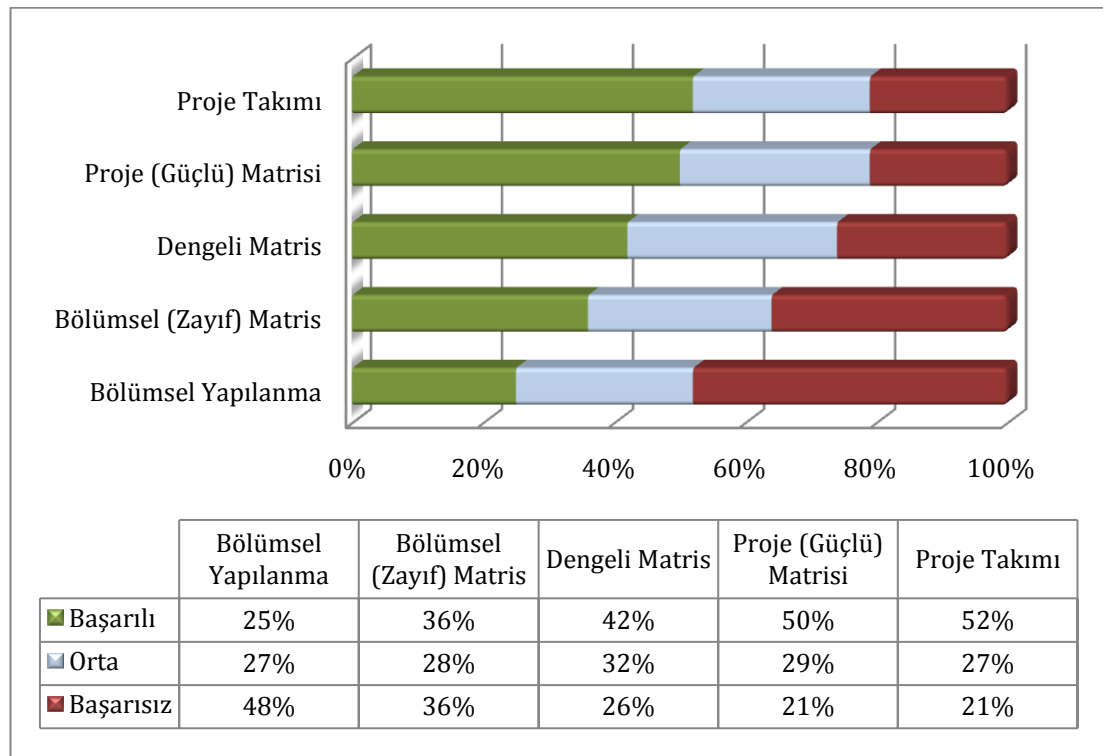
sorumluluğunu ve bölümsel otoriteyi ellerinde bulundururlar (PMI, 2004, s.30.; Larson and Gobeli 1988, s.180-190; Cooper, 2001, s.58).

- 3. Dengeli Matris Yapılanma:** Projeyi yönetmek amacı bir proje yöneticisi atanır. Proje süreçlerinin yürütülmesi ve sonuçlandırılması için atanan proje yöneticisi ile bölüm yöneticileri sorumluluk ve otoriteyi paylaşırlar. Proje süresince onay, yürütme ve yönlendirme ortaklaşa yapılır (Larson and Gobeli 1988, s.180-190; Cooper, 2001, s.58).
- 4. Proje Matrisi Yapılanması:** Proje Yönetim Enstitüsünün yaptığı tanımlamada güçlü matris olarak adlandırılan proje matrisi yapılanmasında, projeyi yönetmek amacıyla bir proje yöneticisi atanır. Proje süreçlerinin yürütülmesi ve sonuçlandırılması için sorumluluk ve otorite birincil olarak atanan proje yöneticisindedir. Bölüm yöneticileri projeye personel sağlamak ve teknik destek vermek ile görevlidirler (PMI, 2004, s.31; Larson and Gobeli 1988, s.180-190; Cooper, 2001, s.58).
- 5. Proje Takımı Yapılanması:** Projeyi yönetmek amacıyla bir proje yöneticisi atanır. Proje takımı farklı bölümlerden atanan bağımsız uzmanlardan oluşur. Bölümsel yöneticiler süreç ile ilişkili olarak resmi bir otoriteleri yoktur (Larson and Gobeli 1988, s.180-190; Cooper, 2001, s.58).

Araştırmanın sonunda, farklı içerikli ürün geliştirme projeleri için -yukarıda ortaya konan yapılanmaların içerisinde- en iyisi olarak gösterilebilecek tek bir organizasyon modeli olmadığı anlaşılmıştır. Organizasyonsal yapılanma ve proje başarısı arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için zamanında tamamlanma, maliyetin kontrolü, teknik performans ve genel performansla yönelik ayrı ayrı sonuçlar ortaya konmuştur (Larson and Gobeli 1988, s.180-190).

1. Projenin Zamanında Tamamlanması Ölçütüne Göre Değerlendirme:

Şekil 2.15'ten görüldüğü üzere, projenin zamanında tamamlanması ölçütüne göre yapılan değerlendirmede proje takımı yapılanmasının %50 oranının üzerinde başarılı olduğu görülmüştür. Bu başarı oranına oldukça yaklaşan diğer yapılanma proje matrisi (güçlü matris) yapılanmasıdır. Başarı oranı yüksek bu iki yapılanmayı sırasıyla dengeli matris ve bölümsel matris izlemektedir. Bölümsel yapılanmada projenin zamanında tamamlanması %25 gibi düşük başarı oranına sahiptir (Larson and Gobeli 1988, s.180-190).

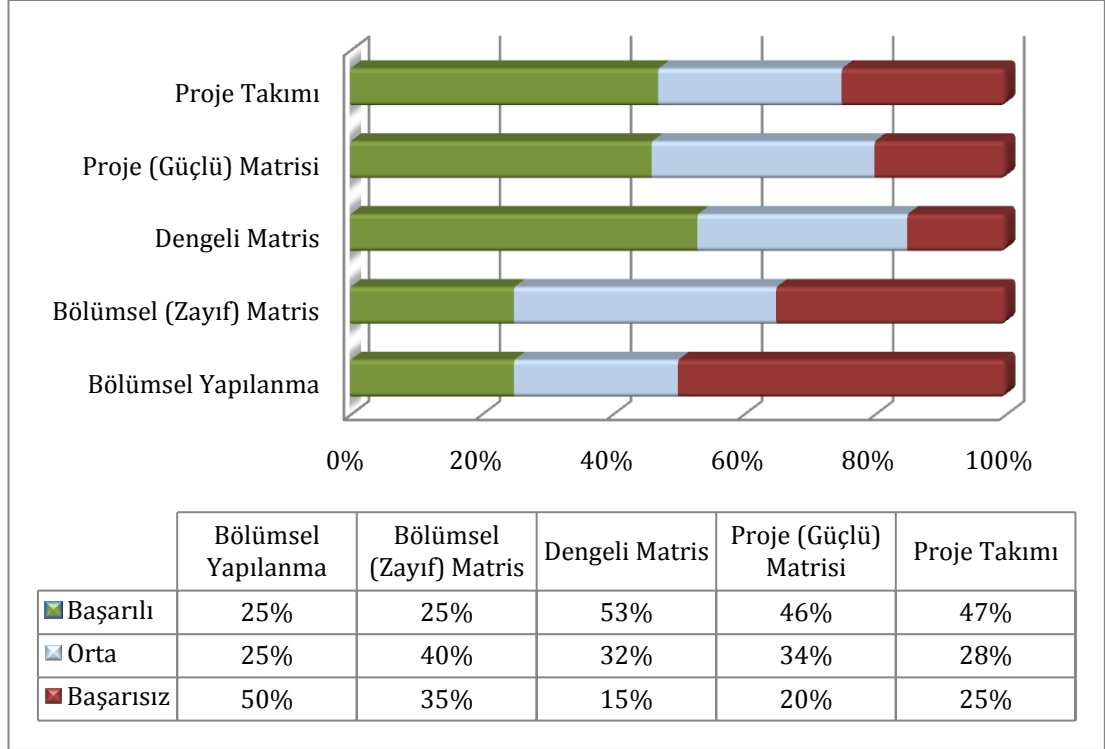


Şekil 2.15 Projenin Zamanında Tamamlanması Ölçütüne Göre Değerlendirme (Larson and Gobeli 1988, s.180-190)

2. Maliyetin Kontrolü Ölçütüne Göre Değerlendirme:

Grafik 16.'da maliyet kontrolü ölçütüne göre yapılan değerlendirmede dengeli matris yapılanmasının %50'nin üzerinde başarı gösterdiği görülmektedir. Maliyet kontrolünde başarı oranı dengeli matrise yakın olduğu görülen proje takımı % 47 ve proje (güçlü) matrisi % 46 başarı oranına sahiptir. Öte yandan, dengeli matris % 15 başarısızlık oranına sahip iken, proje takımı yapılanmasının % 25 başarısızlık oranına

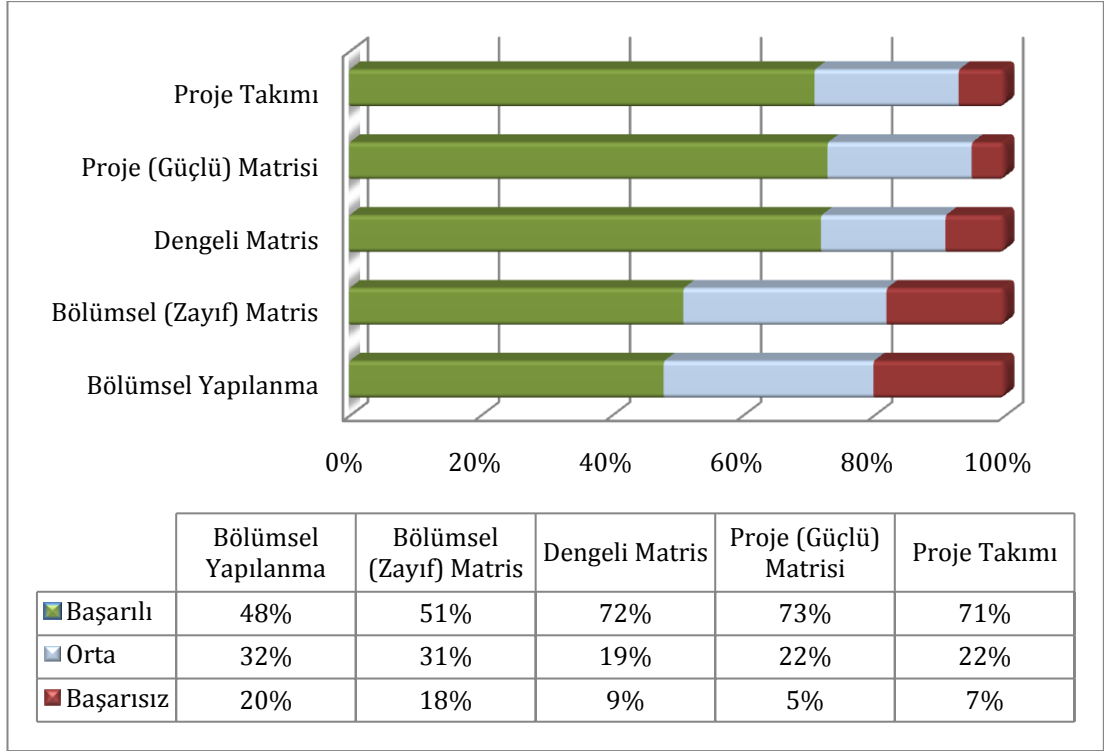
sahip olduğu gözden kaçırılmaması gereken bir sonuçtur. Bölümsel (zayıf) matris ve bölümsel yapılanma maliyet kontrolünde de başarısı düşük kalan yapılanmalardır (Larson and Gobeli 1988, s.180-190).



Şekil 2.16 Maliyetin Kontrolü Kriterine Göre Değerlendirme (Larson and Gobeli 1988, s.180-190)

3. Teknik Performans Ölçütüne Göre Değerlendirme:

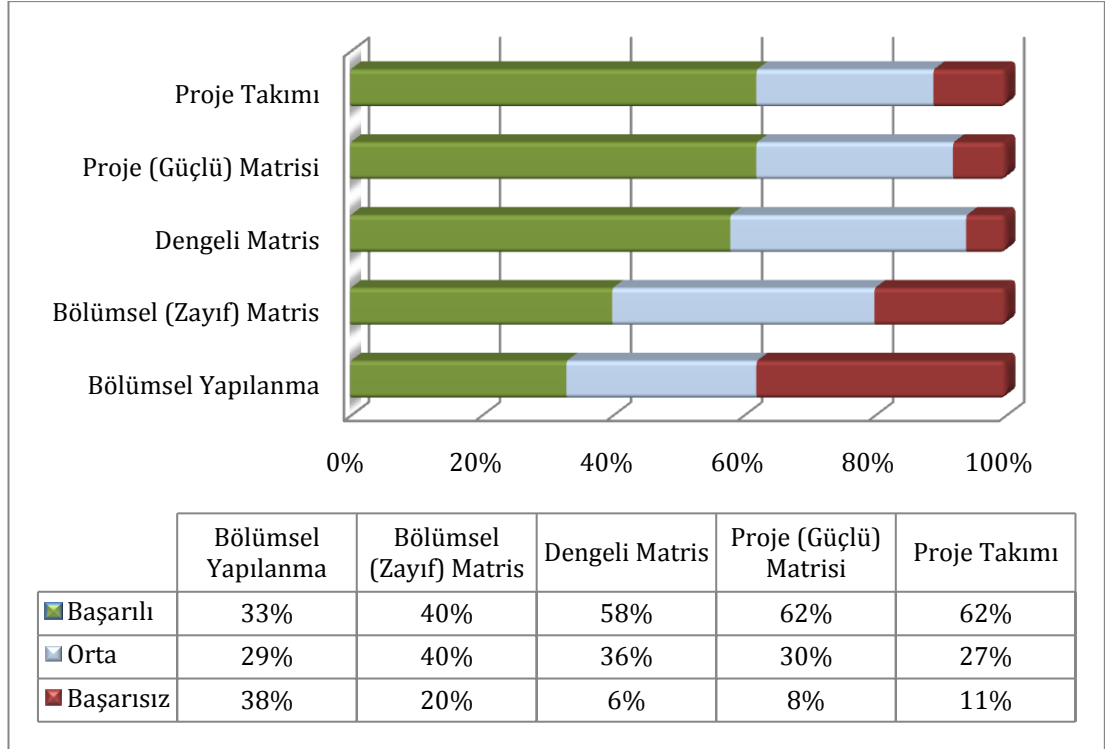
Teknik performans ölçütüne göre yapılan değerlendirmede, tüm yapılanmalarda, projenin zamanında tamamlanması ve maliyetin kontrolü ölçütlerine nazaran daha yüksek başarı oranı yakalanmıştır. Dengeli matris, proje (güçlü) matrisi ve proje takımı yapılanmalarında en az % 70 oranında başarı görülmektedir. Bölümsel (zayıf) matris ve bölümsel yapılanma modellerinde % 50 teknik başarı yakalandığı diğer bir noktadır. Şekil 2.17’de değerler verilmektedir (Larson and Gobeli 1988, s.180-190).



Şekil 2.17 Teknik Performans Ölçütüne Göre Değerlendirme (Larson and Gobeli 1988, s.180-190)

4. Genel Performans Ölçütüne Göre Değerlendirme:

Genel performans ölçütüne göre yapılan değerlendirmede de dengeli matris, proje (güçlü) matrisi ve proje takımı yapılanmalarının küçük farklar ile benzer başarı oranları verdiği görülmüştür. Şekil 2.18'den de görüleceği üzere dengeli matris % 6 başarısızlık oranına sahiptir. Genel performansta bölümsel yapılanmadaki projelerin üçte birinde başarı yakalanmıştır. işlevsel matris başarı oranı % 40 oranındadır (Larson and Gobeli 1988, s.180-190).



Şekil 2.18 Genel Performans Kriterine Göre Değerlendirme (Larson and Gobeli 1988, s.180-190)

Grafikler ile ilgili özet bir değerlendirme yapacak olursak, dengeli matris, proje (güçlü) matrisi ve proje takımı yapılanmalarının, bölümsel yapılanma ve bölümsel (zayıf) matris yapılanmalarından daha iyi proje başarı oranlarına sahip olduğu görülmektedir. Proje takımlarının karmaşıklık seviyesi düşük ürün geliştirme çalışmaları için değil, karmaşıklık seviyesi yüksek projelere en uygun olduğu; proje matrisi yapısının hem karmaşıklık seviyesi düşük hem de yüksek projelere en uygun olduğu, proje başarısının proje yöneticisinin etkinliği ile bağlantılı bir yapıda olduğu ve güçlü bir proje yöneticisi gerekliliği ortaya koyulmuştur. Dengeli matris yapılanmasının tüm ölçütlerde öne çıkan bir yapılanma olduğu görülmüştür (Larson and Gobeli 1988, s.180-190).

3. ENTELEKTÜEL SERMAYE

3.1 Entelektüel Sermaye Tanımı

Entelektüel kelimesi köken olarak Latince “interlectio” sözcüğünden gelmektedir. Elde edilen, ulaşılan, toplanan bilgilerin arasında ilişkiyi belirtmektedir. (Arıkboğa, 2003; Toraman ve diğerleri, 2009). Entelektüel kelimesi bilim, teknik ve kültürün değişik dallarında özel öğrenim görmüş aydın kişi ya da fikir sorunlarıyla ilgili işleri ifade etmek için kullanılmaktadır (Türk Dil Kurumu, Sözlükler, Erişim 08.2010). Sermaye kelimesi gelir yaratma yeteneğine sahip ulusal veya uluslararası düzeyde her türlü mali veya fiziksel varlık; bir ticaret işinin kurulması, yürütülmesi için gereken anapara ve paraya çevrilebilir malların tamamı, anamal, kapital, meta olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, Sözlükler, Erişim 08.2010).

Ekonomilerde çıktı üretilebilmesi için emek (işgücü), sermaye ve doğal kaynaklar gibi girdilere ihtiyaç vardır. Söz konusu üretim faktörlerinden sermaye, makinelerin, araç ve gereçlerin, tesislerin, hammaddelerin ve diğer dayanıklı üretim faktörlerinin birikmiş stokunu kapsar. Bu sermaye tanımı, İktisat biliminin bakış açısını yansıtmaktadır (Kibritçioğlu, 1998).

İşletme biliminin bakış açısından yaklaşıldığında nakit, hisse senedi ve tahvil/bono gibi finansal varlıklar veya mali sermaye de ayrı bir “sermaye” türü olarak kabul edilebilir (Kibritçioğlu, 1998). İşletme biliminde sermaye için diğer bir tanımlama ise, "işletmenin amacına ve üretim faaliyetlerine uygun olarak toplanmış maddi ve maddi olmayan varlıkların tümüdür". Bu tanıma göre sermaye, işletmenin sahip olduğu tüm maddi ve gayri maddi varlıkları içine alır. Maddi varlıkların başlıca öğeleri işletmenin üzerinde kurulduğu arazi, işletmenin sahip olduğu doğal kaynaklar, binalar, ambarlar, depolar, yollar, atölye, laboratuvar, makine, aletler, donanımlar, taşıt araçları, hammaddeler, yardımcı maddeler, işletme malzemeleri, mamuller, yarı mamuller ve işletmenin sahip olduğu nakit veya para tutarı vb.dir. Sermayenin diğer bölümünü oluşturan maddi olmayan varlıklar ise, elle tutulup gözle görülmesi olanaklı olmayan teknik bilgi (know-how), lisans ve patent hakları,

markalar, iştirakler ve imtiyazlar vb. öğelerden oluşur (Ekodialog.com, Erişim 08.2010).

Bugün makine sayısı, toprak genişliği, tesis büyüklüğü vb. somut varlıklara dayalı rekabet anlayışı yerini fiziksel bir varlığı olmayan temelinde bilgi olan değerlerin ön plana çıktığı bir rekabet yapısına bırakmıştır. Artık kurum ve kuruluşlar fiziksel varlıklardan ziyade bilgi üzerinde yoğunlaşmaktadırlar (Uzay ve Savaş, 2003; Toraman ve diğerleri, 2009).

Peter F. Drucker 20. yüzyılın ortalarına kadar kolay ulaşılabilir üretim faktörleri olarak büyük önem taşıyan emek, sermaye ve doğal kaynakların günümüzde ikinci planda kaldıklarını, bununla birlikte bilginin günümüzde tek anlamlı kaynak (üretim faktörü) olduğunu ifade etmektedir. Nonaka ise, “kesin olan tek şeyin belirsizlik olduğu bir ekonomide sürekli rekabet üstünlüğünün tek güvenilir kaynağı bilgidir” demektedir. Steward, “Bilgi, ürettiğimiz, yaptığımız, sattığımız ve satın aldığımız şeylerin asıl bileşeni haline gelmiş bulunuyor” ifadesiyle bilginin önemini vurgulamaktadır (Karacan, 2004; Drucker, 1994; Nonaka, 1994; Steward, 1997).

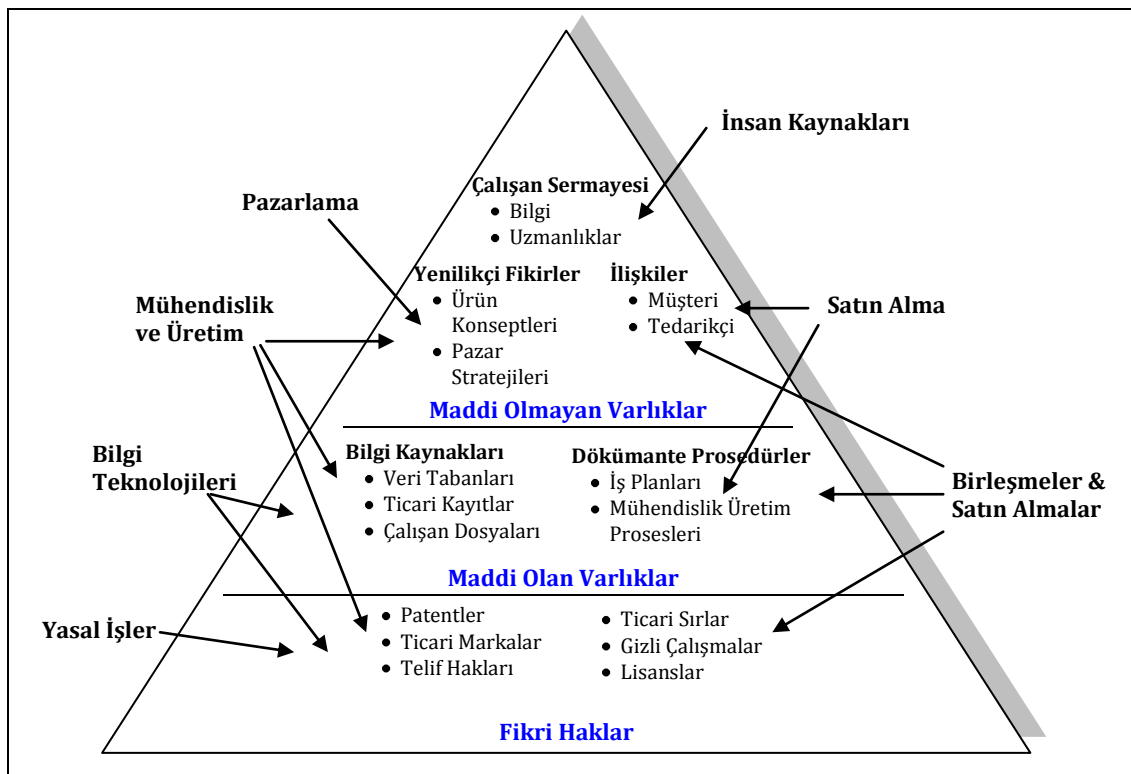
Bilgi tabanlı ekonomik anlayışın geçerli olduğu bu çağda kurumların sahip olduğu en değerli varlık bilgi sermayesidir. Bilgi sermayesi, kurumu hayata bağlayan veya kurumun varlığının devamını olanaklı kılan en önemli değerdir (Hiser, 1998; Toraman ve diğerleri, 2009). Bilgi ekonomisi olarak nitelendirilen bu çağda kurumların, özünü bilgi oluşturan entelektüel sermaye değerleri, rekabet edebilirlikte ve kriz ortamlarında işletme devamlılığının sağlanmasında önemli bir sermaye değeridir. Entelektüel sermaye, kurumun karşılıklı rekabet gücünü artıran bilgiye ve deneyime sahip olma ve bu anlamda profesyonel bilgi ve yetenekler ile kurum içi iyi ilişkiler kurma ve teknolojik birikime sahip olma olarak ifade edilmektedir (Li et al, 2008; Wang et al, 2005; Toraman ve diğerleri, 2009). Bir diğer tanımlama ile entelektüel sermaye, bilgi ile ilgili ancak fiziksel bir varlığı olmayan soyut değerleri ifade etmektedir (Chang et al, 2009; Toraman ve diğerleri, 2009).

Bir değer olarak entelektüel sermaye işletmeler için her zaman önem taşımasına rağmen kavram olarak 1960'lı yıllardan itibaren Hermanson'un "İnsan Varlıkları Muhasebesi" nitelendirmesi ile incelenmeye başlanmıştır (Yıldız ve Tenekecioğlu, 2004; Toraman ve diğerleri, 2009). Entelektüel sermaye kavramını ilk kullanan Galbraith, 1969 yılında bu kavramın, insan zekâsından kaynaklanan bir unsur olmanın yanında, bir entelektüel faaliyetler bütünü olduğunu savunmuştur. Daha sonra Michael Kalecki 1975 yılındaki bir makalesinde Galbraith'e atıfta bulunarak kavramı teyit etmiştir. 1980'de Japon Hiroyuki Itarni "Görünmeyen Aktifleri Harekete Geçirmek" (*Mobilizing Invisible Assets*) adlı çalışmasıyla, örgüte ait soyut kaynakların daha etkin kullanılması çerçevesinde entelektüel sermaye kavramını kullanmıştır (Pena, 2002; Görmüş, 2009).

1990'lı yıllarda daha çok gündeme gelmeye başlayan bu kavram ile ilgili en fazla kabul gören tanımı 1991'de Stewart yapmıştır. Stewart'a göre entelektüel sermaye, işletmeye pazarda rekabet avantajı sağlayan, çalışanların bildiği her şeydir (Stewart, 1991; Görmüş, 2009). Stewart sonraki yıllarda entelektüel sermayeyi, refah yaratmak üzere kullanıma sokulabilen entelektüel malzeme; bilgi, enformasyon, entelektüel mülkiyet ve deneyimin bileşimi olarak tanımlamıştır (Stewart, 1997; Görmüş, 2009).

İlk profesyonel entelektüel sermaye yöneticisi olarak bilinen, Leif Edvinsson entelektüel sermayeyi, değere dönüştürülebilir bilgi olarak belirtmektedir (Şanal, 2006; Toraman ve diğerleri, 2009). Edvinsson'un getirdiği tanıma göre, "Skandia firmasına pazarda rekabet üstünlüğü sağlayan bilgi uygulama deneyimi, organizasyonel teknoloji, müşteri ilişkileri ve profesyonel yeteneklere sahiplik" olarak açıklanmıştır (Edvinsson, 1997; Görmüş, 2009). Edvinsson dilimize de çevrilen "Şirket Boylamı" isimli kitabında "rekabet üstünlüğünün doğasında maddi olandan gayri maddi olana, görülebilir olandan görünmeyene doğru bir kayış gerçekleşmektedir. Değer yaratmanın doğası bir paradigma değişikliği geçirmektedir" diyerek entelektüel sermaye ve rekabet ilişkisini özetlemektedir (Edvinsson, 2002; Görmüş, 2009).

Peter F. Drucker tarafından entelektüel sermaye, pazar içerisinde rekabet avantajı sağlayarak işletmeye değer katan bir kaynak olarak tanımlanmıştır (Drucker, 1995; Görmüş, 2009). Şekil 3.1’de entelektüel sermaye piramidi olarak adlandırılan yaklaşımda maddi ve maddi olmayan varlıklar ve fikri haklar gösterilmektedir. Küresel rekabette şirket bilgilerinin güvenlice korunması, teknolojik olarak hızlı hareket ve iletişim ile ticari iş ağları bir şirket için hayati önem taşımaktadır (Brown, et al, 2005, s.35).



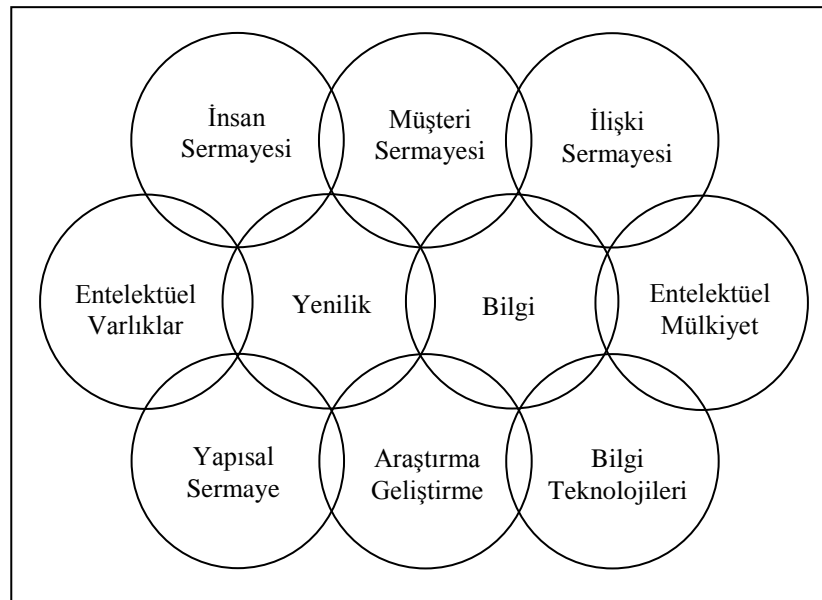
Şekil 3.1 Entelektüel Sermaye Piramidi (Brown, et al, 2005, s.35)

Entelektüel sermaye konusunda yukarıda yapılan tanımlamalara rağmen kavramın son derece dinamik bir nitelik taşıması, literatürde üzerinde hem fikir olunan ortak bir tanımın geliştirilememesine neden olmaktadır (Li et al, 2008; Wang et al, 2005; Toraman ve diğerleri, 2009). Ancak yapılan tanımlamalardan hareketle entelektüel sermayenin ortak bazı özellikleri sayılabilir. Bunlar entelektüel sermaye kavramının, bilgiye dayalı olması, soyut olması, insan unsuruna dayalı yönünün olması, finansal sonuçları etkilemesi, kopyalanılamaması, geliştirilebilir olması, değer oluşturması ve dinamik olması şeklindedir (Toraman ve diğerleri, 2009).

3.2 Entelektüel Sermayenin Unsurları

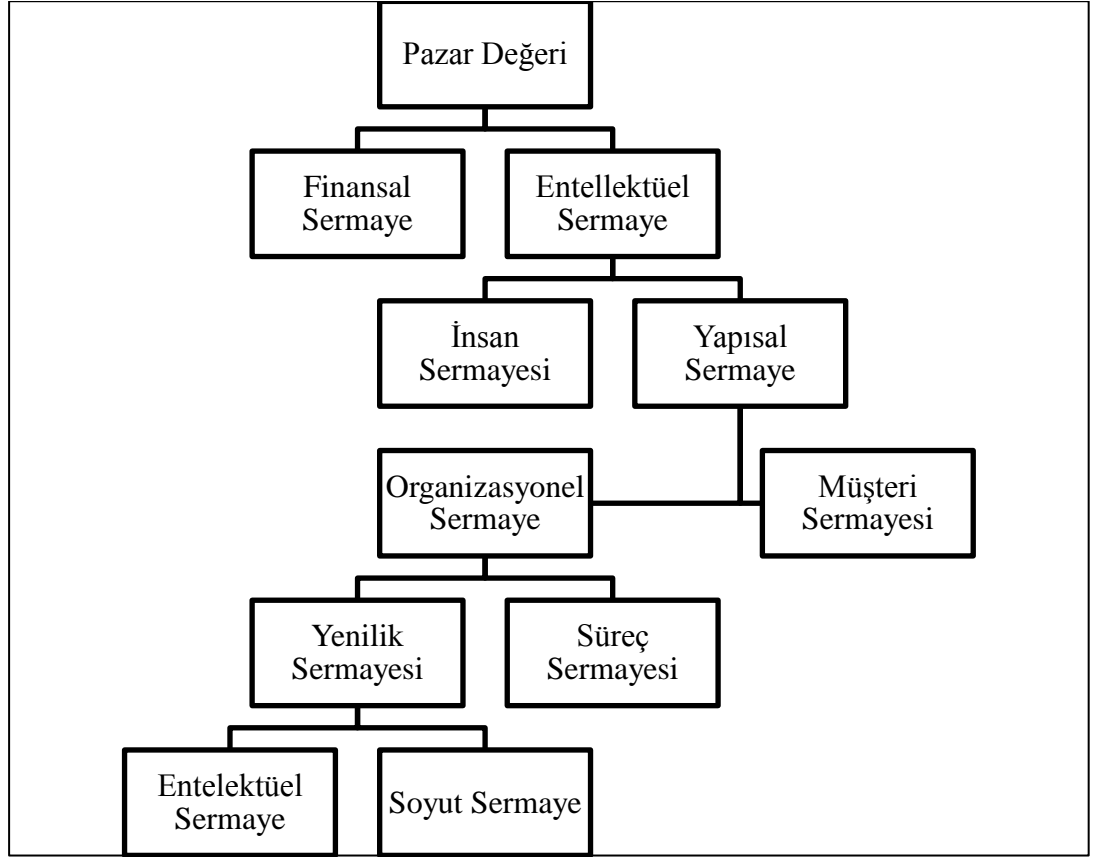
Entelektüel sermaye unsurları her bir bilim adamınca farklı bakış açısıyla değerlendirilse de temelde aynı, sınıflandırma farklıdır. En yaygın ele alınan biçimde entelektüel sermaye, insan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesi unsurlarının bileşimidir (Karacan, 2004).

Tanımlamalarda yer alan entelektüel sermaye kavramlarının birbirlerinden bağımsız olarak ele alınmaları durumunda, farklı anlamlar içermeleri sebebiyle entelektüel sermayenin tek ve kapsamlı bir tanımlama altında açıklanabilmesi mümkün olamamaktadır. İnsan sermayesi, ilişkisel sermaye (müşteri sermayesi), yapısal sermaye, sosyal sermaye, ilişki sermayesi, organizasyonel sermaye ve süreç sermayesi gibi entelektüel sermaye unsurları tanımlamalarda farklı anlamlarda kullanılabilir. Ancak, söz konusu entelektüel sermaye unsurlarının tamamı entelektüel sermaye üst kümesi içerisinde yer almaktadır. Şekil 3.2’ de entelektüel sermayeyi meydana getiren unsurlarından bazıları birbirleri ile bağlantılarını da görselleştirecek biçimde sunulmaktadır (Öztürk ve Demirgüneş, 2008, s.400; Sullivan, 2002, s. 5).



Şekil 3.2 Entelektüel Sermaye Unsurları (Öztürk ve Demirgüneş, 2008, s.400; Sullivan, 2002, s. 5)

Edvinsson'un yaklaşımına göre en yaygın ifade edilen entelektüel sermaye unsurlarının kapsamı Şekil 3.3'de verilmektedir. Bu kısımda vurgulanan en önemli konu bir firmanın pazar değerinin yalnızca finansal sermaye ile değil aynı zamanda entelektüel varlıklarının da hesaba katılması ile belirlenmesi gerekliliği olgusudur.



Şekil 3.3 Edvinsson'un Sermaye Kategorizasyonu (Zerenler et al,2008, s.33; Edvinsson, 1997)

Entelektüel sermayenin insan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesi unsurları ve bunlara ait başlıca öğeleri özet biçimde Tablo 3.1'de yer almaktadır.

Tablo 3.1 Entelektüel Sermaye Unsurları ve Başlıca Öğeleri
(Ekşi, 2008; Toraman ve diğerleri, 2009)

İnsan Sermayesi	İlişkisel (Müşteri)Sermaye	Yapısal (Örgütsel) Sermaye	
		Entelektüel Mülkiyetler	Alt Yapı Sermayesi
Kullanım bilgisi	Markalar	Patentler	Yönetim felsefesi
Eğitim	Müşteriler	Telif hakları	Şirket kültürü
Mesleki yeterlilik	Müşteri sadakati	Dizayn hakları	Yönetim süreci
İş ile ilgi bilgi	Müşteri genişliği	Ticari sırlar	Bilgi sistemleri
Teknolojik bilgi	Dağıtım kanalları	Ticari markalar	Ağ sistemleri
Mesleksi değerlendir.	Ticari iş birlikleri	Servis noktaları	Finansal ilişkiler
Psikometrik değer.	Lisans anlaşmaları	Ticari saygınlık	Şirket stratejileri
Girişimcilik ruhu	Franchising anlaşmaları		Şirket yöntemleri
İşle ilgili yetenekler			Satış araçları
Modeller ve yapılar			Bilgi alt yapısı
Kültürel farklılıklar			Şirket değerleri

Yukarıda belirtilen tanıma ek olarak, entelektüel sermaye unsurlarına yönelik sınıflandırmalar için literatürde ele alınan çeşitli yaklaşımlar Tablo 3.2’de verilmektedir.

Tablo 3.2 Entelektüel Sermaye Kavramına Yönelik Sınıflandırma
(Tseng and Goo, 2005; Görmüş, 2009)

Yazar	Ülke	Sınıflama
Edvinsson&Malone (1997)	İsveç	İnsan sermayesi, Yapısal sermaye
Bontis (1998)	Kanada	İnsan sermayesi, Yapısal sermaye, Müşteri sermayesi
Stewart (1997)	Amerika	İnsan sermayesi, Yapısal sermaye, Müşteri sermayesi
Saint-Onge (1996)	Kanada	İnsan sermayesi, Yapısal sermaye, İlişkisel sermaye
Sveiby (1997)	Avustralya	Çalışanların Yetkinlikleri, İçsel Yapı, Dışsal Yapı
Van Buren (1999)	Amerika	İnsan sermayesi, Yenilik sermayesi, Süreç sermayesi, Müşteri sermayesi
Roos et al. (1998)	İngiltere	İnsan sermayesi, Yapısal sermaye, İlişkisel sermaye
O’Donnell and O’Regan (2000)	İrlanda	Çalışanlar, İçsel yapı, Dışsal yapı

3.2.1 İnsan Sermayesi

İnsan sermayesi, bireylerin sahip olduğu ve geliştirdiği bilgidir. İşletmede çalışanların sahip olduğu bilgi birikimi, yaratıcılık, problem çözme yeteneği, girişimcilik ve liderlik becerilerini kapsamaktadır (Edvinson ve Malone, 1997, s.34; Yereli ve Gerşil, 2005). Bu anlamda insan sermayesi, işletmelerin mülkiyet hakkına sahip olabilecekleri bir kavram değildir. Ancak, işletmeler bireylerin sahip olduğu bilgi ve becerilerden yararlanabilirler (Edvinson, 1997, s. 368; Yereli ve Gerşil, 2005).

Entelektüel sermayenin temelini çalışanların yeteneklerinin toplandığı bir havuz olarak görmek mümkündür (Scandia, 1998; Karacan, 2004). İşletmelerin bireyleri çalıştırabilmeleri, işletme varlıklarına dahil edebilmeleri için insan sermayesinin yapısal sermayeye dönüştürülmesi gerekmektedir. Başka bir ifade ile bireye ait bilgi, örgütsel değer yaratabilmesi amacıyla kullanıldığında ve paylaşıldığında katma değer yaratan bir unsur olarak entelektüel sermayenin bir parçası haline gelir. Bu durumda bireylere ait bilgi, işletme varlıklarına dönüştürülerek entelektüel varlıklar veya bilgi varlıkları olarak adlandırılır (Lynn, 1998, s. 18; Yereli ve Gerşil, 2005).

Bünyesinde bulunan insanların sahip oldukları bilgilerden en iyi biçimde yararlanmada işletmenin kolektif yeteneği olarak da belirtilen insan sermayesinin bileşenlerini Tablo 3.1'e ek olarak aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Guthrie, 2001; Karacan, 2004):

1. Teknik bilgi (know –how)
2. Eğitim
3. Mesleki yeterlilik
4. Bilgi üretimine yönelik çalışmalar
5. Yetenek/beceri oluşturmaya yönelik çalışmalar
6. Girişimcilik coşkusu, mucitlik
7. Kabullenici ve reddedici yetenekler
8. Değişimcilik

3.2.2 İlişkisel Sermaye (Müşteri Sermayesi)

İlişkisel sermayenin ana konusu işletmenin pazarlama kanalları ve müşteri ilişkileri yoluyla edindiği bilgilerdir. Müşteri sermayesi diye de adlandırılan ilişkisel sermaye, işletmenin çevresiyle ilişkilerini düzenleyen ve yöneten tüm varlıklarının toplamıdır. İlişkisel sermaye, işletmenin müşterileri yanında hisse sahipleri, tedarikçileri, rakipleri, devlet, resmi kurumlar ve toplum ile ilgili ilişkileri kapsar (Bozbura ve Toraman, 2004; Görmüş, 2009)

Steward'a göre müşterisi olan her işletmenin ilişkisel sermayesi vardır ve entelektüel sermaye içinde değeri en belirgin olan müşterilerdir. İlişkisel sermayeyi yansıtan piyasa payı, müşteri tutma ve kaçırma oranları, müşteri başına kârlılık oranları gibi oranları takip etmek daha kolaydır (Karacan, 2004).

Yapısal sermaye ve insan sermayesi işletme içi unsurlarla daha çok ilgiliyken, entelektüel sermayenin diğer unsuru olan ilişkisel sermaye işletmenin dış çevresindeki kişi ve kuruluşlarla yakından ilgilidir. Bu nedenle ilişkisel sermayenin oluşturulması ve denetimi, insan sermayesi ve yapısal sermayeye göre daha zor görülmektedir (Arıkboğa Ş, 2003; Görmüş, 2009).

İlişkisel sermayenin katma değer yaratan bileşenlerini şöyle sıralanabilir (Acar ve Dağlar, 2005; Görmüş, 2009):

1. Markalar
2. Müşteriler
3. Müşteri sadakati
4. İşletme adı
5. Dağıtım kanalları
6. İşletme işbirlikleri
7. Lisans anlaşmaları
8. İstenen nitelikteki sözleşmeler
9. Franchising anlaşmaları

3.2.3 Yapısal Sermaye

Yapısal sermaye, İşletmelerin müşterileri için mal üretmesi ve teslimini sağlayan strateji, yapı, sistem ve süreçlerin toplamını ifade etmektedir. Kısaca, piyasanın ihtiyaçların karşılamak amacıyla geliştirilen örgütsel kapasitedir. İşletmede oluşturulan bilgi birikimi ve düzeyi, verilerin elde edilmesi, işlenmesi ve uygulanması sürecini kapsar (Edvinsson ve Malone, 1997, s. 35; Yereli ve Gerşil, 2005).

Yapısal sermaye işletmeye aittir ve bu paylaşılabılır, yeniden üretilebilir bir olgudur. Yapısal sermayeyi yaratan unsurlara bakıldığında bunların bir kısmı patentler ve telif haklarıyla güvence altına alınabilecek olan teknolojiler, buluşlar, veriler vb.'dir. Yapısal sermayenin bir diğer bölümü ise, strateji, kültür, yapı ve sistemler, örgütsel rutin ve prosedürlerden oluşur. Yapısal sermaye işletmeden işletmeye farklılık arz etmekle birlikte örgüt içerisinde yapısal sermayeyi oluşturan unsurları (entelektüel mülkiyete ilişkin altyapı varlıkları) aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Steward, 1997, 2001; Önce, 1999; Karacan, 2004) :

1. Patentler
2. Yönetim felsefesi
3. Telif hakları
4. Örgüt kültürü
5. Dizayn hakları
6. Yönetim süreçleri
7. Ticari sırlar
8. Bilgi sistemleri
9. Ticari amblemler
10. Ağ sistemleri
11. Hizmetle ilgili amblemler
12. Finansal ilişkiler

İnsan sermayesi ile yapısal sermaye arasında bağımlı bir ilişkiden söz etmek mümkündür. İnsan sermayesi yapısal sermayenin oluşmasını sağlar. Yapısal sermaye de insan sermayesinin gelişmesine katkıda bulunur. Yapısal sermaye, insan ve

müşteri sermayesiyle kıyaslandığında örgüt açısından zor oluşturulan fakat sahiplik kontrolü kolay olan bir entelektüel varlıktır. Örgüte ait olan bir bilgidir. Yapısal sermayenin işletme için kalıcı sermaye olduğu dikkate alındığında, örgütün asıl başarısı, mevcut ve potansiyel her türlü entelektüel kaynak ve birikimi bu kalıcı sermayeye aktarabilmesi ve yansıtabilmesi olacaktır (Kanibir, 2004; Görmüş, 2009)

Yapısal sermayenin iki amacı bulunmaktadır. İlki bilgi aktarımın düzenlemek ve bilgi kaybını önleyecek önlemler almak. İkincisi, çalışanların verilere, uzmanlara ve bilginin tamamına zamanında ulaşabilmelerini sağlamaktır (Steward, 1997, 2001; Karacan, 2004).

Edvinsson ve Malone, yapısal sermayeyi örgüt sermayesi, süreç sermayesi ve yenilik sermayesi olarak üçe ayırmıştır. Örgütsel sermaye örgütün iş yapma yeteneğini artıran sistemleri içermekte iken süreç sermayesi, mal ve hizmet dağıtımını sağlayan yöntemleri ve teknikleri içerir (Sipahi, 2004). Süreç sermayesi aynı zamanda iş akışı, çalışma yöntemleri, özel metotlar, iş geliştirme planları, bilgi teknolojileri sistemleri, işbirliği kültürü, vb. konularını da içermektedir (Hsu and Fang,2008; Van Buren,1999; Joia, 2000).

Yenilik sermayesi ise, telif hakları gibi tescil edilmiş entelektüel mülkiyetle, işletmenin sağlıklı bir şekilde faaliyetlerine devam etmesini sağlayan tüm yeteneklerinden oluşan entelektüel varlıklarıdır (Sipahi, 2004). Patenler, markalar, telif hakları, know-how bilgileri, ar-ge harcamaları ve kurumun yeni ürün geliştirme performansını artıracak her türlü yatırımı içerir (Hsu and Fang,2008; Van Buren,1999; Joia, 2000). Yenilik sermayesi kökeni organizasyonel değişimler olan bir sermaye türü olup, yaratıcılık ve yenilik ile ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. Özellikle motivasyon, destek ve ödüllendirme sistemleri, rekabetçi bilginin toplanması, entelektüel varlık yönetimi ve organizasyonel eğitim konularına odaklanmaktadır (Öztürk ve Demirgüneş, 2008, s.402).

Keenan ve Aggestam (2001)'in entellektüel sermaye ile kurumsal yönetim konusundaki çalışmalarında yaptıkları sınıflandırmada yenilik sermayesinin yanı sıra sosyal sermaye tanımının da entelektüel sermaye kapsamında ele aldığı

göstermiştir (Öztürk ve Demirgüneş, 2008, s.400; Keenan and Aggestam, 2001). Sosyal sermaye hem ilişkiler bütünü hem de bu ilişkiler bütünü çerçevesinde firmanın kullanımına hazır hale getirilen varlıkları kapsamaktadır (Öztürk ve Demirgüneş, 2008, s.403; Nahapiet ve Ghoshal, 1997, s. 35). Sosyal sermaye, bireyler ya da sosyal birimler arasında kurulan ilişkiler bütününden faydalanılarak elde edilen mevcut ve potansiyel kaynaklar olarak da tanımlanmakta olup, diğer bireylerin ve grupların sahip oldukları bilgilerden ve yeteneklerden faydalanılarak entelektüel sermayenin geliştirilmesine ve bu çerçevede değer yaratılmasına olanak sağlamaktadır (Öztürk ve Demirgüneş, 2008, s.402).

2007 yılında Brookes ve arkadaşları sosyal sermaye ve ürün geliştirme performansı etkileşimini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarını, “Ürün Geliştirme Takım Performansını Artırmak İçin Sosyal Sermayenin Analizi: Havacılık ve Uzay Sanayinde Aktif Araştırma Methodu Kullanarak TRV ve GKN Firmaları Örnekleri İle Bir İnceleme (*Analyzing Social Capital To Improve Product Development Team Performance: Action-Research Investigations In The Aerospace Industry With TRW and GKN*)” makalesinde yayınlamışlardır. Havacılık ve uzay sanayinde faaliyet gösteren TRV ve GKN firmaları ile yönetim danışmanlığı firması Rossmore Group üzerinde yapılan araştırmada, yeni ürün geliştiren takımlarda sosyal sermaye analizinin takım performansının gelişimine etkin bir katkı sağlayabileceği ortaya konmuştur (Brookes et al, 2007).

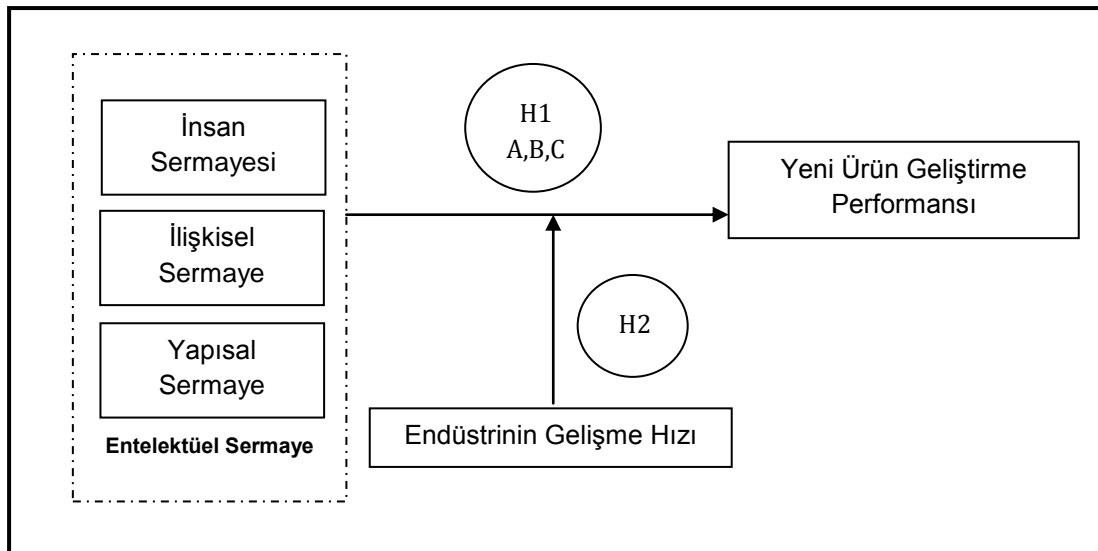
4. ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARINDA ENTELEKTÜEL SERMAYE UNSURLARININ PROJE BAŞARISINA ETKİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA

4.1 Teorik Çerçeve ve Hipotez Geliştirme

Entelektüel Sermaye üzerine yazılmış geniş literatür incelendiğinde, bir çok çalışmada entelektüel sermaye ile kurumsal performans ilişkisinin farklı alanlarının ele alındığı görülmektedir. Bu alanlardan bir tanesi araştırma ve ürün geliştirme çalışmaları ile ilgili olmaktadır. Literatürde entelektüel sermayenin ürün geliştirme performansı üzerine olan etkilerinin değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur.

Chen, Lin ve Chang tarafından 2006 yılında yayınlanan “Entelektüel Sermayenin Yeni Ürün Geliştirme Performansına Etkileri: Bir Örnek Olarak Tayvan’lı Üretici Firmalar (*The Influence Of Intellectual Capital On New Product Development Performance: The Manufacturing Companies Of Taiwan As An Example*)” makalesinde, entelektüel sermayenin yeni ürün geliştirme performansına etkileri – endüstrinin gelişme hızı moderasyonu ile birlikte- ortaya konulmuştur.

Chen ve arkadaşlarının araştırması Tayvan’lı üretici şirketler üzerine olup, analiz “firma” seviyesinde yapılmıştır. Araştırmanın temel teorik modeli Şekil 4.1’de verilmiştir. Buna göre, entelektüel sermaye yeni ürün geliştirme performansını pozitif yönde etkiler. Bunun yanı sıra endüstrinin gelişme hızı, entelektüel sermaye ile yeni ürün geliştirme performansı arasında pozitif moderasyon (aracılık) etkisine sahiptir. Çalışmada entelektüel sermaye, insan sermayesi, ilişkisel sermaye ve yapısal sermaye olmak üzere üç temel unsur ile ele alınmıştır (Chen et al, 2006).



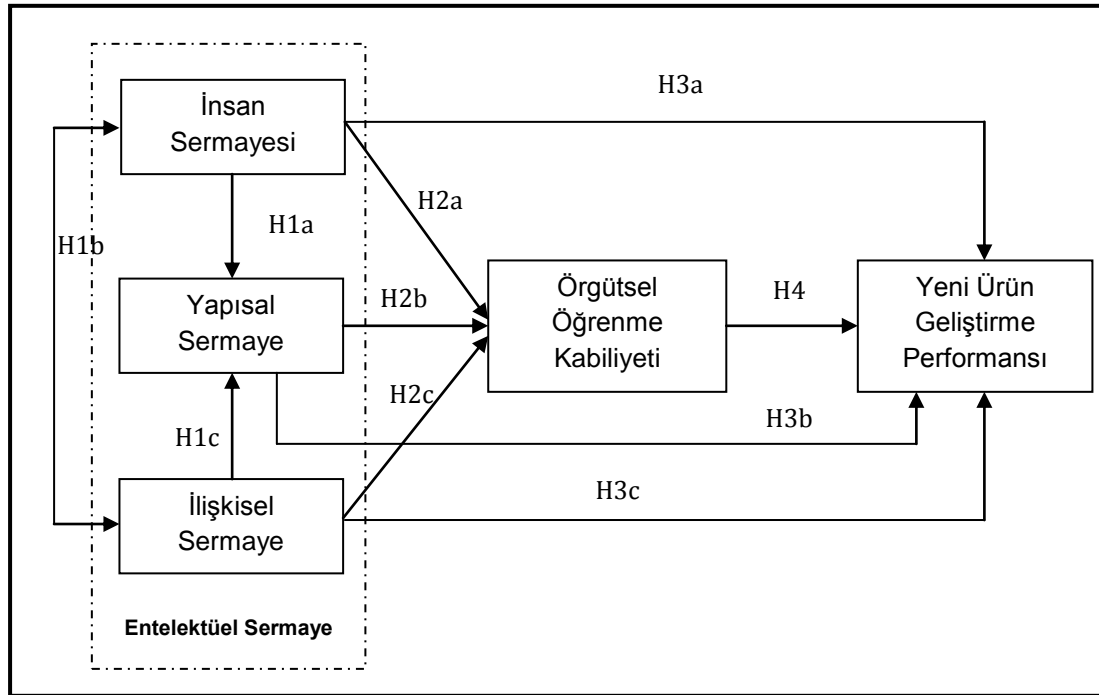
Şekil 4.1 Chen, Lin ve Chang'ın Entelektüel Sermayenin Yeni Ürün Geliştirme Performansına Etkileri Çalışması Teorik Modeli (Chen et al, 2006)

Chen ve arkadaşlarının çalışması, entelektüel sermayenin üç unsuru olan insan sermayesi, ilişkisel sermaye ve yapısal sermayenin yeni ürün geliştirme performansı ile önemli derecede pozitif ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra, endüstriyel gelişme hızının yüksek olduğu zamanlarda bu ilişkinin daha güçlü olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmadan çıkan bir diğer sonuç, Tayvan'lı üretici firmalarda ilişkisel sermayenin diğerlerinden daha gelişmiş bir seviyede olduğu, bunu sırasıyla insan sermayesi ve yapısal sermayenin takip ettiğidir (Chen et al, 2006).

Chen, Lin ve Chang tarafından yapılan çalışmanın ardından, 2008 yılında Hsu ve Fang tarafından benzer bir araştırma daha yapılmıştır. Hsu ve Fang araştırma sonuçlarını içeren, "Entelektüel Sermaye ve Yeni Ürün Geliştirme Performansı: Örgütsel Öğrenme Kabiliyetinin Arabulucu Rolü (*Intellectual Capital and New Product Development Performance: The Mediating Role Of Organizational Learning Capability*)" makalesinde örgütsel öğrenme kabiliyetinin moderasyon etkisi ile birlikte entelektüel sermayenin yeni ürün geliştirme performansına etkilerini ortaya koymaya çalışmışlardır.

Çalışma, Tayvan’lı entegre devre (IC) üretici şirketler üzerine olup, analiz “firma” seviyesinde yapılmıştır. Çalışmadaki yeni ürün kavramı, “firma için yeni ürün” olarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın temel teorik modeli Şekil 4.2’de verilmiştir. Buna göre, entelektüel sermayenin üç unsuru (insan sermayesi, ilişkisel sermaye ve yapısal sermaye) birbirlerini ve örgütsel öğrenme kabiliyetini etkilemektedir. Her bir entelektüel sermaye unsuru yeni ürün geliştirme performansı üzerinde etkiye sahiptir. Entelektüel sermaye örgütsel öğrenme moderasyonu ile yeni ürün geliştirme performansı üzerinde etkiye sahiptir; örgütsel öğrenme olmaksızın entelektüel sermaye unsurları yeni ürün geliştirme performansı üzerinde başarılı bir etki oluşturamazlar (Hsu and Fang, 2008).

Hsu ve Fang’ın çalışması, insan sermayesi ve ilişkisel sermayenin örgütsel öğrenme kabiliyeti vasıtası ile yeni ürün geliştirme performansını artırdığını göstermiştir. Yapısal Sermayenin örgütsel öğrenme kabiliyetine pozitif etkisi olduğuna yönelik hipoteze rağmen, araştırmanın yapıldığı firmalardaki ürün geliştirme yöneticileri bunun tam tersine görüş bildirmiş ve yapısal sermayenin yeni ürün geliştirme performansını negatif etkilediğini belirtmişlerdir. Bir diğer sonuç, Tayvan’lı entegre devre (IC) üreticisi firmalarda ilişkisel sermayenin diğerlerinden daha gelişmiş bir seviyede olduğu, bunu sırasıyla yapısal sermaye ve insan sermayesinin takip ettiği (Hsu and Fang, 2008).



Şekil 4.2 Hsu ve Fang'ın Entelektüel Sermaye ve Yeni Ürün Geliştirme Performansı Etkileşimi Çalışması Teorik Modeli (Hsu and Fang, 2008)

Hsu ve Fang çalışmalarında entelektüel sermaye ve yeni ürün geliştirme performansı arasındaki ilişkiyi örgütsel öğrenme kabiliyeti moderasyonu ile bütünleştirerek ortaya koymaya çalışmışlardır. Bununla birlikte çalışmanın kısıtlı ve bazı eksiklerinin olduğu, gelecekte başka çalışmalar tarafından desteklenmesi gerekliliği yine kendilerince ortaya konmuştur. Bunlar örneğin, çalışma yalnızca Tayvan'lı entegre devre (IC) üreticisi firmalar üzerinde yapılmıştır. Diğer sektörlerden farklı örnekler yoktur. Çalışma sonucunda yapısal sermayenin beklenmedik bir biçimde yeni ürün geliştirme performansına negatif etkisi ortaya çıkmıştır. Çalışmada sonucu etkileyen cevaplar firmaların yeni ürün geliştirme alanında çalışan yöneticileri ve mühendislerinin kişisel görüşleri ile ortaya çıkmıştır. Gelecekteki çalışmalar daha tarafsız değerlendirmeler ortaya koyabilir ve iddia edilen hipotezlerin doğruluğunu yeniden inceleyebilir. Çalışmada sadece anket yöntemi kullanılmıştır. Bu durumda bazı eksik kalan noktalar ortaya çıkabilir. Bu da çalışmanın bir diğer kısıtı olarak ortaya çıkmıştır (Hsu and Fang, 2008).

Chen ve arkadaşları ile Hsu ve Fang'ın çalışmalarında, entelektüel sermaye ve yeni ürün geliştirme performansı arasındaki ilişki kurumlar üzerinde değerlendirilmiş ve analizler “örgüt (firma/kurum)” seviyesinde yapılmıştır. Öte yandan literatürden bilinmektedir ki, takımlar kurumsal rekabet üstünlüğünün başarılmasında temel ve stratejik birimler olarak kabul edilmektedir (Guzzo, 1996; Kasl et al, 1997; King and Rowe, 1999; Senge, 1990; Van Offenbeek, 2001; Yeo, 2003; Bresó et al, 2008). Kurumlar, şirketler, örgütler, vb. insanların iletişim içerisinde buldukları küçük gruplar veya takımlar vasıtası ile öğrenirler ve hareket ederler. İş dünyasında değişen rekabet şartlarına takımlardaki değişiklikler vasıtasıyla karşı koyarlar ve etkinliklerini artırır (Edmonson, 2002; Bresó et al, 2008). Bu bağlamda, literatürde bu alanda eksik olan bir konuda çalışma yapılması oldukça önemlidir ve ilk olarak ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı (performansı) arasındaki ilişki için ilk hipotezimiz aşağıdaki gibi şekillenebilir:

H1: Ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

Hipotezin alt açılımında, Chen ve arkadaşları ile Hsu ve Fang'ın çalışmalarında olduğu gibi, entelektüel sermaye insan sermayesi, ilişkisel sermaye ve yapısal sermaye olmak üzere üç temel unsur ile ele alınmış; ürün geliştirme projelerinin başarısı, ürün pazar başarısı ve pazara sürme hızı olmak üzere iki alt bölümde ölçülmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda “H1”hipotezi aşağıda verilen alt açılımlara sahiptir.

H1A: Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- insan sermayesi ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı (ürün pazar başarısı ve pazara sürme hızı) arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

H1B: Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- ilişkisel sermaye ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı (ürün pazar başarısı ve pazara sürme hızı) arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

H1C: Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- yapısal sermaye ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı arasında (ürün pazar başarısı ve pazara sürme hızı) arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

4.2 Entelektüel Sermaye, Takım Öğrenmesi ve Proje Başarısı İlişkisi

Yeni ürün geliştirme takımlarının verimliliğini belirleyen en önemli kavram takımın öğrenme kabiliyetidir. Öğrenme kabiliyeti yüksek ve öğrenilenlerin birikimli bir biçimde değerlendirildiği takımlar kendilerini verimsiz takımlardan ayırmaktadır (Meyers and Wilemon, 1989). Bu yaklaşım dahilinde takım öğrenmesi, organizasyonun karmaşık ve hızla değişen iş koşullarına karşın yüksek rekabet seviyesini koruması için potansiyel bir kaynak olarak görülebilir (Edmonson, 2002; McDougall and Beattie, 1995; Van Offenbeek, 2001; Yeo, 2002; Bresó et al, 2008).

Lynn (1999, s.439), yeni ürün geliştiren takımların öğrenmesi ile ilgili olarak bireysel öğrenme ve kavramaya dayalı bir model geliştirmiştir. Lynn'in geliştirdiği bu modele göre, projeler esnasında bilgilerin kaydedilmesi, bilgilerin dosyalanması, kaydedilen bilgilerin takım üyelerince gözden geçirilmesi, takımın net bir hedefe sahip olması, hedef kararlılığı, proje vizyonunun desteklenmesi ve yapısal bir geliştirme sürecinin takip edilmesi takım içi öğrenmeyi destekleyen uygulamalar olarak sıralanmaktadır (Lynn, 1999; Seyrek ve diğerleri, 2007). Van Offenbeek'e göre (2001, s.305) takım öğrenmesi "(1) belirli, (2) dağıtılmış, (3) hem aynı doğrultuda hem de farklı olarak yorumlanmış, (4) saklanmış ve yeniden kazanılmış, takımın potansiyel davranışlarındaki değişmeye liderlik ederek tekrarlayan bir süreçtir" (Van Offenbeek, 2001; Bresó et al, 2008).

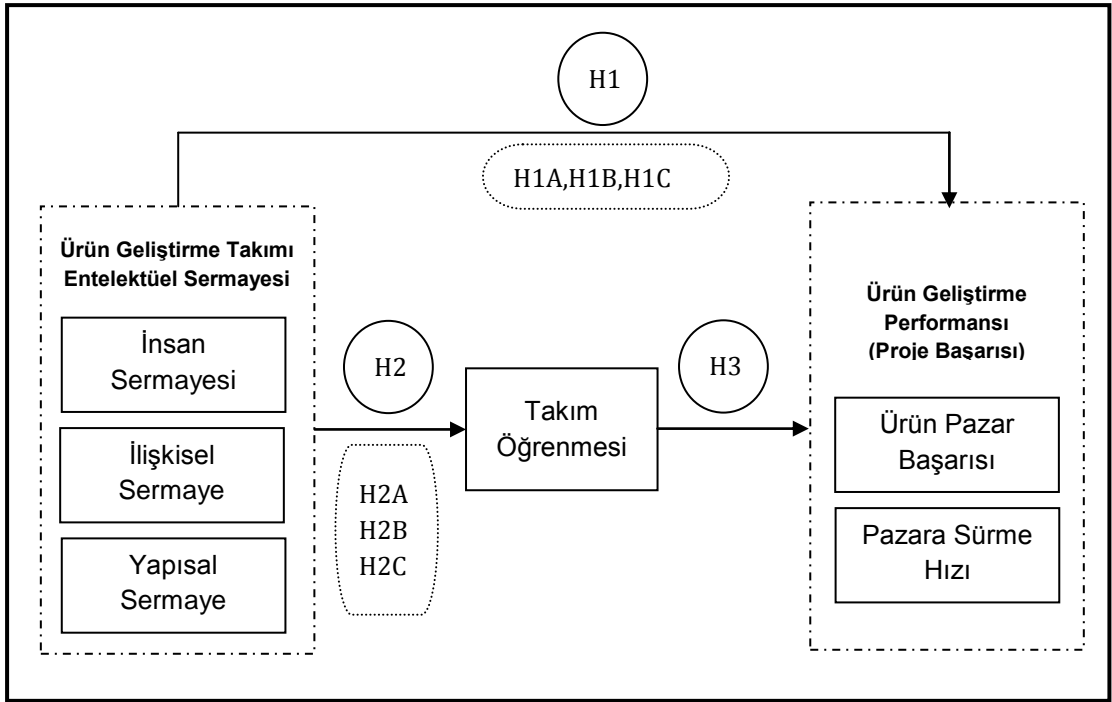
Bu bağlamda, ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye ve takım öğrenmesi ile takım öğrenmesi ve yeni ürün geliştirme proje başarısı ilişkilerine dair aşağıdaki hipotezler geliştirilebilir:

H2: Ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye ve takım öğrenmesi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

H3: Ürün geliştirme takımlarında takım öğrenmesi ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı arasında (ürün pazar başarısı ve pazara sürme hızı) arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

4.3 Araştırmanın Teorik Modeli

Yukarıda aktarılan bilgiler temel alınarak Şekil 4.3'teki teorik model geliştirilmiştir. Bu modelde ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye ve yeni ürün geliştirme performansı arasındaki ilişki –takım öğrenmesi moderasyonu ile incelenmektedir.



Şekil 4.3 Yeni Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermayenin Yeni Ürün Geliştirme Performansına Etkileri Çalışması Teorik Modeli

4.4 Ölçeklerin Oluşturulması

Geliştirilen hipotezlerin test edilmesi amacıyla çoktan seçmeli ölçek kullanılmıştır. Cevaplar (1= kesinlikle katılmıyorum`dan, 5=kesinlikle katılıyorum`a) 1-5 tipi Likert ölçeği kullanılarak ölçülmüştür. Ölçeklerin bulunduğu anket formları Türkçe ve İngilizce olarak ekte verilmektedir (Bkz. Ek 1 ve Ek 2). Ölçeklerin literatürden alınan referansları aşağıda aktarılmaktadır.

Takımsal düzeyde entelektüel sermaye unsurlarını ölçmek amacıyla Youndt et al.'ın (2004) kurumsal düzeyde olan entelektüel sermaye soruları takım seviyesine adapte edilmiştir. Entelektüel sermaye bileşenlerinden insan sermayesi unsurunu ölçmek için altı; yapısal sermaye unsurunu ölçmek için dört ve ilişkisel sermaye unsurunu ölçmek için beş soru kullanılmaktadır.

Takımların yürütmüş oldukları ürün geliştirme projelerinin başarısı, pazar başarısı ve pazara sürme hızı olmak üzere iki alt bölümde ölçülmeye çalışılmaktadır. Yeni ürünlerin pazara sürülmesinin ardından pazarda gösterdikleri başarıyı ölçmek amacıyla, bu ürünlerin idari, finansal, pazar ve teknik beklentileri karşılayıp karşılamadıklarını (ya da aştıklarını) değerlendirmek üzere on soru sorulmaktadır. Bu sorular, Cooper ve Kleinschmidt`in (1987) çalışmasından adapte edilmiştir. Takımların yeni bir ürünü hızla geliştirerek pazara sürme hızını / yeteneğini ölçmek amacıyla Kessler ve Chakrabarti`nin (1999) çalışmalarından uyarlanan dört soru kullanılmaktadır. Pazar hızı, zaman çizelgelerine bağlılık, firma standartları ve benzer projeler dikkate alınarak değerlendirilmektedir.

Takımların entelektüel sermaye süreçleri ile birlikte “öğrenme” olgularını da ölçmek amacıyla Lynn et al.'ın (2000) çalışmalarından uyarlanan beş takım öğrenmesi sorusu kullanılmaktadır.

Yukarıda belirtilen ölçümlerin dışında araştırmaya katılan takımların geliştirdikleri ürünlerin yenilik seviyeleri de anket sorularına dahil edilerek projelerdeki genel yenilik seviyesi durumu da ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu

kapsamda takımların geliştirdikleri ürünün yenilik seviyeleri şu biçimde şekillenmiştir: ülke ve Dünya için yeni bir ürün geliştirilmesi yüksek yenilik seviyesi; firma için yeni bir ürün ve ürün platformu geliştirilmesi orta yenilik seviyesi; firmada mevcut bir ürünün yeni modellerinin geliştirilmesi düşük yenilik seviyesinde kabul edilmiştir (Cooper, 2001, s.14; Booz-Allen & Hamilton Inc., 1982; Tübitak,2009, s.4).

Ankette aynı zamanda araştırmaya katılan takımların firmalarının sektör ve üretim yapısı, yanıtlayan kişilerin firmadaki pozisyonları ve bölümleri, ürün geliştirme projelerinin çeşidi, proje takım üyesi sayıları ve proje süresi gibi tanımlayıcı sorularda sorulmaktadır.

4.5 Veri Toplama Süreci

Kullanılacak ölçeklerin belirlenmesinin ardından anketin taslağı, ürün geliştirme takımları ve entelektüel sermaye alanlarında uzmanlığını ispatlanmış Türkiye`den akademisyenler ile yapılan tartışmalarda değerlendirilerek gözden geçirilmiştir. Anketi genele yaymadan önce anlaşılabilirlik ve uygunluğunu test etmek amacıyla dört adet ürün geliştirme takımı ile ön çalışma yapılmış, bu takımlardan gelen geri dönüşler ile birlikte anket son halini almıştır. Bunu takiben “kişisel olarak uygulanan anket metodu” ile anketler tarafımızdan ilgili kişilere dağıtılarak toplanmıştır.

Araştırma evreni olarak sadece Türkiye`deki firmalar ile kısıtlı kalmamış, anket İngilizce olarak çeşitli ülkelerde faaliyet gösteren firmalarda çalışan takımlara da uygulanmıştır. Araştırmaya katılan takımların ülke dağılımları Tablo 4.1`de verilmiştir. Buna göre araştırma için geçerli kabul edilen katılımcı takımlar Türkiye ağırlıklı olmak üzere (% 89,77), Avustralya (% 2,27), İsveç (% 2,27), Almanya (% 1,14), Çin (% 1,14), İngiltere (% 1,14), İsviçre (% 1,14) ve A.B.D (% 1,14)'dendir. Danimarka ve Hollanda'dan gelen cevaplar tek olduğu için değerlendirmeye alınmamıştır.

Tablo 4.1 Araştırmaya Katılan Takımların Ülke Dağılımları

Araştırmaya Katılan Takımların Ülkeleri	Katılan Takım Sayısı (adet)	Geçerli Takım Sayısı (adet)	Geçerli Cevap Sayısı (adet)	Geçerli Takım Yüzdesi (%)
TÜRKİYE	87	79	171	89,77%
AVUSTURALYA	2	2	4	2,27%
İSVEÇ	2	2	4	2,27%
ALMANYA	2	1	2	1,14%
ÇİN	1	1	2	1,14%
İNGİLTERE	1	1	2	1,14%
İSVİÇRE	1	1	2	1,14%
A.B.D	1	1	2	1,14%
HOLLANDA	1	0	0	0,00%
DANİMARKA	1	0	0	0,00%
Toplam	99	88	189	100,00%

Anket firmaların bünyesinde çapraz fonksiyonel olarak yapılandırılmış proje takımları ile yeni ürün geliştirme faaliyeti gerçekleştiren firmaları kapsamaktadır. Seçilen firmalar genelde ihracat yapan firmalar olması arzulanmıştır. Bu duruma ek olarak firmaların ve kurumların çoğunda kurumsal bir yönetim ve organizasyon anlayışının benimsenmiş olması ile ISO ve Avrupa Kalite Standartlarına uygun olarak faaliyette bulunmaları gibi konular önemsenmiştir.

İletişime geçilen yaklaşık 125 takım çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. Anketleri doldurmak üzere ve tek yanlı kaynak hatasını minimuma indirmek amacıyla her bir proje takımından proje faaliyetlerine dair yeterli bilgiye sahip en az iki katılımcının anketi cevaplanması istenmiştir. Katılımcıların belirlenmesinin ardından, her bir katılımcı cevaplarının isimsiz olarak değerlendirileceği ve bu cevaplar ile katılımcıların kendileri, firmaları yada geliştirdikleri ürünler arasında bir bağlantı kurulmayacağı konusunda bilgilendirilmiştir. Katılımcıların anketlerin anonim olarak değerlendirileceği konusunda bilgilendirilmeleri, onların herhangi bir korku olmaksızın işbirliğine gitme yönündeki motivasyonlarını arttırmıştır. Bununla birlikte katılımcılara doğru ve yanlış cevap diye bir kavram olmadığı bilgisi verilerek onlardan soruları olabildiğince dürüst ve açık sözlü cevaplamaları da istenmiştir.

Araştırmaya katılmayı kabul eden 125 takım arasından 99 tanesi anketleri yanıtlamışlardır. Ancak bunlardan 11 tanesi tek bir anketle katıldıkları (biz de çoklu cevap istediğimiz) için değerlendirebileceğimiz takım sayısı 88'e düşmüştür. Dolayısıyla analize sokulabilecek örneklemimiz, bir kısım projeler için ikiden de fazla anket sağlamasıyla 88 takım 189 anket olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan takımların firmalarının sektör ve üretim yapısı, yanıtlayan kişilerin firmadaki pozisyonları ve bölümleri, ürün geliştirme projelerinin çeşidi, ürün yenilik seviyesi, proje takım üyesi sayıları ve proje süresi vb. bilgilerin tümü takip eden tablolarda aktarılmaktadır.

Araştırmaya katılan takımların çalıştığı firmaların sektörleri Tablo 4.2'de verilmektedir. Araştırmada birbirinden farklı 28 sektörde faaliyet gösteren firmaların ürün geliştirme proje takımlarından bilgiler toplanmıştır. Bu takımların içerisinde, % 26,14'lük oran (23 takım) ile ısıtma, soğutma, klima sektörü en fazla verinin geldiği sektör olmuştur. Isıtma, soğutma, klima sektörünü sırasıyla %15,91'lik oran (14 takım) ile otomotiv ve %10,23'lük oran (9 takım) ile yazılım sektörü izlemektedir. Bu üç sektör toplam katılımcı takımların yarısını (%52,27'sini) oluşturmaktadır.

Tablo 4.2 Araştırmaya Katılan Takımların Çalıştığı Firmaların Sektörleri

	Sektör	Takım Sayısı (adet)	Cevap Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
1	ISITMA, SOĞUTMA, KLİMA	23	57	26,14%	26,14%
2	OTOMOTİV	14	29	15,91%	42,05%
3	YAZILIM	9	18	10,23%	52,27%
4	BEYAZ EŞYA	5	10	5,68%	57,95%
5	DANIŞMANLIK	4	8	4,55%	62,50%
6	GIDA	4	8	4,55%	67,05%
7	DEMİR ÇELİK	2	4	2,27%	69,32%
8	EĞİTİM	2	4	2,27%	71,59%
9	FAN MOTOR	2	4	2,27%	73,86%
10	MAKİNA İMALAT	2	4	2,27%	76,14%
11	MERMER MAKİNALARI	2	4	2,27%	78,41%
12	METAL	2	4	2,27%	80,68%
13	TARIM MAKİNALARI	2	4	2,27%	82,95%
14	İLAC	1	3	1,14%	84,09%
15	CAM SEKTÖRÜ	1	2	1,14%	85,23%
16	ENERJİ	1	2	1,14%	86,36%
17	GAZ	1	2	1,14%	87,50%
18	HAVACILIK	1	2	1,14%	88,64%
19	MOTOR	1	2	1,14%	89,77%
20	ORMAN ENDÜSTRİSİ	1	2	1,14%	90,91%
21	PAKETLEME	1	2	1,14%	92,05%
22	PLASTİK	1	2	1,14%	93,18%
23	POMPA	1	2	1,14%	94,32%
24	REKLAM	1	2	1,14%	95,45%
25	SERAMİK	1	2	1,14%	96,59%
26	TEMİZLİK ÜRÜNLERİ	1	2	1,14%	97,73%
27	TEST & LAB. ALETLERİ	1	2	1,14%	98,86%
28	YASSI ALUMİNYUM	1	2	1,14%	100,00%
	Toplam	88	189	100,00%	-

Tablo 4.3'te araştırmaya katılan takımların çalıştığı firmaların üretim yapısı verilmektedir. Takımların %78,41 (69 takım) oranında ağırlıklı bölümü imalat/üretim yapan; % 21,59'u (19 takım) ise hizmet/servis işi yapan firmalarda görev yapmaktadır.

Tablo 4.3 Araştırmaya Katılan Takımların Çalıştığı Firmaların Üretim Yapısı

Takımların Yer Aldığı Firmaların Üretim Yapısı	Takım Sayısı (adet)	Cevap Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)
1 İMALAT/ÜRETİM	69	151	78,41%
2 HİZMET/SERVİS	19	38	21,59%
Toplam	88	189	100,00%

Tablo 4.4'te araştırmaya katılan takım üyelerinin bölümleri verilmektedir. Takımların yarısından fazlası ürün geliştirme/mühendislik bölümü (% 42,33) ile araştırma geliştirme (% 15,34) bölümlerindedir. Bunu imalat (% 11,11) ve yazılım geliştirme (% 10,05) bölümlerinden katılımcılar takip etmektedir.

Tablo 4.4 Araştırmaya Katılan Takım üyelerinin Bölümleri

Formu Dolduranların Bölümleri	Cevap Sayısı (adet)	Cevap Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
ÜR-GE (ÜRÜN/HİZMET GELİŞTİRME - MÜHENDİSLİK)	80	42,33%	42,33%
AR-GE (TEKNOLOJİ GELİŞTİRME)	29	15,34%	57,67%
İMALAT	21	11,11%	68,78%
YAZILIM GELİŞTİRME	19	10,05%	78,84%
DİĞER(BELİRTİNİZ)	18	9,52%	88,36%
SATIŞ & PAZARLAMA	17	8,99%	97,35%
ENDÜSTRİYEL TASARIM	4	2,12%	99,47%
FİNANS	1	0,53%	100,00%
Toplam	189	100,00%	-

Tablo 4.5'te araştırmaya katılan kişilerin unvanları verilmektedir. Katılımcıların yarısı (% 49,74) mühendis veya teknisyen pozisyonunda uzmanlardan oluşmaktadır. Bunu % 16,93'lük oran ile kıdemli mühendis/teknik başkan ve % 16,40'luk oran ile bölüm müdürü pozisyonunda çalışan uzmanlar izlemektedir.

Tablo 4.5 Araştırmaya Katılan Takım üyelerinin Unvanları

Formu Dolduranların Unvanları	Cevap Sayısı (adet)	Cevap Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
MÜHENDİS VEYA TEKNİSYEN	94	49,74%	49,74%
KIDEMLİ MÜHENDİS/TEKNİK BAŞKAN	32	16,93%	66,67%
BÖLÜM MÜDÜRÜ	31	16,40%	83,07%
ÜRÜN/PROJE MÜDÜRÜ	12	6,35%	89,42%
GENEL MÜDÜR	7	3,70%	93,12%
DİĞER	7	3,70%	96,83%
BAŞKAN/SAHİP	6	3,17%	100,00%
Toplam	189	100,00%	

Tablo 4.6’da ürün geliştirme proje sürelerinin dağılımı verilmektedir. 10-12 aylık proje süresi % 26,14’lük oran ile en fazla uygulanan proje süresini ortaya koymaktadır. Bunu % 21,59’luk oran ile 17-24 ay süreli projeler takip etmektedir. Genel değerlendirme içerisinde projelerin ağırlıklı bölümünün 12 aya kadar olan projelerin oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 4.6 Ürün Geliştirme Proje Sürelerinin Dağılımı

Ürün Geliştirme Proje Süresi (Ay)	Takım Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
0-3 AY	6	6,82%	6,82%
4-6 AY	14	15,91%	22,73%
7-9 AY	12	13,64%	36,36%
10-12 AY	23	26,14%	62,50%
13-16 AY	5	5,68%	68,18%
17-24 AY	19	21,59%	89,77%
24 AY ve ÜSTÜ	9	10,23%	100,00%
Toplam	88	100,00%	

Tablo 4.7’de araştırmaya katılan takımların çalıştığı ürün geliştirme proje çeşidi dağılımları; Tablo 4.8’de takımların dahil olduğu sektör ve proje çeşidi ilişkisi verilmektedir. Dağılımda, ür-ge (ürün/hizmet geliştirme) çalışmalarının % 64,77, yazılım geliştirme çalışmalarının % 19,32, ar-ge (teknoloji geliştirme) çalışmalarının % 15,91 oranlarına sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7 Ürün Geliştirme Proje Çeşidi Dağılımları

Ürün Geliştirme Projesi Çeşidi	Takım Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)
ÜR-GE (ÜRÜN/HİZMET GELİŞTİRME)	57	64,77%
YAZILIM GELİŞTİRME	17	19,32%
AR-GE (TEKNOLOJİ GELİŞTİRME)	14	15,91%
Toplam	88	100,00%

Tablo 4.8 Sektör ve Proje Çeşidi İlişkisi

Sektör	Proje Çeşidi						
	ÜR-ge		Yazılım geliştirme		Ar-ge (teknoloji geliştirme)		Toplam
	Takım Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)	Takım Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)	Takım Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)	Takım Sayısı (adet)
ISITMA, SOĞUTMA, KLİMA	18	78,26%	4	17,39%	1	4,35%	23
OTOMOTİV	9	64,29%	1	7,14%	4	28,57%	14
YAZILIM	1	11,11%	8	88,89%	-	-	9
BEYAZ EŞYA	1	20,00%	1	20,00%	3	60,00%	5
DANIŞMANLIK	3	75,00%	1	25,00%	-	-	4
GIDA	4	100,00%	-	-	-	-	4
DEMİR ÇELİK	2	100,00%	-	-	-	-	2
EĞİTİM	1	50,00%	1	50,00%	-	-	2
FAN MOTOR	1	50,00%	-	-	1	50,00%	2
MAKİNA İMALAT	2	100,00%	-	-	-	-	2
MERMER MAKİNALARI	2	100,00%	-	-	-	-	2
METAL	2	100,00%	-	-	-	-	2
TARIM MAKİNALARI	1	50,00%	-	-	1	50,00%	2
TEST & LAB. ALETLERİ	-	-	-	-	1	100,00%	1
İLAÇ	-	-	-	-	1	100,00%	1
CAM SEKTÖRÜ	-	-	1	100,00%	-	-	1
ENERJİ	-	-	-	-	1	100,00%	1
GAZ	-	-	-	-	1	100,00%	1
HAVACILIK	1	100,00%	-	-	-	-	1
MOTOR	1	100,00%	-	-	-	-	1
ORMAN ENDÜSTRİSİ	1	100,00%	-	-	-	-	1
PAKETLEME	1	100,00%	-	-	-	-	1
PLASTİK	1	100,00%	-	-	-	-	1
POMPA	1	100,00%	-	-	-	-	1
REKLAM	1	100,00%	-	-	-	-	1
SERAMİK	1	100,00%	-	-	-	-	1
TEMİZLİK ÜRÜNLERİ	1	100,00%	-	-	-	-	1
YASSI ALUMİNYUM	1	100,00%	-	-	-	-	1
Toplam	57	64,77%	17	19,32%	14	15,91%	88

Tablo 4.9’da takımlar ve geliştirilen ürünün yenilik seviyesi dağılımları; Tablo 4.10’da takımların dahil olduğu sektör ve yenilik seviyesi ilişkisi verilmektedir. Buradaki amaç projelerdeki genel yenilik seviyesi durumunu ortaya çıkartmaktır. Bu kapsamda, takımların geliştirdikleri ürünlerin yenilik seviyesi dağılımları şu biçimde şekillenmiştir:

- Yüksek yenilik seviyesine sahip ülke ve Dünya için yeni bir ürün geliştirilmesi çalışmaları toplamda %25,00;
- Orta yenilik seviyesine sahip firma için yeni bir ürün ve ürün platformu geliştirilmesi çalışmaları toplamda % 45,45;
- Düşük yenilik seviyesindeki firmada mevcut bir ürünün yeni modellerinin geliştirilmesi çalışmaları % 29,55 oranında uygulanmaktadır.

Bu dağılıma istinaden araştırmaya katılan takımların yarısının orta yenilik seviyesinde çalışmalar yürüttükleri anlaşılmaktadır. Yüksek yenilik seviyesindeki ürünlerin geliştirme maliyetlerinin göreceli olarak daha fazla olduğu düşünülür ise bu dağılım sonuçlarının oldukça mantıklı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.9 Takımlar ve Geliştirilen Ürünün Yenilik Seviyesi Dağılımları

Geliştirilen Ürünün Yenilik Seviyesi	Takım Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
FİRMA İÇİN YENİ BİR ÜRÜN GELİŞTİRİLMESİ	27	30,68%	30,68%
FİRMADA MEVCUT BİR ÜRÜNÜN YENİ MODELLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ	26	29,55%	60,23%
ÜLKE İÇİN YENİ BİR ÜRÜN GELİŞTİRİLMESİ	17	19,32%	79,55%
FİRMA İÇİN YENİ BİR ÜRÜN PLATFORMU GELİŞTİRİLMESİ	13	14,77%	94,32%
DÜNYA İÇİN YENİ BİR ÜRÜN GELİŞTİRİLMESİ	5	5,68%	100,00%
Toplam	88	100,00%	-

Tablo 4.10 Takımların Dahil Olduğu Sektör ve Yenilik Seviyesi İlişkisi

Sektör	Yenilik Seviyesi					TOPLAM
	Düşük Düzey Yenilik Seviyesi	Orta Düzey Yenilik Seviyesi		Yüksek Düzey Yenilik Seviyesi		
	Firmada mevcut bir ürünün yeni modellerinin geliştirilmesi	Firma için yeni bir ürün geliştirilmesi	Firma için yeni bir ürün platformu geliştirilmesi	Ülke için yeni bir ürün geliştirilmesi	Dünya için yeni bir ürün geliştirilmesi	
ISITMA, SOĞUTMA, KLİMA	8	7	4	4	-	23
OTOMOTİV	8	4	2	-	-	14
YAZILIM	-	5	2	2	-	9
BEYAZ EŞYA	2	2	-	1	-	5
DANIŞMANLIK	1	1	-	1	1	4
GIDA	1	2	-	1	-	4
DEMİR ÇELİK	-	-	1	1	-	2
EĞİTİM	1	-	1	-	-	2
FAN MOTOR	1	-	-	-	1	2
MAKİNA İMALAT	2	-	-	-	-	2
MERMER MAKİNALARI	2	-	-	-	-	2
METAL	-	2	-	-	-	2
TARIM MAKİNALARI	-	1	-	1	-	2
İLAÇ	-	-	-	1	-	1
CAM SEKTÖRÜ	-	-	1	-	-	1
ENERJİ	-	-	-	1	-	1
GAZ	-	-	-	1	-	1
HAVACILIK	-	1	-	-	-	1
MOTOR	-	-	-	1	-	1
ORMAN ENDÜSTRİSİ	-	-	-	-	1	1
PAKETLEME	-	-	1	-	-	1
PLASTİK	-	-	-	-	1	1
POMPA	-	-	-	1	-	1
REKLAM	-	-	-	-	1	1
SERAMİK	-	1	-	-	-	1
TEMİZLİK ÜRÜNLERİ	-	-	-	1	-	1
TEST & LAB. ALETLERİ	-	-	1	-	-	1
YASSI ALUMİNYUM	-	1	-	-	-	1
Toplam	26	27	13	17	5	88
Takım Yüzdesi (%)	29,55%	30,68%	14,77%	19,32%	5,68%	
Yenilik Seviyeleri Yüzdesi (%)	29,55%	45,45%		25,00%		100,00%

Tablo 4.11’de ürün geliştirme projesi takımları ve üye sayıları dağılımları verilmektedir. Dağılımda 0 - 5 kişilik takımların % 42,05 ve 6 - 10 kişilik takımların % 40,91’lik orana sahip olduğu görülmektedir. Toplamda, araştırmaya katılan ürün projelerin ağırlıklı bir biçimde (% 82,95) 10 kişiye kadar olan takımlardan oluştuğu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.11 Ürün Geliştirme Projesi Takımları ve Üye Sayıları

Ürün Geliştirme Projesi Takımı Üye Sayısı	Takım Sayısı (adet)	Takım Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
0 - 5 Kişi	37	42,05%	42,05%
6 - 10 Kişi	36	40,91%	82,95%
11 - 30 Kişi	9	10,23%	93,18%
31 - 50 Kişi	3	3,41%	96,59%
51 - 100 Kişi	2	2,27%	98,86%
100 Kişi ve Daha Fazla	1	1,14%	100,00%
Toplam	88	100,00%	

4.6 Ölçüm Geçerliliği ve Güvenilirliği

Güvenilirliğin hesaplanmasında cronbach-alfa (α), kompozit ölçek güvenilirliği (CR) ve çıkartılan ortalama varyans (AVE) değerleri kullanılmıştır. Tablo 4.12’de bu değerler her bir değişkene bağlı verilmektedir.

Tablo 4.12 Değerlendirmeye Alınan Sorulara Ait Kompozit Güvenilirlik, Çıkartılmış Ortalama Varyans ve Crombah-Alfa Değerleri

	Değişken	Soru Sayısı	Cronbach-Alfa (α)	CR (Composite Reliability)	AVE (Average Variance Extracted)
1	İnsan Sermayesi	6	0,851	0,868	0,523
2	Yapısal Sermaye	4	0,459	0,734	0,481
3	İlişkisel Sermaye	5	0,798	0,864	0,561
4	Yeni Ürünlerin Pazar Başarısı	10	0,924	0,881	0,599
5	Pazara Sürüm Hızı	4	0,816	0,870	0,626
6	Takım Öğrenmesi	5	0,842	0,921	0,795

Ölçeklerin iç tutarlılık katsayısını hesaplamada kullanılan cronbach-alfa (α) değerleri literatürde genel kabul gören 0,7 eşik değeri ile değerlendirilmiştir (Wiedenfels, 2009; Chin, 1998). Burada insan sermayesi, ilişkisel sermaye, yeni ürünlerin pazar başarısı, pazara giriş hızı ve takım öğrenmesi değişkenlerine ait cronbach-alfa (α) değerlerinin tümü 0,7 eşik değerinin üzerinde olduğu görülmüştür. Buna karşın yapısal sermaye cronbach-alfa (α) değerinin düşük olduğu ve değişkenin CR değeri ile AVE değerinin de ayrıca incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Değişkene ait dört sorudan bir tanesi ayrıca kapsam dışı bırakılarak değerlendirilmeden çıkartılmıştır.

Ölçeklerin iç tutarlılıklarının bir göstergesi olarak kompozit ölçek güvenilirliği (Composite Reliability) değerleri de bulunmuştur. Burada -yapısal sermaye de dahil olmak üzere- tüm değişkenler için PLS (Partial Least Squares) tabanlı kompozit ölçek güvenilirliği değerleri literatürde genel kabul gören 0,7 eşik değerinin üzerinde olduğu görülmüştür (Günşel, 2008; Hair et al., 1998; Nunnally, 1978). Bu nedenle çalışmada yapısal eşitlik analizlerinde kullanılan kompozit ölçek güvenilirliği değerleri tutarlılık göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Çalışmada ölçeklerin güvenilirliğinin belirlenmesinde tamamlayıcı ölçüm, ortalama varyans (AVE) değerleridir. Bu değer için literatürde Fornell ve Larcker (1981) tarafından yapılan çalışmanın yaygın bir referans olduğu ve eşik değeri olarak 0,50'nin kabul edildiği görülmektedir (Günşel, 2008; Fornell and Larcker, 1981; Lawson and Limayem, 2004). Araştırmada, entelektüel sermayenin yapısal sermaye unsuru hariç tüm ölçümlerin AVE değerlerinin eşik değer 0,50'yi aştığı görülmektedir. Yapısal Sermaye AVE değeri ise 0,50 eşik değerine oldukça yakın bir değerdedir (0,481).

Bunlarla birlikte ölçümlerimiz, PLS graph 3.0 istatistiksel analiz programı kullanılarak doğrulayıcı faktör (CFA) analizine tabi tutulmuştur. Burada keşifsel faktör analizi yerine doğrulayıcı faktör analizi kullanılmasının temel sebebi, takım bazında veri sayısının 88 olması, bu rakamın da SPSS ile keşifsel faktör analizi (EFA) uygulamak için yetersiz olmasıdır. Bu sorun 30 ila 120 veri arasında doğru analize olanak veren PLS-graph ile aşılmaktadır. Bu bağlamda CFA kapsamında ilgili kavramlar üzerindeki standardize edilmiş yüklemeleri hesaplanarak yakınsak

geçerlilik de test edilmiş ve tablolanan ölçümlerin 0,60'ı aşan bir standardize yükleme gösterdiği bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.13 ve 4.14). Bunu takiben de ölçümlerin ayrışma geçerliliği test edilmiştir. Her bir değişken için hesaplanan AVE değeri, değişken çiftleri arasındaki latent faktör korelasyonlarının karesinden (korelasyonlar Tablo 4.15`te verilmektedir) yüksektir (Günsel, 2008; Fornell and Larcker, 1981). Bu bulgulara göre ölçeklerin, gerekli geçerlik ve güvenilirlik standartlarını karşıladığı söylenebilir.

Tablo 4.13 Entelektüel Sermayeye Ait Faktör Yükleri

Değişken	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
İnsan Sermayesi			
<i>Ürün Geliştirme Projemizin Takım Üyeleri...</i>			
Yüksek derecede yeteneklere sahiptiler	0,66		
Sektörde en iyiler olarak nitelendirilirdi	0,73		
Yaratıcı ve zekiydiler	0,69		
Yenilikçiydiler	0,79		
Kendi iş ve görevlerinde uzmandılar	0,75		
Yeni fikir ve yeni bilgi üretirlerdi	0,71		
Yapısal Sermaye			
<i>Ürün Geliştirme Projemizde Takımımız...</i>			
Bilgi depolama yöntemi olarak patent ve lisansları kullandı		0,66	
Kültürü, değerli fikirleri ve kendine özgü iş yapış şekillerini bünyesinde bulundurdu		0,77	
Bilgi ve enformasyonunun büyük çoğunluğunu yapı, sistem ve süreçlerin içerisine yerleştirdi		0,64	
İlişkisel Sermaye			
<i>Ürün Geliştirme Projemizin Takım Üyeleri...</i>			
Problemleri teşhis etme ve çözüme birbirleriyle işbirliği yapma becerilerine sahiptiler			0,69
Bilgi paylaşımında bulunurlar ve birbirlerinden öğrenirlerdi			0,71
İşletmenin ayrı bölümlerinden çalışanlarla etkileşim içinde ve fikir alışverişinde bulunurlardı			0,82
Çözüm üretmek için; müşteriler, tedarikçiler ve ortaklarla işbirliğinde bulunurlardı			0,66
İşletmenin bir alanındaki bilgiyi işletmenin bir başka alanında ortaya çıkan sorun ve fırsatlar için uygularlardı			0,84

Tablo 4.14 Proje Başarısına ve Takım Öğrenmesine Ait Faktör Yükleri

Değişken	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Yeni Ürünlerin Pazar Başarısı			
<i>Ürün Geliştirme Projemizdeki Ürünümüz...</i>			
Hacim beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,79		
İlk yılın üretim ve ticarileştirme beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,8		
Hepsinden öte satış beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,78		
Kar beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,78		
Yatırımın geri dönüş beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,78		
Üst düzey yöneticilerin beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,76		
Pazar payı beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,68		
Müşteri beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,73		
Teknik performans beklentilerini karşıladı ya da aştı	0,65		
Gelecek fırsatlar için pazar altyapısı sağladı	0,67		
Pazara Sürüm Hızı			
<i>Ürün Geliştirme Projemizdeki Ürünümüz...</i>			
En büyük rakibimizden daha hızlı piyasaya sunuldu		0,77	
Endüstrimiz için normal olarak kabul edilenden daha kısa sürede tamamlandı		0,82	
Proje başlangıcında geliştirilen orijinal takvime bağlı kalınarak ya da öncesinde piyasaya sunuldu		0,79	
Üst yönetim, tasarımdan tamamen ticarileşmeye dek geçen zamandan memnun kaldı		0,78	
Takım Öğrenmesi			
Ürün geliştirmeden sonra, bu ürünün en yakın rakibin ürününe ya da firmamızın önceki ürünlerine göre çok daha az teknik problemi bulunmaktaydı			0,68
Pazar bu ürünü fazla bir problemle karşılaşmaksızın kolayca benimsedi			0,79
Ürünle ilgili tüketicilerin tatminsiz olduğu problemler alanları bulmada üstün bir başarı gösterildi			0,82
Takım, ürünün tüketicilerin tatminsiz olduğu problemler yönlerini düzeltmede üstün bir başarı gösterdi			0,84
Takım elemanları temel bir faaliyetten hemen önce yüz yüze görüşme, telefon görüşmesi veya e-mail kullanarak bilgiyi anında paylaştılar			0,72

Tablo 4.15 Korelasyon, Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

Değişkenler	1 (İS)	2 (YS)	3 (İLS)	4 (TÖ)	5 (PB)	6 (PSH)
1 İnsan Sermayesi (İS)	--					
2 Yapısal Sermaye (YS)	0,35(**)	--				
3 İlişkisel Sermaye (İLS)	0,53(**)	0,53(**)	--			
4 Takım Öğrenmesi (TÖ)	0,51(**)	0,56(**)	0,62(**)	--		
5 Yeni Ürünlerin Pazar Başarısı (PB)	0,44(**)	0,60(**)	0,59(**)	0,79(**)	--	
6 Pazara Sürüm Hızı (PSH)	0,41(**)	0,37(**)	0,57(**)	0,61(**)	0,71(**)	--
Ortalama	3,95	3,71	4,08	3,74	3,69	3,42
Standart sapma	0,43	0,56	0,51	0,56	0,52	0,74

** Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır

4.7 Hipotez Testleri

Şekil 4.3`de gösterilen teorik model kapsamındaki ilişkileri test etmek amacıyla latent değişken (LV) skorlarının açık ve net bir şekilde hesaplanmasına izin veren PLS yol modeli analizi kullanılmaktadır. Araştırmanın hipotezler üzerindeki etkileri Tablo 4.16`dan Tablo 4.19`a kadar verilmektedir. Tablolardan görüleceği üzere hipotezlerin bir kısmı desteklenmiş bir kısmı ise desteklenmemiştir.

Tablo 4.16`da görüldüğü üzere, entelektüel sermaye unsurları ile proje başarısı ilişkisine -ürün pazar başarısı yönünden- baktığımızda, insan sermayesi ($\beta = -0,03$) ve yapısal sermayenin ($\beta = 0,15$) ürünün pazar başarısı ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya koyan hipotezleri (H1.1A ve H1.1C) desteklemediği görülmektedir. Bunun yanı sıra ilişkisel sermayenin ($\beta = 0,27^{**}$; $p < 0,01$) ürünün pazar başarısı ile pozitif ilişkili olduğu ve hipotezi (H1.1B) desteklediği görülmektedir.

Tablo 4.16 Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermaye Süreçlerinin Yeni Ürün Geliştirme Projesi Başarısına (ÜRÜN PAZAR BAŞARISI) Etkileri

Hipotez	İlişkiler	β	t	Sonuçlar
H 1.1	H1.1A: İnsan sermayesi → Proje Başarısı (Ürün Pazar başarısı)	-0,03	0,37	Desteklenmedi
	H1.1B: İlişkisel sermaye → Proje Başarısı (Ürün Pazar başarısı)	0,27 ^{**}	2,76	Desteklendi
	H1.1C: Yapısal sermaye → Proje Başarısı (Ürün Pazar başarısı)	0,15	1,58	Desteklenmedi

Tablo 4.17’de görüldüğü üzere, entelektüel sermaye unsurları ile proje başarısı ilişkisine –ürün pazara sürüm hızı yönünden- baktığımızda, insan sermayesi ($\beta = 0,06$) ve ilişkisel sermayenin ($\beta = 0,03$) ürünün pazara sürüm hızı ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya koyan hipotezleri (H1.2A ve H1.2B) desteklemediği görülmektedir. Bunun yanı sıra yapısal sermayenin ($\beta = 0,29^*$; $p < 0,05$) ürünün pazar başarısı ile pozitif ilişkili olduğu ve hipotezi (H1.2C) desteklediği görülmektedir.

Tablo 4.17 Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermaye Süreçlerinin Yeni Ürün Geliştirme Projesi Başarısına (PAZARA SÜRÜM HIZI) Etkileri

Hipotez	İlişkiler	β	t	Sonuçlar
H 1.2	H1.2A: İnsan sermayesi → Proje Başarısı (Pazara Sürüm Hızı)	0,06	0,49	Desteklenmedi
	H1.2B: İlişkisel sermaye → Proje Başarısı (Pazara Sürüm Hızı)	0,03	0,21	Desteklenmedi
	H1.2 C: Yapısal sermaye → Proje Başarısı (Pazara Sürüm Hızı)	0,29 [*]	2,32	Desteklendi

Tablo 4.18’de verilen entelektüel sermaye unsurları ile takım öğrenmesi ilişkisine baktığımızda insan sermayesinin ($\beta = 0,22^{**}$; $p < 0,01$), ilişkisel sermayenin ($\beta = 0,31^{**}$; $p < 0,01$) ve yapısal sermayenin ($\beta = 0,33^{**}$; $p < 0,01$) takım öğrenmesi ile pozitif ilişkili olduğu, böylece H2 hipotezinin (H2A, H2B, H2C) desteklendiği görülmektedir.

Tablo 4.18 Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermaye Süreçlerinin Takım Öğrenmesine Etkileri

Hipotez	İlişkiler	β	t	Sonuçlar
H 2	H2A: İnsan sermayesi→ Takım Öğrenmesi	0,22**	3,05	<i>Desteklendi</i>
	H2B: İlişkisel sermaye→ Takım Öğrenmesi	0,31**	3,40	<i>Desteklendi</i>
	H2C: Yapısal sermaye→ Takım öğrenmesi	0,33**	3,08	<i>Desteklendi</i>

Tablo 4.19’da verilen takım öğrenmesi ile proje başarısı ilişkisine –ürün pazar başarısı ve pazara sürüm hızı yönlerinden- baktığımızda H3.1 ve H3.2 hipotezlerinin sırasıyla ($\beta = 0,53^{**}$; $p < 0,01$) ve ($\beta = 0,37^{**}$; $p < 0,01$) değerleri ile desteklendiği görülmektedir.

Tablo 4.19 Ürün Geliştirme Takımlarında Takım Öğrenmesinin Yeni Ürün Geliştirme Projesi Başarısına (ÜRÜN PAZAR BAŞARISI ve PAZARA SÜRÜM HIZI) Etkileri

Hipotez	İlişkiler	β	t	Sonuçlar
H 3.1	Takım Öğrenmesi→ Proje Başarısı (Ürün Pazar başarısı)	0,53**	2,68	<i>Desteklendi</i>
H 3.2	Takım Öğrenmesi→ Proje Başarısı (Pazara Sürüm Hızı)	0,37**	5,67	<i>Desteklendi</i>

Tablo 4.20`da verilen PLS kullanılarak elde edilmiş sonuçlara göre Şekil 4.3`de ortaya konulan teorik model, takım öğrenmesinin % 49`unu ($R^2 = 0,49$), pazar başarısının % 65`ini ($R^2 = 0,65$) ve pazara sürüm hızınının % 42`sini ($R^2 = 0,42$) açıkladığını göstermektedir.

Tablo 4.20 Modellerin açıklama kuvveti

Uyum ölçekleri	İçsel Değişkenler	Nihai model
R^2	Takım Öğrenmesi	0,49
	Pazar başarısı	0,65
	Pazara Sürüm Hızı	0,42

Tablo 4.21 ve Tablo 4.22’de ise tüm hipotez ve bulguların özeti verilmektedir.

Tablo 4.21 Araştırma Bulgularının Özeti

<i>Değişkenler</i>		Takım Öğrenmesi	Yeni Ürünlerin Pazar Başarısı	Pazara Sürüm Hızı
Entelektüel Sermaye	İnsan Sermayesi	(+)√	(-)	(-)
	İlişkisel Sermaye	(+)√	(+)√	(-)
	Yapısal Sermaye	(+)√	(-)	(+)√
Takım Öğrenmesi		-	(+)√	(+)√

Tablo 4.22 Araştırma Sonucu Hipotezlerin Durumlarının Özeti

Hipotez		Sonuç
H1.1A	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- insan sermayesi ve yeni ürün pazar başarısı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	<i>Desteklenmedi</i>
H1.1B	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- ilişkisel sermaye ve yeni ürün pazar başarısı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	Desteklendi
H1.1C	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- yapısal sermaye ve yeni ürün pazar başarısı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	<i>Desteklenmedi</i>
H1.2A	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- insan sermayesi ve yeni ürün pazara sunum hızı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	<i>Desteklenmedi</i>
H1.2B	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- ilişkisel sermaye ve yeni ürün pazara sunum hızı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	<i>Desteklenmedi</i>

Tablo 4.22 (Devamı) Araştırma Sonucu Hipotezlerin Durumlarının Özeti

Hipotez		Sonuç
H1.2C	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- yapısal sermaye ve yeni ürün pazara sunum hızı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	Desteklendi
H 2A	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- insan sermayesi ve takım öğrenmesi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	Desteklendi
H 2B	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- ilişkisel sermaye ve takım öğrenmesi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	Desteklendi
H 2C	<i>Ürün geliştirme takımlarında -entelektüel sermayenin temel bir unsuru olarak- yapısal sermaye ve takım öğrenmesi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	Desteklendi
H 3.1	<i>Ürün geliştirme takımlarında takım öğrenmesi ve yeni ürün geliştirme yeni ürün pazar başarısı ve pazara sürme hızı) arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	Desteklendi
H 3.2	<i>Ürün geliştirme takımlarında takım öğrenmesi ve yeni ürün geliştirme yeni ürün pazar başarısı ve pazara sürme hızı) arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.</i>	Desteklendi

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, ürün geliştirme takımlarında entelektüel sermaye unsurları ve yeni ürün geliştirme performansı arasındaki ilişki, takım öğrenmesi moderasyonu ile incelenmiştir. Araştırmaya 88 ürün geliştirme takımından 189 kişi katılmıştır. Bizim çalışmamız da, yeni ürün geliştirme üzerine yapılan diğer araştırmalar gibi, bu sürecinin temel olarak bir takım çalışması süreci olduğunu ortaya koymaktadır.

Daha önceki bölümlerde aktarıldığı üzere, entelektüel sermaye kavramının temel özellikleri bilgiye dayalı olması, soyut olması, insan unsuruna dayalı yönünün olması, finansal sonuçları etkilemesi, kopyalanılamaması, geliştirilebilir olması, değer oluşturması ve dinamik olması şeklindedir (Toraman ve diğerleri, 2009). Belirtilen özellikler gerek örgüt (firma, kurum, organizasyon) seviyesinde gerekse de organizasyonun en küçük birimleri olan takımlar seviyesinde kabul edilebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, $p < 0.01$ anlamlılık seviyesinde ve beta değeri 0.270 ile ilişki sermayenin ürünün pazar başarısı üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra $p < 0.01$ anlamlılık seviyesinde ve beta değeri 0.310 ile ilişki sermayenin takım öğrenmesi üzerine de güçlü bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ürün geliştirme takımlarında ilişki sermaye, takımın iç ve dış çevresiyle ilişkilerini düzenleyen ve yöneten tüm varlıklarının toplamı olarak düşünülebilir. Burada, ürün geliştirme takım üyelerinin çalışmalarda birbirleriyle ve kurumun ayrı bölümlerinden çalışanlarla işbirliği yapma becerileri, bilgi paylaşımında bulunmaları, birbirlerinden öğrenmeleri, çözüm üretmek amacıyla fikir alışverişinde bulunmaları ve üretilen bilgiyi başkaca alanında uygulamaları vb. durumların ürün pazar başarısı ile takım öğrenmesini pozitif yönde etkilediği ortaya çıkartılmıştır.

İlişki sermayenin pazara sürüm hızına doğrudan bir pozitif etkisi gözlemlenmemiş olmasına karşın, bu unsur takım öğrenmesine yaptığı katkı ile dolaylı olarak ürünün pazara sürüm hızı üzerine katkıda bulunmaktadır.

Yapısal sermaye unsuru, $p < 0.01$ anlamlılık seviyesinde ve beta değeri 0.290 ile ürünün pazara sürüm hızı üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra $p < 0.01$ anlamlılık seviyesinde ve beta değeri 0.330 ile yapısal sermayenin takım öğrenmesi üzerine de güçlü bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ürün geliştirme takımlarında yapısal sermaye, en genel ifade ile takımın kendine özgü iş yapış şekli, yapı, sistem ve süreçlerin toplamını ifade eden örgütsel kapasite olarak düşünülebilir. Burada, ürün geliştirme sürecinde takım bünyesinde oluşturulan bilgi birikimi (patent, lisans, telif hakları, teknoloji, buluş, veriler vs.), bilginin düzeyi, prosedürler, verilerin elde edilmesi, işlenmesi, uygulanması ve paylaşılması süreçleri, bilgi teknolojileri sistemleri, iş geliştirme planları, işbirliği kültürü, vb. durumların projenin başarısını ürünün pazara sürüm hızını yönünden artırdığı; ayrıca takım öğrenmesini pozitif yönde etkilediği ortaya çıkartılmıştır.

Yapısal sermayenin ürünün pazar başarısına doğrudan bir pozitif etkisi gözlemlenmemiş olmasına karşın, bu unsur takım öğrenmesine yaptığı katkı ile dolaylı olarak ürünün pazar başarısı üzerine katkıda bulunmaktadır.

Entelektüel sermayenin bir diğer unsuru olan insan sermayesinin, $p < 0.01$ anlamlılık seviyesinde ve beta değeri 0.220 ile, takım öğrenmesini pozitif yönde etkilediği ortaya çıkartılmıştır. Burada ürün geliştirme takımlarında insan sermayesi, takım üyelerinin sahip olduğu ve proje için yararlı, kullanılabilir bilgi olarak kabul edilebilir. Bu sonuçtan hareketle bilgi birikimi ve öğrenme kabiliyeti yüksek, problem çözme ve yeni bilgi üretme becerileri gelişmiş, öğrendiklerini birikimli bir biçimde değerlendiren ve paylaşan bireylerin takım öğrenmesine katkıda bulunabileceği ortaya çıkartılmıştır.

İnsan sermayesinin proje başarısına doğrudan bir pozitif etkisi gözlemlenmemiş olmasına karşın, bu unsur takım öğrenmesine yaptığı katkı ile dolaylı olarak proje başarısı üzerine katkıda bulunmaktadır.

Araştırmada, $p < 0.01$ anlamlılık seviyesinde ve en beta değerleri 0.530 ile 0.370 ile, ürün geliştirme takımlarında takım öğrenmesi ve yeni ürün geliştirme projesi başarısı arasında pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu ortaya çıkartılmıştır. Burada, projeler esnasında bilgilerin kaydedilmesi, bilgilerin dosyalanması, kaydedilen

bilgilerin takım üyelerince gözden geçirilmesi, takımın net bir hedefe sahip olması, hedef kararlılığı, proje vizyonunun desteklenmesi ve yapısal bir geliştirme sürecinin takip edilmesi vb. durumların projenin başarısını ve ürünün pazara sürüm hızını artırdığı bulunmuştur. Bu durum Hsu ve Fang'ın “firma/kurum/örgüt” seviyesinde yaptıkları çalışma (2008) sonucunda bulunan entelektüel sermayenin örgütsel öğrenme kabiliyeti vasıtası ile yeni ürün geliştirme performansını artırdığı bulgusu ile uyumludur.

Araştırmamızda sonrasında yapılacak çalışmalar için önemli bir takım öneriler yapılabilir. Şöyle ki, araştırma sonucunda hipotezlerin bir kısmı desteklenmiş bir kısmı ise desteklenmemiştir. Örneğin, Chen ve arkadaşlarının çalışması, entelektüel sermayenin üç unsuru olan insan sermayesi, ilişkisel sermaye ve yapısal sermayenin yeni ürün geliştirme performansı ile önemli derecede pozitif ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir (Chen et al, 2006). Ancak bu çalışmada insan sermayesinin sürece doğrudan değil dolaylı etkisi gözlenmiştir. Chen ve arkadaşlarının çalışması “firma/kurum/örgüt” seviyesinde yapılmıştır. Takım seviyesi için yapılan bu çalışmada gözlemlenen bu farklılık araştırmacılara ileri çalışmalar için fikir verebilir. Bu araştırmadan sonra yapılacak çalışmalarda konunun takım düzeyinde daha detaylı bir biçimde araştırılması ve değerlendirilmesi öneri olarak ortaya koyulabilir.

Takımsal düzeyde entelektüel sermaye unsurlarını ölçmek için Youndt et al.'ın (2004) kurumsal düzeydeki entelektüel sermaye soruları takımlara adapte edilmiştir. Çalışmamızda takımların yapısal sermayesinin ölçülmesine yönelik buradan adapte edilen soru ve cevapların güvenilirlik seviyesi diğerlerine nazaran daha düşük çıkmıştır. Orijinal kaynakta da böylesi bir durum gözlenmiştir. Araştırma sonucunda, takım yada firma seviyesinde, yapısal sermayenin daha güvenilir ölçülmesini sağlayacak ölçeklerinin geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu alandaki boşluğu dolduracak akademik çalışmaların yapılması bir diğer öneridir.

Araştırmadan çıkan sonuçlar ışığında, ürün geliştirme faaliyeti yürüten organizasyonlara ürün geliştirme süreçlerinde entelektüel sermaye unsurlarının önemini kavranması, bu unsurların analiz edilmesi; takım çalışmalarında öğrenmenin bilinçli bir biçimde teşvik edilmesi ve bunu destekleyecek nitelikte ortamların yaratılması da önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar, D. ve Dağlar, H. (2005). Entelektüel Sermayenin Ölçülmesinde Muhasebe Bilgi Sisteminin Katkısı. *Muhasebe ve Denetimine Bakış*, Yıl: 4 (14): 30-31
- Akao, Y. (1990). *Quality Function Deployment- Integrating Customer Requirement In to Product Design*. Productivity Press, Massachusetts, USA
- Akgün, A.E., Lynn, G.S., and Yılmaz, C. (2006). Learning Process in New Product Development Teams and Effects on Product Success. *Industrial Marketing Management*, 35/2: 210-224
- Akgün, A. E., Keskin, H., Byrne J. C. and Aren, S. (2007). Emotional and Learning Capability and Their Impact On Product Innovativeness and Firm Performance. *Technovation* Volume 27(9):501-513
- Altshuller, G., Clarke, D. W. (2005). *40 Principles: TRIZ Keys to Innovation, Extended Edition*. Technical Innovation Center, Inc., Maryland, USA
- Andrew, B. Jr., Osborn, T., Chan, J.M. and Jaganathan, V. (2005). Managing Intellectual Capital. IRI Research-Tecnology Management, November-December:34-41
- Arikoğa, Ş. (2003). *Entelektüel Sermaye*. Derin Yayınları, İstanbul, Türkiye, p.73
- Bailey, D.E. (1998). Comparison Of Manufacturing Performance Of Three Team Structures İn Semiconductor Plants. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 45(1):20–32.
- Barclay, I., Dann, Z. and Holroyd, P. (2000). *New Product Development*. CRC Press, New York, USA
- Bozbura, F. T. ve Toraman, A. (2004). Türkiye’de Entelektüel Sermayenin Ölçülmesi İle İlgili Model Çalışması ve Bir Uygulama. *İTÜ Dergisi/D Mühendislik*, Cilt: 3.1:57
- Bresó, I., Gracia, F.J., Latorre, F. And Peiró, J.M. (2008). Development And Validation Of The Team Learning Questionnaire. *Comportamento Organizacional E Gestão*, Vol. 14 (2): 145-160
- British Standards Institution (BSI). (2008). *BS 7000-2:2008 Design Management Systems: Guide To Managing The Design Of Manufactured Products*. BSI London, UK

- Cengiz, E., Ayyıldız, H. ve Kırkbir, F. (2006). Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Aşama-Eşiği Yöntemiyle Süreç Performans Değerlemesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1):435-452
- Chang, S.C, Chen, S.S and Lai, J.H. (2006). The Effect of Alliance Experience and Intellectual Capital on the Value Creation of International Strategic Alliances. *The International Journal of Management Science*, June:299
- Chen, Y. S., Lin, M. J. J. and Chang, C. H. (2006). The Influence of Intellectual Capital on New Product Development Performance - The Manufacturing Companies of Taiwan as an Example. *Total Quality Management & Business Excellence*, Volume 17 (10), December:1323 – 1339
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In Marcoulides, George A. (Ed.) *Modern Methods for Business Research*. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ, USA, p.295-336.
- Cooper, R.G. (2001). *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch, 3rd edition*. Perseus Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA, p.57-58,95-97
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt E.J. (1987). Success factors in product innovation, *Industrial Marketing Management*,(16) :215–223
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1986). An Investigation Into The New Product Process: Steps, Deficiencies, And Impact. *Journal of Product Innovation Management*, 3:71-85
- Crawford, C. M. (1986). *New Products Management*. Irwin, New York, USA
- Daim T. (1996). Review Of Organization Structures Of Concurrent Teams Responsible For Product Development In The Electronics Industry. *International Conference on Engineering and Technology Management (IEMC 96)*:134–138
- Dong, H. and Yan, H.S. (2006). A Study On An Organization Pattern Of Product Development Team. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 28: 1261–1267
- Drucker, P. F. (1985). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. HarperBusiness, New York, USA
- Drucker, P.F. (1994). *Kapitalist Ötesi Toplum (Çev: Belkıs Çorakçı)*. İnkılâp Kitabevi, Yönetim Dizisi, İstanbul, Türkiye, p.70

- Drucker, P.F. (1995). The Information Executives Truly Need. *Harward Business Rewiev*, 95:59-60
- Edmonson, A. (2002). The Local And Variegated Nature Of Learning İn Organizations: A Group-Level Perspective. *Organization Science*, 13(2):128-146
- Edvinsson, L. (1997). Developing Intellectual Capital at Skandia. *Long Range Planning*, 30 (3):366 - 372.
- Edvinsson, L. (2002). *Şirket Boylamı*. Türk Henkel Dergisi Yayınları, İstanbul, s.35
- Edvinsson, L. and Malone, M. (1997). *Intellectual Capital*. Haper Collins Pub., USA, p:34
- Edvinsson, L. and Malone, M.S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value By Finding Its Hidden Brain Power*. Harper Business, New York, USA
- Ekodialog.com, İşletme Ekonomisi Temel Kavramlar. (Erişim Tarihi: Ağustos 2010). http://www.ekodialog.com/isletme_ekonomisi/temel_kavramlar.html
- Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD). (2002). *Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama - Frascati Klavuzu*. OECD, Paris, Fransa, p.77-78
- Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD). (2005). *Teknolojik Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için Önerilen İlkeler- Oslo Kılavuzu*. OECD., p 47.
- Ekşi, E. (2008). *Intellectual Capital Based Innovation Capability Model Proposition M.Sc. Thesis*. Istanbul Technical University, Institute of Science And Technology, İstanbul, s. 29
- Elçi, Ş. (2009). Ekonomik ve toplumsal gelişim için inovasyon. *Bilgi Çağı Dergisi*, Sayı 64:38
- Eppinger, S.D. and Ulrich, K.T. (2007). *Product Design and Development*. McGraw-Hill, Columbus, USA
- Fornell, C., and Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*: 48, 39–50
- Gallivan, M.J. (2003). The İnfluence Of Software Developers' Creative Style On Their Attitudes To And Assimilation Of A Software Process Innovation. *Information & Management*, vol. 40:443–465

- Genç, S. (2010). *Teknoloji Geliştirme (Ar-ge Mühendisliği) Uzmanlık Sertifika Programı Eğitimi Notları*. TÜBİTAK-TÜSSİDE, Kocaeli
- Genç, S. (2010). *Üretim ve Montaj Uyumlu Tasarım Uzmanlık Sertifika Programı Eğitimi Notları*. TÜBİTAK-TÜSSİDE, Kocaeli
- Genç, S. (2010). *Ürün Geliştirme Mühendisliği Uzmanlık Sertifika Programı Eğitimi Notları*. TÜBİTAK-TÜSSİDE, Kocaeli
- Genichi, T., Subir, C. And Shin T. (2000). *Robust Engineering: Learn How to Boost Quality While Reducing Costs & Time to Market: Learn How to Boost Quality While Reducing Costs and Time to Market*. McGraw-Hill, Newyork, USA
- Görmüş, A.Ş. (2009). Entelektüel Sermaye Ve İnsan Kaynakları Yönetiminin Artan Önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, C.X I,S I*
- Griffin, A. and Page, A. L. (1996). PDMA Success Measurement Project: Recommended Measures For Product Development Success And Failure. *Journal of Product Innovation Management*, 13.6:478-495.
- Griffin, A.P. (1993). An Interim Report On Measuring Product Development Success And Failure. *Journal of Product Innovation Management*, 10:291–308
- Gumus, B. (2010). *Sistematik Tasarım Eğitimi Notları*. TOBB ETÜ, Ankara
- Guthrie, J. (2001). The Management, Measurement and The Reporting of Intellectual Capital. *Journal of Intellectual Capital*, Cilt.2 (1):35.
- Guzzo, R. A. (1996). *Fundamental Consideration About Work Groups*. In M. A. West (Ed.), *Handbook of Work Group Psychology*. New York: John Wiley & Sons.
- Günsel, A. (2008). *Duygusal Yeteneği Etkileyen Faktörler ve Bunun Proje Performansına Etkileri Doktora Tezi*. GYTE, İşletme Fakültesi, Kocaeli
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. and Black, W. C. (1995). *Multivariate Data Analysis: With Readings*. Prentice-Hall International Inc., USA
- Hart, J. S. and Baker, J. M. (1994). The Multiple Convergent Processing Model of New Product Development. *International Marketing Review*, Vol.11 (1):77-92
- Hart, J. S. and Baker, J. M. (2008). *The Marketing Book*. Elsevier, Oxford, UK, p:315-341
- Hawser, J.R. and Clausing, D. (1988). The House Of Quality. *Harvard Business Review*, May-June :63-73.
- Hiser, J. (1998). Understanding The Value of Your Employees' Knowledge. *The CPA Journal*, July (68):7

- Hsu, Y.H. and Fang, W. (2008). Intellectual Capital and New Product Development Performance: The Mediating Role of Organizational Learning Capability. *Technological Forecasting & Social Change*, p. 1-3
- Jaworski, B.J. and Kohli, A.K. (1993). Market Orientation: Antecedents and Consequences. *Journal of Marketing* 57:53–70
- Joia, L.A. (2000). Measuring İntangible Corporate Assets: Linking Business Strategy With İntellectual Capital. *Journal of Intellectual Capital*, 1 (1):68–84
- Kanibir, H. (2004). Yeni Bir Rekabet Gücü Kaynağı Olarak Entelektüel Sermaye ve Organizasyonel Performansa Yansımaları. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt: 1 (3): 82.
- Karacan, S. (2004). Entelektüel Sermaye ve Yönetimi. *İSMMMO Yayın Organı Mali Çözüm*, Sayı 69: 177-199
- Kasl, E., Marsick, V. J. and Dechant, K. (1997). Teams As Learners: A Research-Based Model Of Team Learning. *Journal of Applied Behavioral Science*, 33(2): 227-246
- Keenan, J. and Aggestam, M. (2001). Corporate Governance and Intellectual Capital: Some Conceptualizations. *Corporate Governance*, Vol: 9, Number: 4
- Kessler, E.H. and Chakrabarti, A.K. (1999). Speeding Up The Pace Of New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 16:231–247.
- Kırım, A. (2006). *Karlı Büyümenin Reçetesi İnovasyon*. Sistem Yayıncılık, İstanbul, p.19-27
- Kibritçioğlu, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri. *AÜ Siyasal Bilgiler Şakültesi Dergisi*, Cilt 53 (1-4): 207-230
- Kidder, T. (1981). *Soul of A New Machine*. Little, Brown & Co. Inc. Boston, MA, USA
- Kim, B. and Kim, J. (2009). Structural Factors of NPD (New Product Development) Team For Manufacturability. *International Journal Of Project Management*, 27:690–702.
- King, I. W. and Rowe, A. (1999). Space And The Not-So-Final Frontiers. Re-Presenting The Potential Of Collective Learning For Organizations. *Management Learning*, 30 (4):431-448.

- Kleijnen, M., Ruyter, K. D. And Wetzels, M. (2007). An Assessment Of Value Creation In Mobile Service Delivery And The Moderating Role Of Time Consciousness. *Journal of Retailing*, 83(1):33-46.
- Kusiak, A. (1992). *Concurrent Engineering: Automation, Tools and Techniques*. Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA
- Larson, E.W. and Gobeli D.H. (1988). Organizing for Product Development Projects. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 5:180-190
- Lawson, V.A and Limayem M. (2004). The Impact Of Customer Relationship Management On Customer Loyalty: The Moderating Role Of Web Site Characteristics. *Journal of Computer-Mediated Communication's current*, Vol. 9 No.4
- Li, J., Pike, R. and Haniffa, R. (2008). Intellectual Capital Disclosure and Corporate Governance Structure in UK Firms. *Accounting and Business Research*, Vol. 38 (2):137
- Lynn, B. (1998). Intellectual Capital. *The Management Accounting Magazine*, C.72 (1): 9-22
- Lynn, G.S., Reilly, R.R. and Akgun, A.E. (2000). Knowledge Management In New Product Teams: Practices And Outcomes. *IEEE Transaction on Engineering Management* (47):221–231.
- Lynn, G.S., Skov, R.B. and Abel, K.D. (1999). Practices That Support Team Learning And Their Impact To Market And New Product Success. *Journal of Product Innovation Management*, 16:439-454.
- Mazumdar, S. K. (2002). *Composites Manufacturing : Materials, Product and Process Engineering*. CRC Press LLC, Florida, USA
- McDougall, M. and Beattie, R. S. (1995). Learning From Learning Groups. *The Journal of Management Development*, 14(8): 35-41.
- Meyers, P.W. and Wilemon, D. (1989). Learning in New Technology Development Team, *Journal of Product Innovation Management*. 6:79-88
- Miles, R. E. and Snow C. C. (1978). *Organizational Strategy: Structure and Process*. McGraw-Hill, NewYork, USA
- Moorman, C. And Miner, A.S. (1997). The Impact Of Organizational Memory On New Product Performance And Creativity. *Journal of Marketing Research* 34:91–106

- Nahapiet, J. and Ghoshal, S. (1997). Social Capital, Intellectual Capital and the Creation of Value in Firms. *Academy of Management Proceedings*
- Nam, S. P. (2001). *Axiomatic Design: Advances and Applications*. Oxford University Press, Inc., Oxford, UK
- Nonaka, I. (1999). *Bilgi Yaratan Şirket: Bilgi Yönetimi, Çev. Gündüz Bulut*. MESS Yayınları, Yayın No:293, İstanbul, s.30
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric Theory*. McGraw-Hill, New York, USA
- Otto, K. and Wood, K. (2000). *Product Desing*. Prentice Hall, New Jersey, USA
- Önce, S. (1999). *Muhasebe Bakış Açısı ile Entelektüel Sermaye*. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1100, Eskişehir, s.29
- Öztürk, M.B. ve Demirgüneş, K. (2008). Kurumsal Yönetim Bakış Açısıyla Entellektüel Sermaye. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19:395-411
- Pahl, G. and Beitz W. (2007). *Engineering Design: A Systematic Approach*. Springer-Verlag London Limited, London, UK
- Pena, I. (2002). Intellectual Capital and Business Start-up Success. *Journal of Intellectual Capital*, Cilt: 3 (2):182
- Product Development Institute Inc., Canada. (Erşim: Haziran 2010). Stage-Gate International. <http://www.prod-dev.com/index.php>
- Project Management Institute (PMI). (2004). *Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide) Third Edition*. PMI, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA, p. 27-32
- Pugh, S. (1991). Total Design – Integrated Methods for Successful Product Engineering. Addison-Wesley Publishing Company, Harlow, UK
- Saren, M. (1984). A Clasification of Review Models of Intra-Firm Innovations Process. *R&D Management*, Vol.14 (1):11-24
- Scandia Company. (1998). *Human Capital in Transformation. Intellectual Capital Prototype Report*. Scandia Company, p.6
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art & Practice Of The Learning Organisation*. Doubleday, New York, USA

- Sethi, R. and Nicholson, C.Y. (2001). Structural And Contextual Correlates Of Charged Behavior İn Product Development Teams. *Journal of Product Innovation Management*, 18:154-168
- Seyrek, H., Akgün, A.E. ve Özer, G. (2007). Süreç Yeniliği Yapan Takımların Öğrenmesine Etki Eden Faktörler Ve Yenilik Çalışmasının Başarısına Etkileri. *Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1):17-31
- Sipahi, B. (2004). Entelektüel Sermayenin Finansal Tablolarda Raporlanmasına İlişkin Yaklaşımlar. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 24:146-149
- Skalak, S. C. and Kemser, H. P. (1997). Defining A Product Development Methodology With Concurrent Engineering For Small Manufacturing Companies. *Journal of Engineering Design*, Vol. 8 (4):305-329
- Song, M. X., Montoya-Weiss, M. M. and Schmidt, J. B. (1997). Antecedents And Consequences Of Cross-Functional Cooperation: A Comparison Of R&D, Manufacturing And Marketing Perspectives. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 14:35-47
- Stewart, T. A. (1991). Brainpower. *Fortune*, Cilt: 123 (11): 11-12
- Stewart, T. A. (1997). *Entelektüel Sermaye: Kuruluşların Yeni Zenginliği, Çev: Nurettin ELHUSEYİNİ*. MESS Yayın No: 258 İstanbul, s.72
- Sullivan, P. H. (2000). *Value-Driven Intellectual Capital: How to Convert Intangible Corporate Assets into Market Value*. John Wiley & Sons Inc., New York
- Susman, G.I. and Ray, J.M. (1999). Test Of A Model Of Organizational Contributors To Product Development Team Effectiveness. *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 16 No.3:223-45
- Şanal, M. (2006). Entelektüel Sermaye Yönetimi ve Türkiye'deki Sanayi İşletmelerinde Uygulanması Üzerine Bir Araştırma. *Mustafa Kemal Üniversitesi, SBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Antakya, s. 13
- Thomas, J.A. (2001). Organising for Product Development. *Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Sloan School of Management, MIT Sloan Working Paper*, No. 4229-01
- Toraman, C., Abdioğlu, H. ve İşgüden, B. (2009). İşletmelerde İnovasyon Sürecinde Entelektüel Sermaye Ve Yönetim Muhasebesi Kapsamında Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.Ş. Dergisi*, C.X I, S I: 91-120

- Tseng, C. And Goo, Y. J. (2005). Intellectual Capital and Corporate Value in an Emerging Economy: Emperical Study of Taiwanese Manufacturers. *R&D Management*, Cilt: 35 (2):187-201
- TÜBİTAK. (2009). *TEYDEB 1501 Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, Proje Öneri Hazırlama Kılavuzu AGY 100-02*. TÜBİTAK, (<http://www.tubitak.gov.tr>)
- Türk Dil Kurumu Sözlükler. (Erişim Tarihi: Ağustos 2010). Güncel Türkçe Sözlük, İktisat Terimleri Sözlüğü, Türkçede Batı Kökenli Kelimeler Sözlüğü
- Tzokas, N., Hultink, E.J. and Hart, S. (2004). Navigating The New Product Development Process. *Industrial Marketing Management*, 33:619–626
- Ullman, D. (2009). *Product Design and Development and The Mechanical Design Process*. McGraw-Hill, Columbus, USA
- Usher, J. M., Utpal, R. and Parsaei, H. R. (1998). *Integrated Product And Process Development: Methods, Tools, And Technologies*. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA
- Usul, H. ve Özdemir, O. (2007). Türkiye Muhasebe Standartlarına Göre İnternet Sitesi Maliyetlerinin Muhasebeleştirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, C.12 (3):121-132
- Uzay, Ş. ve Savaş, O. (2003). Entelektüel Sermayenin Ölçülmesi: Mobilya Sektöründe Karşılaştırmalı Bir Uygulama Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Şakültesi Dergisi*, 20:163
- Ülgen, H. ve Mirze, K. (2007). *İşletmelerde Stratejik Yönetim*. Arıkan Yayıncılık, İstanbul, p.33
- Van Buren, M.E. (1999). A Yardstick For Knowledge Management. *Training & Development*, Vol. 53(5):71-78
- Van Offenbeek, M. (2001). Processes And Outcomes Of Team Learning. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 10(3):303-317
- VDI (Verein Deutscher Ingenieure). (1987). *VDI Design Handbook 2221: Systematic Approach to the Design of Technical Systems and Products*. VDI Verlag, Dusseldorf, Germany
- Vinesh R.V. and Fernandes K. J. (2008). *Reverse Engineering: An İndustrial Perspective*. Springer-Verlag London Limited, London, UK

- Wan, W.Y. and Chang, C. (2005). Intellectual Capital And Performance In Causal Models - Evidence From The Information Technology Industry In Taiwan. *Journal of Intellectual Capital*, 6 (2): 222-236
- Yayla, Y., Yıldız, A. ve Akyüz, B.. (2010). Eş Zamanlı Mühendislik Yaklaşımını Uygulayan Firmalarda Proaktif Ve Reaktif Ürün Geliştirme Stratejilerinin Kullanımı: Seramik Sektöründe Bir Saha Araştırması. *Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 28: 35-48
- Yeo, R. (2003). Linking Organisational Learning To Organisational Performance And Success: Singapore Case Studies. *Leadership & Organization Development Journal*, 24 (1-2):70-83
- Yereli, A.N. ve Gerşil, G. (2005). Entelektüel Sermayeyi Ölçme ve Raporlama Yöntemleri. *Yönetim ve Ekonomi*, Cilt:12 (2)
- Yıldız, B. ve Tenekecioğlu, B. (2004). Entelektüel Sermayenin İşletmelerin Piyasa Değeri Üzerindeki Etkisi ve İMKB-100 İşletmelerinde Görgül Bir Araştırma. *3.Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi (Eskişehir)*, s. 580
- Youndt, M. A., Subramaniam, M. and Snell, S. A. (2004). Intellectual Capital Profiles: An Examination Of Investments And Returns. *Journal of Management Studies*, 41. 2: 335–61
- Wiedenfels, G. (2009). *Trust of Potential Buyers in New Entrepreneurial Ventures - An Analysis of Trust Drivers, the Relevance for Purchase Intentions, and the Moderating Effect of Product or Service Qualities*. GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, Germany
- Zerenler, M., Hasiloğlu, S.B. and Sezgin, M. (2008). Intellectual Capital and Innovation Performance: Empirical Evidence in the Turkish Automotive Supplier. *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol. 3 (4):31-40

ÖZGEÇMİŞ

Hasan ACÜL 1976 yılı Ayvalık doğumludur. 1999 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. Yüksek lisans öğrenimini Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Bilim ve Teknoloji Stratejileri bölümünde yapmıştır. Makine Mühendisliği öğrenimi döneminde ve sonrasında ısıtma, soğutma, iklimlendirme sektöründe faaliyet gösteren çeşitli firmaların şantiye, satış, üretim ve ar-ge bölümleri olmak üzere farklı departmanlarda mühendislik ve yöneticilik görevi yürütmüştür. 2003 yılından bugüne dek çalıştığı Friterm A.Ş firmasında halen Ar-Ge Bölüm Müdürü olarak görev yapmaktadır. Bu görevinin yanı sıra Friterm Akademi sorumluluğu ve eğitmenliği yapmaktadır. Hasan Acül TÜBİTAK-TÜSSİDE “Ar-Ge Uzmanı” Sertifikasına sahiptir. Makine Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Kartal İlçe Temsilciliği yürütme kurulu üyeliği de yapan Hasan Acül, uluslararası Ürün Geliştirme ve Yönetimi Derneği (PDMA), İstanbul Proje Yönetimi Derneği ve Gemi Modelcileri Derneği üyesi olup evli ve bir kız çocuk babasıdır.

EK-1. Anket Soruları (Türkçe)



GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ

Sayın İlgili,

Bu anket formu, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü İşletme Fakültesi tarafından yürütülen “**Ürün Geliştirme Takımlarında Entelektüel Sermaye Paylaşımının Proje Başarısına Etkisi**” konulu araştırma ile ilgilidir. Bu araştırma çalışması tamamen akademik bir çalışma olup, bilimsel bir amaca yönelik olarak kullanılacaktır. Gönderilecek cevaplarda firmalarla ilgili bilgiler kesinlikle gizli tutulacak olup, elde edilecek sonuçlar sadece akademik amaçlı kullanılacaktır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla yönetim biliminin ilerlemesine ve Türk iş dünyasının gelişimine katkıda bulunmayı arzuluyoruz. İstenildiği takdirde sonuçlar araştırmamıza katılan işletmelere -işletme adı belirtilmeksizin, genel ve ortalama özellikler şeklinde- bildirilecektir. İlginiz için teşekkürlerimizi sunar, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

© Ekim,2010 Prof. Dr. Halit KESKİN
Hasan ACÜL

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İşletme Fakültesi

ANKET İÇİN BİLGİLENDİRME

Cevaplamanız talep edilen anket için tamamlanmış bir ürün (hizmet/yazılım/teknoloji) geliştirme projesi baz alınmalıdır. Geliştirilen ürün, proje sonrasında pazarda (kullanımda) en az 6 ay süresince var olması gereklidir. Araştırmanın doğruluğu açısından, anket aynı proje içerisinde yer almış takım üyelerinden en az iki kişi tarafından -ayrı ayrı olacak şekilde- cevaplandırılmalıdır.

A. İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Firmanızın sektörü (İşkolu):

Firmanızın Endüstri şekli: İmalat/üretim Hizmet/servis

B. FORMU DOLDURAN HAKKINDA BİLGİLER

Çalıştığınız bölüm:

- Ar-Ge (Teknoloji Geliştirme) Ür-Ge (Ürün/Hizmet Geliştirme - Mühendislik) İmalat
 Endüstriyel Tasarım Yazılım Geliştirme Finans
 Satış & Pazarlama Diğer(Belirtiniz)

Firmadaki unvanınız:

- Başkan/Sahip Genel Müdür Ürün/Proje Müdürü Bölüm Müdürü
 Kıdemli Mühendis/Teknik Başkan Mühendis veya Teknisyen Diğer:

C. BAZ ALINAN ÜRÜN GELİŞTİRME PROJESİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Ürün Geliştirme Proje Süresi (Ay):

Ürün Geliştirme Projesi Çeşidi:

Ar-Ge (Teknoloji Geliştirme) Ür-Ge (Ürün/Hizmet Geliştirme) Yazılım Geliştirme

Geliştirilen Ürünün Yenilik Seviyesi:

Firmada mevcut bir ürünün yeni modellerinin geliştirilmesi

Firma için yeni bir ürün geliştirilmesi

Firma için yeni bir ürün platformu geliştirilmesi

Ülke için yeni bir ürün geliştirilmesi

Dünya için yeni bir ürün geliştirilmesi

D. ÜRÜN GELİŞTİRME PROJE TAKIMI HAKKINDA BİLGİLER

Ürün Geliştirme Projesi Takımı Üye Sayısı: _____

Aşağıdaki soruları kesinlikle katılmıyorumdan kesinlikle katılıyorum ölçeğine göre cevaplayınız.

(1=Kesinlikle Katılmıyorum; 2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle Katılıyorum)

E. ÜRÜN GELİŞTİRME PROJE TAKIMI ENTELEKTÜEL SERMAYESİ

İnsan Sermayesi

Ürün Geliştirme Projemizin Takım Üyeleri...

Yüksek derecede yeteneklere sahiptiler	1	2	3	4	5
Sektörde en iyiler olarak nitelendirilirlerdi	1	2	3	4	5
Yaratıcı ve zekiydiler	1	2	3	4	5
Yenilikçiydiler	1	2	3	4	5
Kendi iş ve görevlerinde uzmandılar	1	2	3	4	5
Yeni fikir ve yeni bilgi üretirlerdi	1	2	3	4	5

Yapısal Sermaye

Ürün Geliştirme Projemizde Takımımız...

Bilgi depolama yöntemi olarak patent ve lisansları kullandı	1	2	3	4	5
Sahip olduğu bilginin çoğu, veri tabanları ve kullanma kılavuzlarında mevcuttu	1	2	3	4	5
Kültürü, değerli fikirleri ve kendine özgü iş yapış şekillerini bünyesinde bulundurdu	1	2	3	4	5
Bilgi ve enformasyonunun büyük çoğunluğunu yapı, sistem ve süreçlerin içerisine yerleştirdi	1	2	3	4	5

İlişkisel Sermaye

Ürün Geliştirme Projemizin Takım Üyeleri...

Problemleri teşhis etme ve çözümede birbirleriyle işbirliği yapma becerilerine sahiptiler	1	2	3	4	5
Bilgi paylaşımında bulunurlar ve birbirlerinden öğrenirlerdi	1	2	3	4	5
İşletmenin ayrı bölümlerinden çalışanlarla etkileşim içinde ve fikir alışverişinde bulunurlardı	1	2	3	4	5
Çözüm üretmek için; müşteriler, tedarikçiler ve ortaklarla işbirliğinde bulunurlardı	1	2	3	4	5
İşletmenin bir alanındaki bilgiyi işletmenin bir başka alanında ortaya çıkan sorun ve fırsatlar için uygularlardı	1	2	3	4	5

F. PROJE BAŞARISI

Ürün Başarısı					
<i>Ürün Geliştirme Projemizdeki Ürünümüz...</i>					
Hacim beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
İlk yılın üretim ve ticarileştirme beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Hepsinden öte satış beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Kar beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Yatırımın geri dönüş beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Üst düzey yöneticilerin beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Pazar payı beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Müşteri beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Teknik performans beklentilerini karşıladı ya da aştı	1	2	3	4	5
Gelecek fırsatlar için pazar altyapısı sağladı	1	2	3	4	5
Ürünün Pazara Sürüm Hızı					
<i>Ürün Geliştirme Projemizdeki Ürünümüz...</i>					
En büyük rakibimizden daha hızlı piyasaya sunuldu	1	2	3	4	5
Endüstrimiz için normal olarak kabul edilenden daha kısa sürede tamamlandı	1	2	3	4	5
Proje başlangıcında geliştirilen orijinal takvime bağlı kalınarak ya da öncesinde piyasaya sunuldu	1	2	3	4	5
Üst yönetim, tasarımdan tamamen ticarileşmeye dek geçen zamandan memnun kaldı	1	2	3	4	5

G. TAKIM ÖĞRENMESİ

Takım Öğrenmesi					
Ürün geliştirmeden sonra, bu ürünün en yakın rakibin ürününe ya da firmamızın önceki ürünlerine göre çok daha az teknik problemi bulunmaktaydı	1	2	3	4	5
Pazar bu ürünü fazla bir problemle karşılaşmaksızın kolayca benimsedi	1	2	3	4	5
Ürünle ilgili tüketicilerin tatminsiz olduğu problemlerli alanları bulmada üstün bir başarı gösterildi	1	2	3	4	5
Takım, ürünün tüketicilerin tatminsiz olduğu problemlerli yönlerini düzeltmede üstün bir başarı gösterdi	1	2	3	4	5
Takım elemanları temel bir faaliyetten hemen önce yüz yüze görüşme, telefon görüşmesi veya e-mail kullanarak bilgiyi anında paylaştılar	1	2	3	4	5

EK-2. Anket Soruları (İngilizce)



GEBZE INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Dear Colleague,

This survey form is related to a scientific research, carried out by Faculty of Business Administration of Gebze Institute of Technology, on “**Effects of Intellectual Capital on Project Success in Product Development Teams**”. The research is an academic work and its results are going to be used only for scientific purposes. All of the answers shall be kept secure. With the analysis of the survey results we aim to contribute an academic and scientific knowledge to Business and Industry. If demanded, the results might be supplied in brief and average values without giving any specific information. Thank you for your participation and best regards.

© October,2010 Prof. Dr. Halit KESKIN
Hasan ACUL

Faculty of Business Administration, Gebze Institute of Technology

SURVEY INFORMATION

1. *Survey should be answered for a completed product (or software/service/technology) development project.*
2. *Developed product should be in the market (or usage) at least 6 months after completing of the project*
3. *At least 2 same project team members individually should fill in the survey. (2 survey forms are needed.)*

A. INFORMATION ABOUT THE COMPANY

Industry Area (Business Sector) Of Your Company:

Industry (Business) Type Of Your Company: Manufacturing Service

B. INFORMATION ABOUT THE SURVEY APPLICANT

Your Department:

- R & D (Technology Development) Product Development / Engineering Production
 Industrial Design Software Development Financ
 Sales & Marketing Other

Your Title:

- President / Owner Managing Director Product / Project Manager
 Department Manager Senior Engineer / Engineering Manager Engineer or Technician
 Other

C. INFORMATION ABOUT BASED PRODUCT DEVELOPMENT PROJECT

Product Development Project Time (Month) :

Product Development Project Type:

R & D (Technology Development) Product Development Software Development

Innovation Level Of The Developed Product:

 Improvements and Revisions to Existing Product Series / Models New Product Development to the Company New Product Platform Development for the Company New Product Development to the Country New Product Development to the World**D. INFORMATION ABOUT PRODUCT DEVELOPMENT PROJECT TEAM**

Product Development Project Team Member Numbers: _____

Please indicate the degree to which you agree or disagree with the following statements:

(1 = Strongly Disagree; 2 = Disagree; 3 = Undecided; 4 = Agree; 5 = Strongly Agree)

E. INTELLECTUAL CAPITAL OF PRODUCT DEVELOPMENT TEAM**Human Capital***Our Product Development Team Members have been...*

Highly skilled	1	2	3	4	5
Widely considered the best in our industry	1	2	3	4	5
Creative and bright	1	2	3	4	5
Innovative	1	2	3	4	5
Experts in their particular jobs and functions	1	2	3	4	5
Able to develop new ideas and knowledge	1	2	3	4	5

Organizational Capital

Our team has used patents and licenses as a way to store knowledge	1	2	3	4	5
Much of our team's knowledge has been contained in manuals, databases, etc.	1	2	3	4	5
Our team's culture (stories, rituals) has contained valuable ideas, ways of doing business, etc.	1	2	3	4	5
Our team embedded much of its knowledge and information in structure, systems, and processes	1	2	3	4	5

Relational Capital*Our Product Development Team Members...*

Have been skilled at collaborating with each other to diagnose and solve problems	1	2	3	4	5
Shared information and learned from one another	1	2	3	4	5
Interacted and exchanged ideas with people from different areas of the company	1	2	3	4	5
Partnered with customers, suppliers, alliance partners, etc., to develop solutions	1	2	3	4	5
Applied knowledge from one area of the company to problems and opportunities that arise in another	1	2	3	4	5

F. PROJECT SUCCESS

Product Success					
<i>Our Developed Product...</i>					
Met or exceeded volume expectations	1	2	3	4	5
Met or exceeded the first year number expected to be produced and commercialized	1	2	3	4	5
Met or exceeded sales expectations	1	2	3	4	5
Met or exceeded profit expectations	1	2	3	4	5
Met or exceeded return on investment (ROI) expectations	1	2	3	4	5
Met or exceeded senior management's expectations	1	2	3	4	5
Met or exceeded market share expectations	1	2	3	4	5
Met or exceeded customer expectations	1	2	3	4	5
Met or exceeded technical performance expectations	1	2	3	4	5
Provided market infrastructure for future opportunities	1	2	3	4	5
Speed To Market					
<i>Our Developed Product...</i>					
Was developed and launched (fielded) faster than the major competitor for a similar product	1	2	3	4	5
Was completed in less time than what was considered normal and customary for our industry	1	2	3	4	5
Was launched on or ahead of the original schedule developed at initial project go-ahead	1	2	3	4	5
Top management was pleased with the time it took us from specs to full commercialization	1	2	3	4	5

G. TEAM LEARNING

Team Learning					
Post-launch, this product had far fewer technical problems than our nearest competitor's product or our own previous products	1	2	3	4	5
Overall, the market perceived this product had fewer problems than what was considered normal in the industry	1	2	3	4	5
Most of the lessons learned pre-launch were incorporated into the product for full-scale launch	1	2	3	4	5
Overall, the team did outstanding job uncovering product problem areas with which customers were dissatisfied	1	2	3	4	5
Overall, the team did an outstanding job correcting product problem areas with which customers were dissatisfied	1	2	3	4	5