

Türkiye'de 12 Otomotiv Yan Sanayi Firmasının Teknoloji Süreçleri Yönetim Yetenekleri Profilleri

I M. Atilla Öner¹ I Ufuk Özlem Badak² I Seçil Akçay³ I Şenil Özşarlak⁴

1. Giriş

1.1. Problem Tanımı

Hızlı teknolojik değişimler günümüzde yadsınamaz bir gerçek haline gelmişken, endüstriyel ve sosyal gelişimi 21. yüzyılda da etkilemeye devam edecektir. Yaşamın ve ekonominin tüm alanları değişen ve gelişen teknolojiye nispeten yeni bir alan olmasına rağmen gittikçe önem kazanmakta ve hükümetler, sanayiler ve eğitim kurumları tarafından değerli kabul görmektedir. Ülkelerin ekonomik güçleri, kendi teknolojilerini yaratma ve bunu ekonomik ve sosyal faydalara dönüştürebilme yeteneklerine dayalıdır.

Endüstrilerde, bazı firmalar teknolojiye verimli bir şekilde yararlanmakta ve teknolojik değişimleri kendi lehlerine kullanmaktayken, bazıları teknolojik değişimlerin hızına yetişememektedir. Firmaların başarısı ya da başarısızlığı firmaların teknolojiyi algılama biçimiyle ilgili olabilir. Eğer firma teknoloji yönetimini iş stratejisiyle birleştirecek yeteneklere sahipse, sonuç başarı olacaktır. Teknolojinin etkili yönetimi pek çok firma için rekabet avantajı sağladığından, hayati önem taşımaktadır. Teknoloji

stratejilerini anlamak, anlatmak ve finansal, pazarlama, operasyon ve insan kaynakları stratejileriyle birleştirebilmek gerekir. Teknolojik gelişmelerin artan maliyetini, hızını ve karmaşıklığını ve kısalan ürün yaşam devrini düşündüğümüzde, bu daha da önem kazanır.

1.2. Amaç

Bu proje çalışması, Türkiye'de otomotiv yan sanayinin teknoloji yönetim yeteneklerini ölçmeyi ve yetenek profillerinin çıkarılmasını hedeflemektedir. Bu çalışma, bir yetenek ölçme süreç modeli oluşturularak, teknoloji süreç yönetimlerindeki yetersizlik kaynaklarını teşhis ediyor ve teknoloji yönetimi ile ilgili uygulamaların geliştirilmesi için önerilerde bulunuyor.

1.3. Metod

Teknoloji Süreçleri Yönetim Yetenekleri Profili Modeli (TSYYPM) normatif (kuramsal), stratejik ve operasyonel teknoloji yönetim seviyelerini, teknoloji alt-süreçleri ile bütünleştirir (belirleme, seçme, tedarik etme, kullanma, koruma, sonlandırma). Süreç modelinin firmalara uygulanması sonrası yetenek puanları tespit edilir. Firmaların yönetim yetenek puanlarının yüksek seviyede olması, firmanın teknoloji yönetimi ile iş stratejisini

1) Yrd. Doç. Dr., Yeditepe Üniversitesi, İşletme Bölümü, İmalât ve Teknoloji Stratejileri Araştırma Grubu 2) Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü. 3) Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü. 4) Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

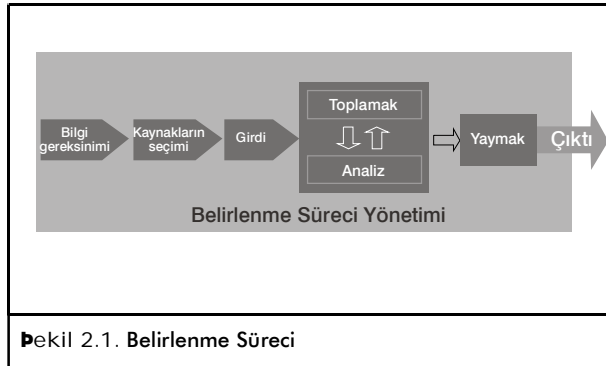
bütünleştirme yeteneğinin yeterli olduğunun ve teknoloji yönetimini genel yönetimin birleşik bir parçası olarak gördüğünün göstergesidir. Süreç modeli (TSYYPM) teknolojiyi iş ihtiyaçlarıyla birleştirmeyi amaçlayan bir çatı oluşturur. Modelin uygulanması sonucu tespit edilen yetenek puanları, teknoloji yönetimde yetersizlik nedenleri ile güçlü ve zayıf yönlerin teşhis ve tespit edilmesi ve faaliyet planları için önerilerde bulunulmasına yardımcı olur.

Bu araştırma sırasında TAYSAD (Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği) üyesi 64 firma ile iletişime geçildi ve en üst düzey yönetime ilgili birimlerce doldurulması için TSYYPM anketi verildi. Anketin verildiği 64 firmadan %17'lik bir cevap oranıyla 12 firmadan cevap alınabildi.

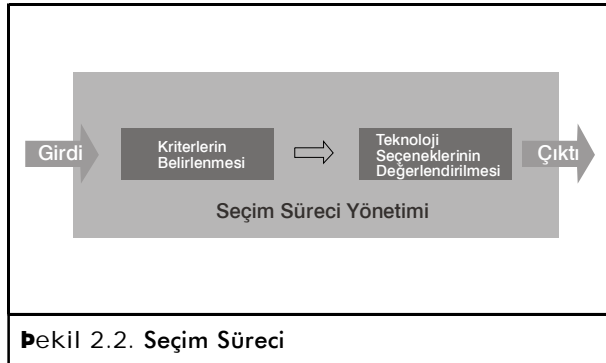
2. Model

2.1. Teknoloji Süreçleri

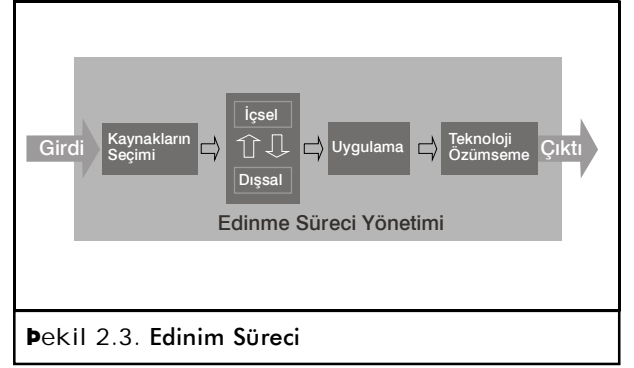
Araştırmada Teknoloji Süreçleri Yönetim Yetenekleri Profili Modeli kullanılmıştır. TSYYPM, Gregory (1995) tarafından yapılan araştırma ve kurulan modele dayanır. Model, üretim yapan firmalarda teknoloji yönetiminde beş temel süreç olduğunu öngörür. Bunlar, belirleme, seçme, edinme, kullanma ve korumadır. Özgür (1999), Yüksel (2000) ve Yıldırım, Öner, Başoğlu (2001) tarafından bu adımlara bir de bırakma eklenmiştir.



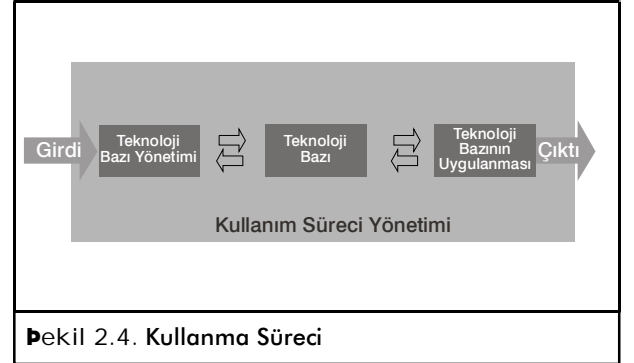
► Pekil 2.1. Belirleme Süreci



► Pekil 2.2. Seçim Süreci



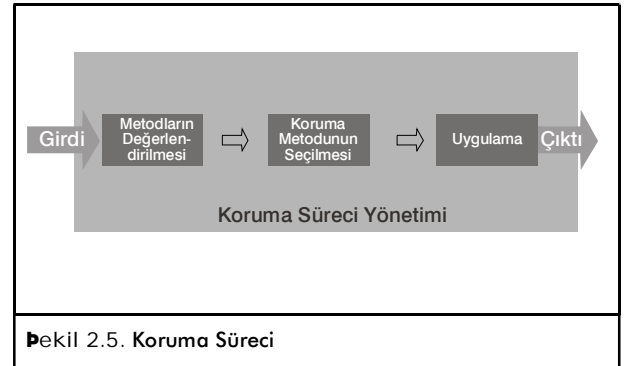
► Pekil 2.3. Edinim Süreci



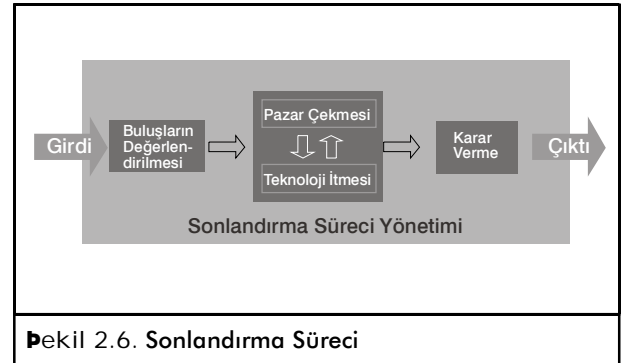
► Pekil 2.4. Kullanma Süreci

2.1.1. Teknoloji Belirlenmesi

Teknoloji belirlenmesi şu anda şirket teknolojileri arasında bulunmayan ancak geleceğe yönelik olarak şirketin gelişmesinde büyük etkiler yaratabilecek teknolojilerin belirlenmesini içerir. Bu süreçte firmanın ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bilgi kaynaklarının seçilmesi yer alır. Bu



► Pekil 2.5. Koruma Süreci



► Pekil 2.6. Sonlandırma Süreci

adımdan elde edilecek sonuçlar, teknoloji seçim sürecine girdi oluşturur.

2.1.2. Teknoloji Seçimi

Teknoloji seçimi alternatif teknolojiler arasından şirket tarafından desteklenmesi gereken teknolojinin belirlenmesidir. Varılacak olan karar kaynakların aktarılacağı teknolojiyi belirleyeceğinden büyük önem taşır. Alternatif teknolojilerin değerlendirilmesi şirketin amaçlarına ve seçilecek teknolojiye beklentilerine göre yapılır. Bu adımın sonuçları teknoloji edinimi sürecine girdi olarak alınır.

2.1.3. Teknoloji Edinimi

Teknoloji edinimi seçilen teknolojilere ulaşılmasını ve şirkette uygulanmasını sağlar. Edinim, iç ve dış Ar-Ge aktiviteleri, organizasyonel eğitim gibi birçok yolla yapılabilir. Şirketin kendi iç yapısı ve çevre faktörleri göz önünde bulundurularak edinim kaynağına karar verildikten sonra, teknoloji edinimi gerçekleşir ve bunun sonucu sürecin çıktısını oluşturur.

2.1.4. Teknoloji Kullanımı

Teknoloji kullanımı, teknolojilerin pazarlanabilir ürünlere, ya da satış, lisans ve patent yoluyla değerlendirilmesine sistematik olarak dönüştürülmesidir. Sürecin yönetiminde üst yönetim kullanım seçiminde firmaya en uygun kararı alır.

2.1.5. Teknoloji Korunumu

Teknoloji korunumu şirketin sahiplik haklarının ve ticari avantajının korunması gerekliliğinden doğmuştur. Şirketin bilgi tabanının, sahiplik haklarının güvenliğini sağlamak ve şirket teknolojilerinin şirket dışında kullanılmasını önlemek amacıyla birtakım tedbirler alınır. Bu araştırmada şirketlerin üretim ve ürün teknolojilerinin korunması değerlendirilmiştir. Teknoloji koruma yöntemleri değerlendirildikten sonra şirket patent alma, tasarımların tescil edilmesi gibi kendine en uygun yöntemi seçer. Koruma yöntemlerinin seçiminden sonra, şirket uygulama aşamasına geçer.

2.1.6. Teknoloji Sonlandırılması

Teknoloji sonlandırılması yeni teknolojilerin zamanında edinilmesi ve teknolojik değişimlere zamanında tepki verilebilmesini amaçlar. Şirket bulunduğu ortamın koşullarını gözden geçirir. Teknoloji sonlandırılmasına şirketi iten iki neden vardır: pazar etkisi ve teknoloji etkisi.

2.2. Teknoloji Yönetim Seviyeleri

TSYYPM modelinde teknoloji yönetiminde üç yönetim seviyesinin rol oynadığı öngörülmüştür. Bunlar, normatif, stratejik ve operasyonel seviyelerdir. Normatif seviyede, temel kararlar, şirketin uzun dönem hedefleri doğrultusunda alınır. Bu, şirketin tutarlı bir şirket politikasına sahip olması gerekliliğini doğurur. Aynı zamanda, oluşmuş bir şirket kültürünün varlığı da önem kazanır. Bu nedenle normatif seviye algılanan anlam prensibine yöneliktir. Normatif seviyede önemli olan sadece uzun döneme yönelik kararlar değil, bu kararları kimin aldığı da önemlidir. Bu, üst düzey karar organlarını da içerir. Bu nedenle, teknoloji kullanımı ve yönetimi yapan şirketlerin üst düzey yöneticilerinin teknolojik eğitim altyapısına sahip olması gereklidir.

Stratejik seviyede ise şirket stratejilerinin daha küçük hedeflere bölünmesi yer alır. Burada, doğru şeyi yapma ve etkililik prensibi ön plana çıkar. Şirket içerisinde kullanılacak teknolojilerin şirkette yapılması veya dışarıdan satın alınması gibi kararlar bu seviyede alınır.

Operasyonel seviyede ise stratejileri kısa dönemde yapılacak olan aktivitelere dönüştürmek yer alır. Örneğin, belirli Ar-Ge projelerinde hangi personelin yer alacağı, finansal kaynakların belirlenmesi gibi kararlar bu seviyededir. Bu seviyede ise doğru yapmak ve verimli olmak temel prensiplerdir.

2.3. Anketin Bölümleri

Anket 12 bölüm ve 59 sorudan oluşmaktadır:

1. Genel bilgiler ve değerlendirmeler:

- Toplam satışlar, ihracata yönelik satışlar, çalışan sayısı,
- Yabancı sermaye ortaklığı,
- Kalite sertifikaları,
- Yöneticilerin eğitim durumu,
- Teknoloji yönetimi sorumlusu ve şirketteki pozisyonu,
- Teknik personel hakkında bilgi,
- Ar-Ge, dış teknoloji ve ekipman harcamaları,
- Teknoloji ve strateji entegrasyonu,
- Stratejik analiz.

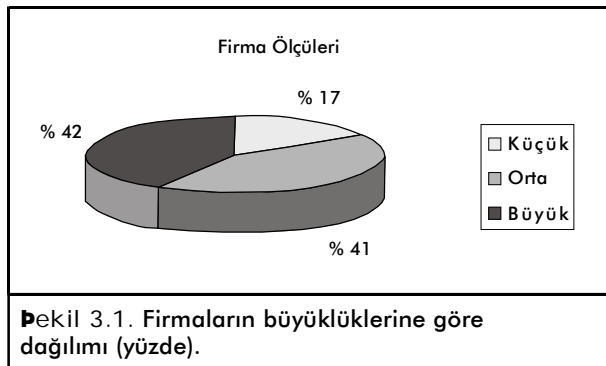
2. Mühendislik Yetenekleri

- Metodlar ve teknikler,
- CAD/CAM/CAE kullanımı.

3. Teknoloji Belirlenmesi

- Bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- Bilgi kaynaklarının seçilmesi,
- Bilgi toplama,

- d. Organizasyonel konular.
4. Teknoloji Seçimi
 - a. Firma faktörleri,
 - b. Milli faktörler,
 - c. Ürün ve pazar ortamı,
 - d. Ekonomik analiz,
 - e. Teknoloji seçimindeki kritik faktörler.
5. Teknoloji Edinimi
 - a. İç teknoloji kaynakları,
 - b. Dış teknoloji kaynakları,
 - c. Teknoloji ediniminde kullanılan yöntemler,
 - d. İç ve dış kaynaklardan teknoloji ediniminin nedenleri,
 - e. Teknoloji edinimindeki kritik faktörler.
6. Teknoloji Kullanımı
 - a. Teknoloji kullanımı stratejileri,
 - b. Teknoloji kullanımında yaşanan zorluklar,
 - c. Teknoloji kullanımında kritik faktörler.
7. Teknoloji Korunumu
 - a. Ürün teknolojilerinin korunması,
 - b. Üretim teknolojilerinin korunması.
8. Teknoloji Sonlandırılması
 - a. Ürün teknolojilerinin sonlandırılması,
 - b. Üretim teknolojilerinin sonlandırılması.
9. Yeni Ürün Üretimi
 - a. Projeler, proje takımları ve proje organizasyonları.
10. Yeni Ürün Geliştirilmesi
 - a. Yeni ürün geliştirme fikirleri, süreçleri, projeleri, proje takımları ve proje organizasyonları.
11. Sonuçlar
 - a. Yeni teknoloji kullanımı sonuçları,
 - b. Üretim sürecinde yenilikler,
 - c. Ürün yenilikleri,
 - d. Yeni ürün satışları,
 - e. Yeni ürün başarısı.
12. Başarının Önündeki Engeller
 - a. Belirleme, seçme, edinme, kullanma, koruma ve sonlandırma süreçlerinde yaşanan engeller.



Tablo 3.1. Firmaların büyüklüklerine göre dağılımı.

Ölçü	Sayı	Yüzde
Küçük	2	16.7
Orta	5	41.7
Büyük	5	41.7
Toplam	12	100.0

3. Bulgular

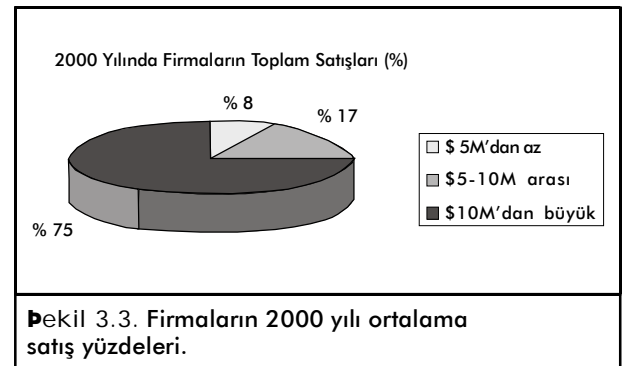
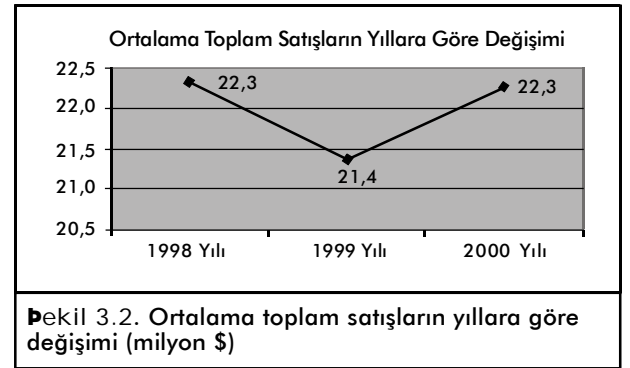
3.1. Katılan Firmaların Genel Özellikleri

3.1.1. Firma Büyüklüğü

Bu çalışmada, firma büyüklükleri çalışan sayısına göre belirlenmiştir. 100'den az toplam çalışanı olan firmalar küçük, 100-499 arası çalışanı olan firmalar orta ve 500'den fazla çalışanı olan firmalar büyük ölçekli firmalar olarak tanımlanmıştır. Bu sınıflandırmaya göre, katılan firmaların büyüklükleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

3.1.2. Toplam Satışlar

Firmaların yıllık toplam satışlarının yıllara göre dağılımı incelendiğinde, 1999 yılında 1998 yılı satışlarına göre bir düşüş olduğu ancak, 2000 yılında ise 1999 yılına göre bir artış olduğu gözlenmiştir. Bulgular yukarıdaki şekillerde verilmiştir.



Yıllık Ortalama İhracattan Satışlar (Milyon \$)		
1998 Yılı	1999 Yılı	2000 Yılı
7.5	8.2	8.3

Kalite Belgesi Durum	Firma Sayısı	Y ü z d e
ISO 9001 belgesi olan	2	16.7
ISO 9002 belgesi olan	6	50.0
ISO 9001 ve 9002 belgelerinin her ikisi de olan	2	16.6
ISO belgeleri için 2002 yılında başvurmayı planlayan	2	16.6
Sertifika almayı planlamayan	0	0.0
Bunların dışında kalite sertifikası olan	7	58.3

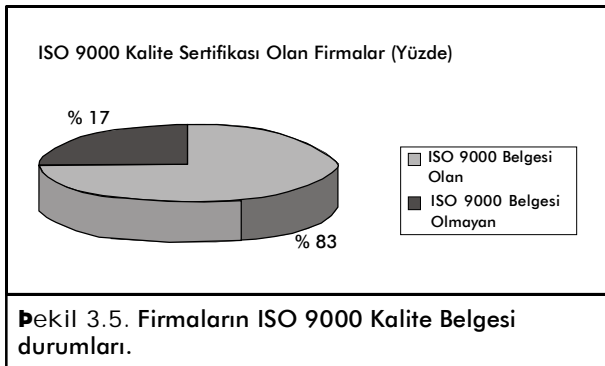
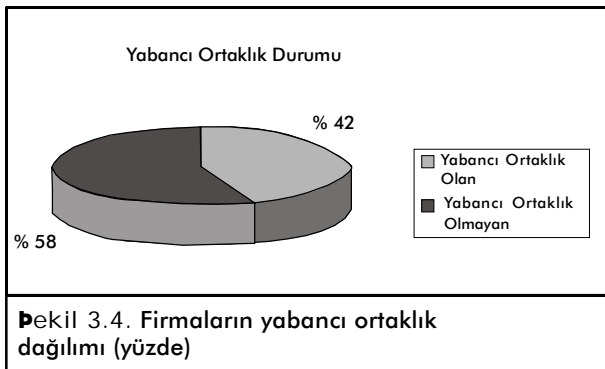
3.1.3. İhracattan Satışlar

Çalışmaya katılan firmaların %83.4'ü ihracat yapmaktadır. Tablo 3.2, firmaların yıllık ortalama ihracattan satışlarını göstermektedir.

Toplam satışların aksine, ortalama ihracattan satışlarda 1998 yılından 2000 yılına kadar artış gözlenmektedir.

3.1.4. Yabancı Ortaklık

Çalışmaya katılan 12 firmadan 5'i yabancı ortaklığına



sahipken, 7'si bağımsız Türk firmalarıdır. Yabancı ortaklık dağılımıyla ilgili şekil aşağıda verilmiştir.

3.1.5. Kalite Belgesi Durumu

Çalışmaya katılan 12 firmanın 2'sinin herhangi bir kalite belgesi yoktur. Ancak bu iki firma da 2001 yılında kalite belgesi almak için başvurmayı planladıklarını belirtmişlerdir. Firmaların kalite belgesi durumları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

3.1.6. Firma Yöneticilerinin Eğitim Altyapısı

Çalışmalar göstermiştir ki başarılı bir teknoloji stratejisi geliştirmede firmanın üst düzey yöneticilerinin rolü çok önemlidir. Güçlü teknolojik altyapıya sahip yöneticilerin bulunduğu firmalar, stratejik kararlar alırken teknolojiye daha çok önem vermektedirler. Teknolojiye yeterince önem vermeyen firmalar teknik çalışanları ile üst düzey yöneticilerinin arasındaki iletişim bozukluğundan kaynaklanan sorunlar yaşamaktadırlar.

Araştırmaya katılan firmaların üst düzey yöneticilerin büyük çoğunluğu mühendislik eğitimi görmüştür. Bu da otomotiv yan sanayii firmaları için olumlu bir durumdur. Araştırmaya katılan firmaların üst düzey yöneticilerinin eğitim altyapısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

3.1.7. Teknoloji Yönetimi Sorumlusu

Çalışmaya katılan firmaların 8'i teknoloji yönetiminden sorumlu birimin genel müdürlük, 4'ü müdürlük olduğunu belirtirken, teknolojik sorumluluğun şeflikte olduğu hiçbir firmaya rastlanmadı.

Bölüm	Yüzde
İşletme	16.4
Ekonomi	16.0
Sosyal Bilimler	5.1
Mühendislik	62.2
Diğer	0.7

Teknoloji Sorumlusu	Firma Sayısı	Y ü z d e
Genel Müdürlük	8	66.7
Müdür	4	33.3
Şef	0	0

3.1.8. Teknik Personel

3.1.8.1. Teknik Personel Sayıları ve Dereceleri

Teknik personel sayısının fazlalığı ve altyapısı firmanın operasyonel seviyedeki yeteneklerinin bir göstergesidir. Firmaların teknik personel sayıları Tablo 3.6'da verilmiştir. Mühendislerin eğitim derecelerine göre dağılımı ise Şekil 3.8'de gösterilmiştir.

3.1.8.2. Teknik Personel Bilgileri

Teknoloji üretim alanında o kadar hızlı kendini yenilemektedir ki, bu alanda sürekli bir eğitim gerekli hale gelmiştir. Bir organizasyon için yapılan her değişiklikte yeni elemanlar almak mümkün değildir. Bu nedenle, uzun vadeli bir eğitim programı tasarlanmalı ve yüksek teknik bilgi gerektiren işler için mevcut çalışanlar bu eğitimlerden geçirilerek kullanılmalıdır. İyi bir eğitim programı, çalışanların yeni işler yapabilmesini ve işten memnuniyetlerini artıran bir unsurdur.

Araştırmaya katılan firmaların teknik personelin deneyim ve firmada bulunma süreleri yandaki tablolarda verilmiştir.

3.2. Teknoloji Yönetim Seviyeleri Sonuçları

Araştırmada her bir firma için normatif, stratejik ve operasyonel skorlar hesaplandıktan sonra, her bir seviyede alınabilecek en yüksek skora 100 indisi verilerek suretiyle her bir firmanın indisi hesaplanmıştır.

3.2.1. Normatif Yönetim Seviyesi Sonuçları

Normatif seviyede, temel kararlar, şirketin uzun dönem hedefleri doğrultusunda alınır. Bu, şirketin tutarlı bir şirket politikasına sahip olması gerekliliğini doğurur. Aynı zamanda, oluşmuş bir şirket kültürünün varlığı da önem kazanır. Bu nedenle normatif seviye algılanan anlam prensibine yöneliktir.

Araştırmaya katılan şirketlerin normatif skor indislerinin dağılımı şekillerde verilmiştir.

Normatif seviyeleri açısından Firma 10 en yüksek puanı almıştır. Bunun en önemli nedeni firmanın uzun vadede şirket stratejilerini iyi belirlemiş olmasıdır. Normatif seviye indisleri düşük çıkan firmaların en büyük eksikliği budur. Firma 6 ve 12 dışındaki firmaların normatif indisleri yüksektir.

3.2.2. Stratejik Yönetim Seviyesi Sonuçları

Stratejik seviyede şirket stratejilerinin daha küçük hedeflere bölünmesi yer alır. Burada, doğru şeyi yapma ve etkililik prensibi ön plana çıkar. Şirket içerisinde kullanılacak

Tablo 3.6. Firmaların toplam teknik personel sayıları.

MÜHENDİS			TEKNİSYEN
Doktora	Yüksek Lisans	Lisans	
4	20	342	306



teknolojilerin şirkette yapılması veya dışarıdan satın alınması gibi kararlar bu seviyede alınır.

Firmaların stratejik yönetim seviyesi indisleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir.

Stratejik yönetim seviyesi açısından firmalar, normatif seviyeye oranla daha yetersiz gözükümler. Bu, firmaların uzun vadeli şirket hedeflerini orta vadeli stratejilere dönüştürmekte başarılı olamadığını gösterir. Firmalar stratejik kriterlerini gözden geçirmelidir. Firma 10, normatif seviyede olduğu gibi stratejik seviyede de en yüksek puanı almıştır.

3.2.3. Operasyonel Yönetim Seviyesi Sonuçları

Operasyonel seviyede ise stratejileri kısa dönemde yapılacak olan aktivitelere dönüştürmek yer alır. Örneğin, belirli Ar-

Tablo 3.7. Firmaların teknik personelinin ortalama deneyim süreleri (yıl)

Çalışanların Ortalama Deneyimi (Yıl)		
	Mühendis	Teknisyen
Ortalama	7.4	6.4
Minimum	1	1
Maksimum	12	12

Tablo 3.8. Firmaların teknik personelinin firmada ortalama çalışma süreleri (yıl)

Çalışanların Firmada Ortalama Kalma Süresi		
	Mühendis	Teknisyen
Ortalama	6.6	6.2
Minimum	3	3
Maksimum	12	12

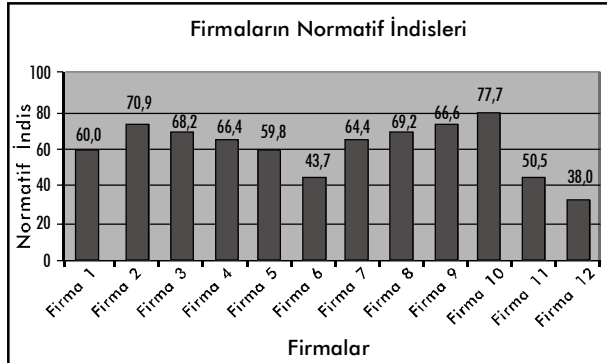
Ge projelerinde hangi personelin yer alacağı, finansal kaynakların belirlenmesi gibi kararlar bu seviyede verilir. Bu seviyede ise doğru yapmak ve verimli olmak temel prensiplerdir.

Firmaların stratejik yönetim seviyesi indisleri yandaki şekillerde verilmiştir.

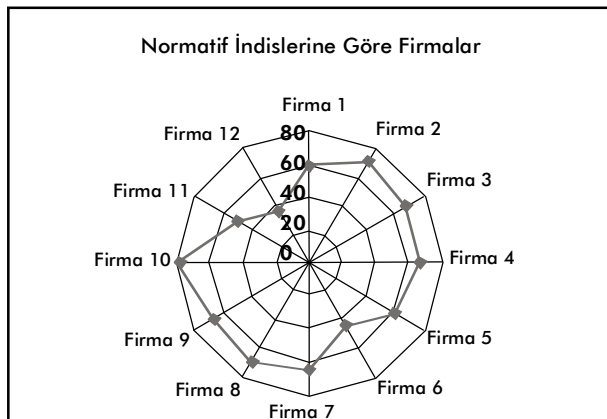
Firmaların operasyonel seviye indisleri stratejik indislere yakın, ancak normatif indislerden daha kötüdür. Bu, stratejik seviyedeki başarısızlığın operasyonel seviyeye yansımının bir sonucudur. Bununla birlikte operasyonel başarı, stratejik başarı olmadan fazla bir şey ifade etmemektedir. Ancak stratejik seviyede başarı sağlandıktan sonra, operasyonel seviyede de başarı sağlanabilmesi için geliştirilmiş üretim teknolojilerinden yararlanılmalı ve çalışanların yetenekleri eğitimle geliştirilmelidir.

3.2.4. Normatif, Stratejik ve Operasyonel Yönetim Seviyeleri Sonuçlarına Genel Bakış

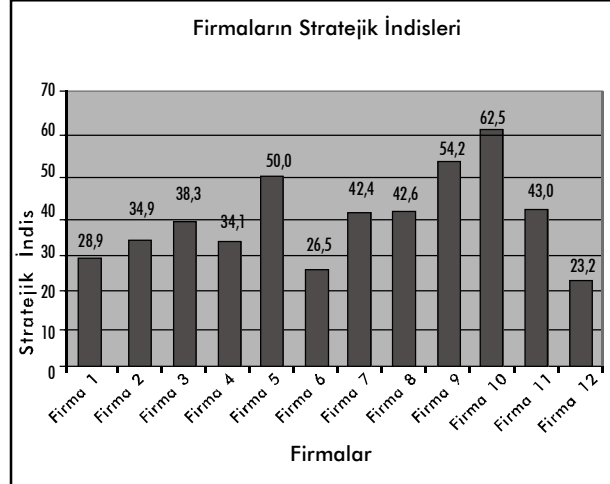
Araştırmaya katılan firmaların normatif, stratejik ve operasyonel seviye indislerinin ortalamaları şekillerde gösterilmiştir.



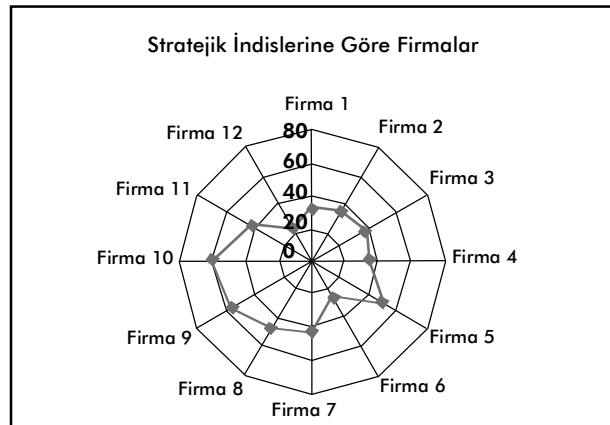
Şekil 3.9. Firmaların normatif indisleri



Şekil 3.10. Normatif indislerine göre firmaların gruplandırılması



Şekil 3.11. Firmaların stratejik indisleri.



Şekil 3.12. Firmaların stratejik indislerine göre gruplandırılması.

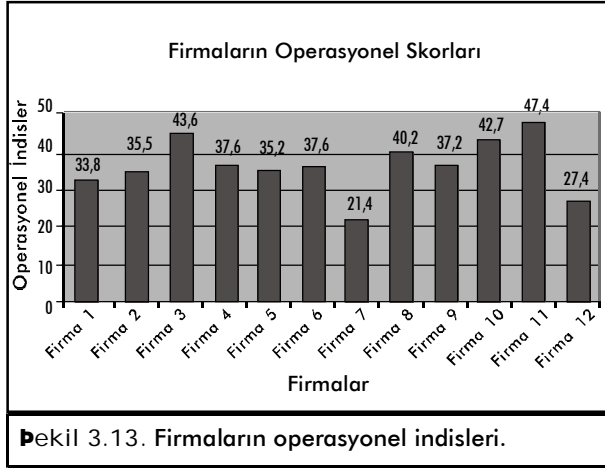
Firmaların ortalama indislerine bakıldığında, normatif seviyeden operasyonel seviyeye doğru inildiğinde, başarının gittikçe azaldığı görülmektedir. Bu düşüşteki en büyük neden, normatif düzeyde alınan kararların, stratejik seviyedeki kararlara başarılı bir şekilde yansıtılamamasıdır. Operasyonel seviye indislerinin düşük olmasının en büyük nedeni de yine, normatif ve stratejik seviye arasındaki kopukluktur.

Bu nedenle, iş ve teknoloji stratejileri açık olarak belirlenmeli ve firma hedefleri ayrıca konulmalıdır. Firmanın kültürel altyapısı şirketin başarısını büyük oranda etkilemektedir. Yapısal engeller dikkate alınmalı, bunları yok edecek planlar yapılmalı ve uygulanmalıdır.

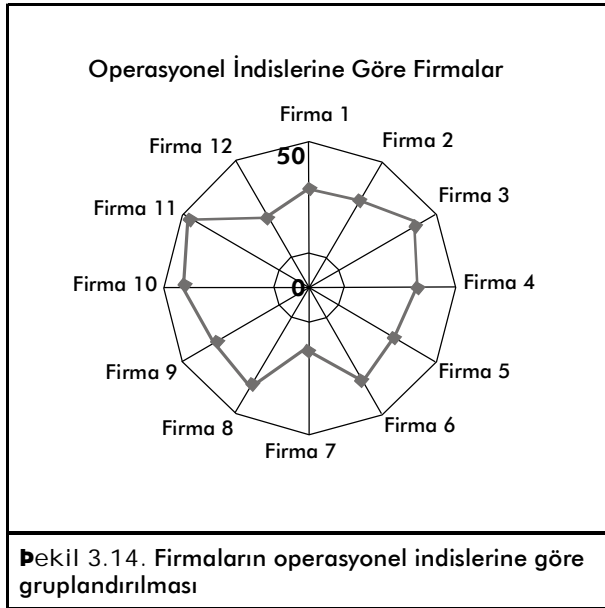
3.3. Teknoloji Süreç Yönetimi Sonuçları

3.3.1. Teknoloji Belirleme Süreci Sonuçları

Teknoloji belirlenmesi şu anda şirket teknolojileri arasında bulunmayan ancak geleceğe yönelik olarak şirketin



Şekil 3.13. Firmaların operasyonel indisleri.



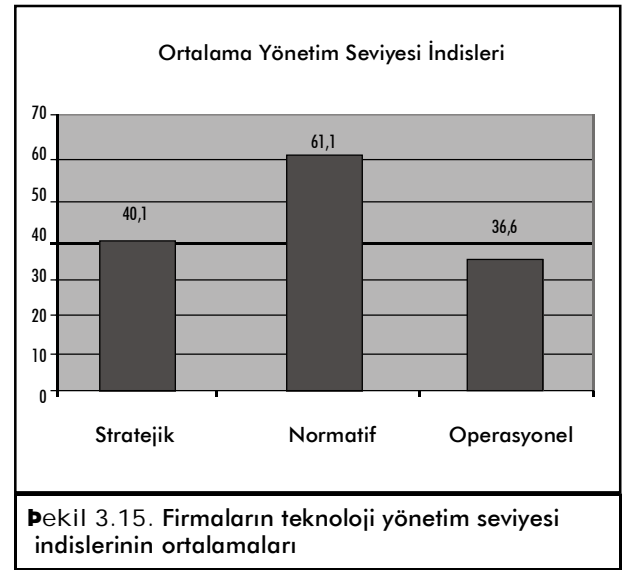
Şekil 3.14. Firmaların operasyonel indislerine göre gruplandırılması

gelişmesinde büyük etkiler yaratabilecek teknolojilerin belirlenmesini içerir. Bu süreçte firmanın ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bilgi kaynaklarının seçilmesi yer alır. Bu adımdan elde edilecek sonuçlar, teknoloji seçim sürecine girdi oluşturur.

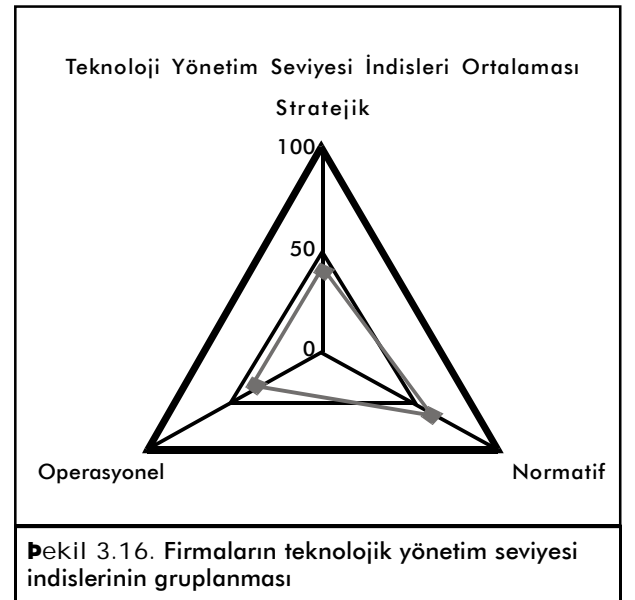
Teknoloji belirleme süreci, teknoloji yönetiminin ilk adımı olacağından ve sonraki aşamalarını etkileyeceğinden, firmaların belirleme sürecinde yapabileceği hatalar sonraki süreçleri de olumsuz etkileyecektir.

Teknoloji belirleme safhasının önemi düşünüldüğünde, firmaların teknoloji belirleme indisleri düşüktür. Ancak, firmaların stratejik kriterlerinin yeterince iyi belirlenememesi burada da olumsuz etkisini göstermektedir. Yeni teknolojiler firmalar tarafından tam olarak takip edilememekte bu da belirleme safhasında yetersizliğe yol açmaktadır. Bu nedenle yeni teknoloji takibi ve belirlenmesi sürekli hale getirilmelidir.

Bir sanayi kuruluşunda teknoloji yönetiminin kurum



Şekil 3.15. Firmaların teknoloji yönetim seviyesi indislerinin ortalamaları

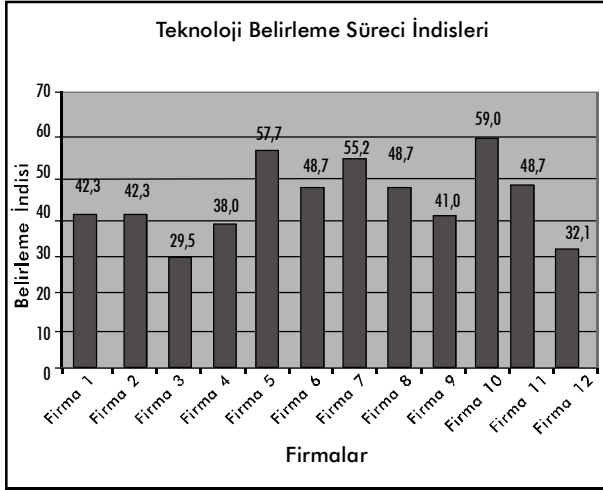


Şekil 3.16. Firmaların teknolojik yönetim seviyesi indislerinin gruplanması

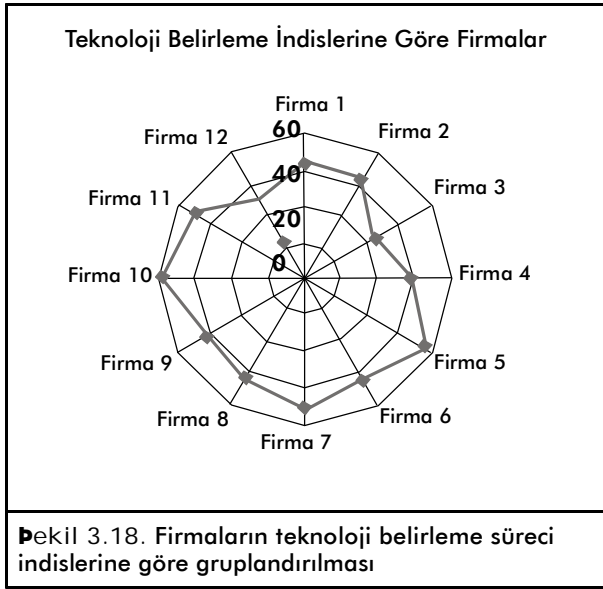
dışındaki gelişmelerden kayıtsız kalarak yapılması düşünülemez. Teknoloji seçme ve edinme süreçlerinin sağlıklı yapılması halen mevcut ve gelişmekte olan yeni teknolojiler konusunda sağlıklı bilgi toplanmasını gerektirir. Teknoloji istihbaratı olarak adlandırılan bu faaliyetler kuşkusuz her sanayi kuruluşu tarafından belirli ölçülerde yapılmaktadır. Çeşitli kaynaklardan toplanan teknolojik bilgilerin sınıflandırılması, depolanması ve kurum içinde gerekli yerlere dağıtılması gerekir.

3.3.2. Teknoloji Seçim Süreci Sonuçları

Teknoloji seçimi alternatif teknolojiler arasından şirket tarafından desteklenmesi gereken teknolojinin belirlenmesidir. Varılacak olan karar kaynakların aktarılacağı teknolojiyi belirleyeceğinden büyük önem taşır. Alternatif



Şekil 3.17. Firmaların teknoloji belirleme süreci indisleri.



Şekil 3.18. Firmaların teknoloji belirleme süreci indislerine göre gruplandırılması

teknolojilerin değerlendirilmesi şirketin amaçlarına ve seçilecek teknolojiye beklentilerine göre yapılır. Bu adımın sonuçları teknoloji edinimi sürecine girdi olarak alınır. Firmalar, teknoloji seçme sürecinin uygulanmasında başarılı gözükmemektedir. Bu, firmaların alternatif teknolojiler arasından doğru seçimi yapabildiklerinin bir göstergesidir. Fakat, teknoloji belirleme sürecinin daha başarılı bir hale getirilmesiyle, teknoloji seçim süreci de daha iyi bir hal alacaktır. Çünkü, iyi belirlenememiş teknolojiler arasından yapılacak olan bir seçim, firma açısından yeterince başarılı sonuçlar doğurmayabilir.

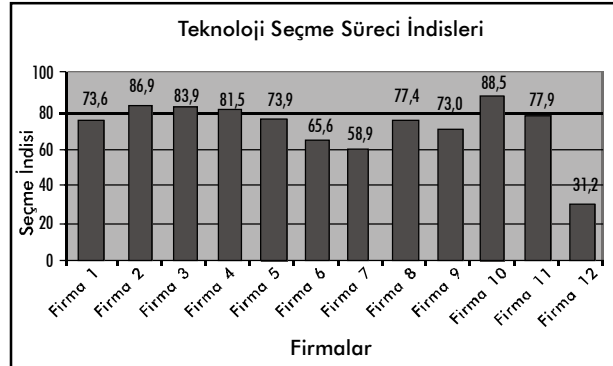
Sağlıklı bir teknoloji istihbaratının ardından beliren teknolojik seçenekler arasından doğru teknolojiyi seçmek teknoloji yönetimi sürecinin önemli bir parçasıdır. Teknoloji seçim süreci şirketler için küçük değişiklikler gösterse de genellikle izlenen yol belirlenen (ki belirleme

sürecinde de üst yönetimin öncülüğü gözlenmektedir) teknolojik seçeneklerin uzmanlar tarafından değerlendirilmesi ve kararın üst yönetim seviyesinde (Genel Müdür) alınmasıdır. Talep belirsizliğinin hemen ardından geri ödeme dönemlerinin kısaltılması zorunluluğu öne çıkan bir engel olarak dikkati çekmektedir. Bu da teknoloji seçiminde finansmanı öne çıkartan şirketler için tutarlı bir durumdur.

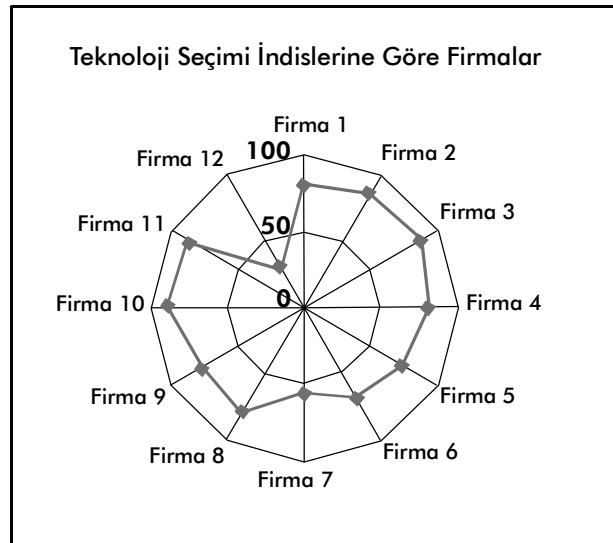
3.3.3. Teknoloji Edinim Süreci Sonuçları

Teknoloji edinimi seçilen teknolojilere ulaşılmasını ve şirkette uygulanmasını sağlar. Edinim, iç ve dış Ar-Ge aktiviteleri, organizasyonel eğitim gibi birçok yolla yapılabilir. Şirketin kendi iç yapısı ve çevre faktörleri göz önünde bulundurularak edinim kaynağına karar verildikten sonra, teknoloji edinimi gerçekleşir ve bunun sonucu sürecin çıktısını oluşturur.

Firmaların teknoloji edinim süreci indisleri arka sayfadaki şekillerde verilmiştir.



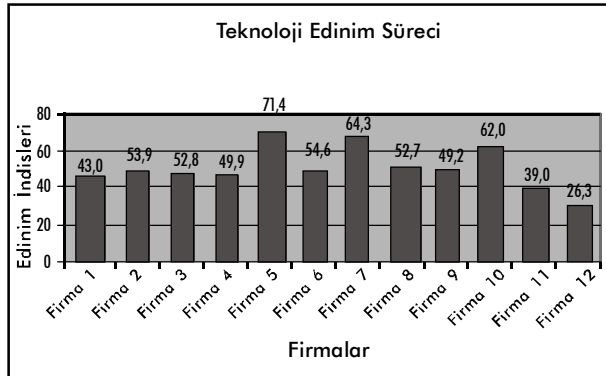
Şekil 3.19. Firmaların teknoloji seçim süreci indisleri



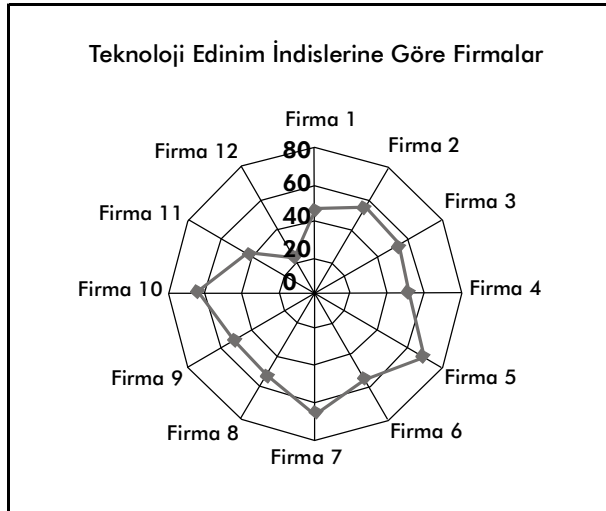
Şekil 3.20. Firmaların teknoloji seçim süreci indislerine göre gruplandırılması.

Firmalar, seçme sürecinde nispeten başarılı olmalarına rağmen edinim sürecinde yeterince başarılı değiller. Bunun en büyük nedeni teknoloji edinim kaynaklarının firmalar tarafından tam olarak tanımlanamamış ve düzenli olarak kullanılmamış olmasıdır. Örneğin teknoloji edinim kaynaklarından birisi olan Ar-Ge çalışmalarına aktarılan kaynaklar çok azdır. Bununla birlikte firmaların çok büyük bir çoğunluğunda yeni ürün geliştirme yapılmamaktadır. Bunun en önemli nedeni, yan sanayiinin, ana sanayiinin istekleri doğrultusunda üretim yapma eğilimidir. Belirli bir teknoloji seçildikten sonra kullanıma sunulması ve bu teknolojiden yararlanılması gerekmektedir. Bunun için önce teknoloji ediniminde kullanılacak kaynak belirlenmelidir.

Teknoloji edinme bir süreç olarak görülmelidir. Bu sürecin sürekli izlenmesi ve her fırsatta iyileştirilmesi için çaba harcanmalıdır. Bu sürecin başarısı yeni teknolojilerin hızlı olarak benimsenmesini sağlayacak ve kullanım etkinliğini arttıracaktır.



Şekil 3.21. Firmaların teknoloji edinim süreci indisleri.



Şekil 3.22. Firmaların teknoloji edinim süreci indislerine göre gruplandırılması.

3.3.4. Teknoloji Kullanma Süreci Sonuçları

Teknoloji kullanımı, teknolojilerin pazarlanabilir ürünlere, ya da satış, lisans ve patent yoluyla değerlendirilmesine sistematik olarak dönüştürülmesidir. Sürecin yönetiminde üst yönetim kullanım yöntemi seçiminde firmaya en uygun kararı alır.

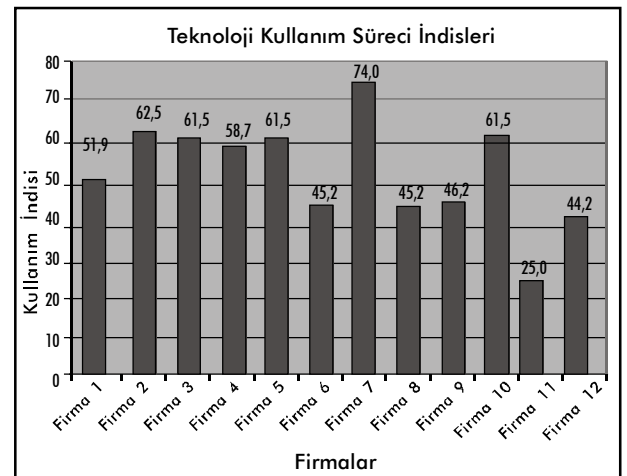
Firmaların teknoloji kullanma süreci indisleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir.

Firmaların teknoloji kullanım süreci indislerine bakıldığında bu aşamada eksiklikleri olduğu gözlenmektedir. Yüksek teknolojilerden yararlanmak firmanın üretim verimini artırır. Ancak, teknolojinin verimli bir şekilde kullanılabilmesi için çalışanların eğitilmesi gerekmektedir. Araştırmaya katılan firmaların en büyük eksikliği, çalışanlara yeterince eğitim verilmemesidir. Teknolojiyi kullanacak olan insan faktörü gözönünde bulundurulmadan teknoloji kullanımının başarılı olması beklenemez.

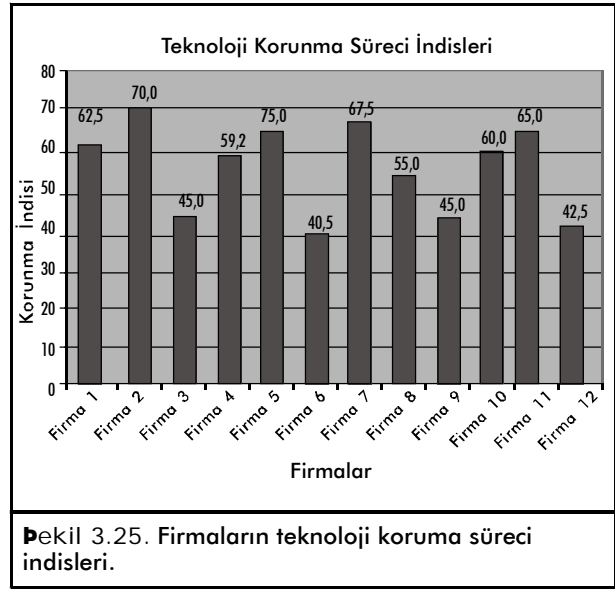
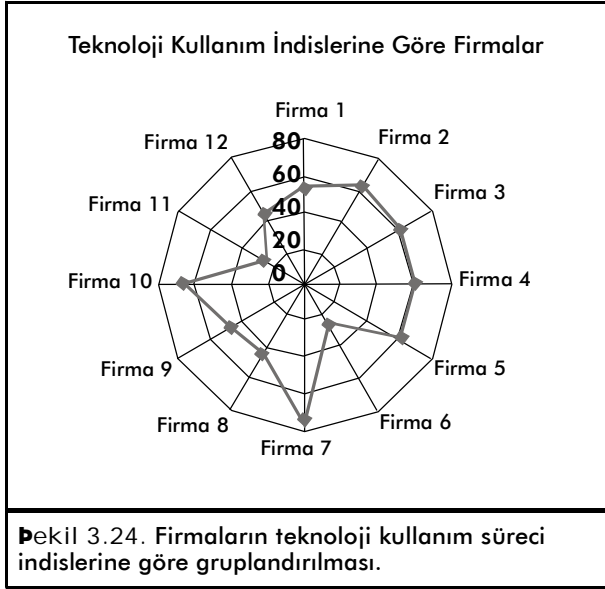
Doğru biçimde seçilip edinilmiş olan bir yeni teknolojinin kullanımının firmanın iş sonuçlarına doğrudan veya dolaylı yolda olumlu bir etki yapması beklenir. Çalışmaya katılan firmaların büyük çoğunluğu edindikleri yeni teknolojilerin kullanımının özellikle üretim hızını, kapasitesini ve kalitesini artırma; maliyetleri düşürme konularında firmaya önemli gelişme sağladığını belirtmiştir.

3.3.5. Teknoloji Koruma Süreci Sonuçları

Teknoloji korunumu şirketin sahiplik haklarının ve ticari avantajının korunması gerekliliğinden doğmuştur. Şirketin bilgi tabanının, sahiplik haklarının güvenliğini sağlamak ve şirket teknolojilerinin şirket dışında kullanılmasını önlemek amacıyla birtakım tedbirler alınır. Bu araştırmada



Şekil 3.23. Firmaların teknoloji kullanım süreci indisleri.



şirketlerin üretim ve ürün teknolojilerinin korunması değerlendirilmiştir. Teknoloji koruma yöntemleri değerlendirildikten sonra şirket patent alma, tasarımların tescil edilmesi gibi kendine en uygun yöntemi seçer. Koruma yöntemlerinin seçiminden sonra, şirket uygulama aşamasına geçer.

Firmaların teknoloji koruma süreci indisleri yandaki şekillerde verilmiştir.

Firmalar kullandıkları teknolojilerin korunmasında yeterince başarılı değildir. Firmaların gerek ürün gerekse üretim teknolojilerini korumak için en etkin yöntem olarak gizliliğin sağlanmasını gördükleri anlaşılmaktadır.

3.3.6. Teknoloji Sonlandırma Süreci Sonuçları

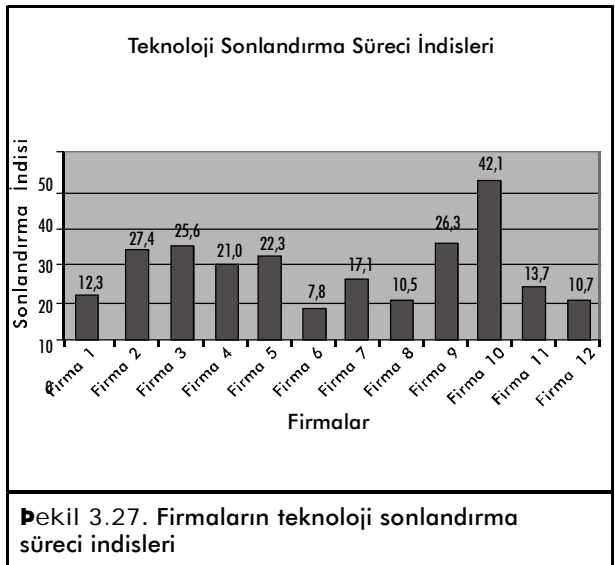
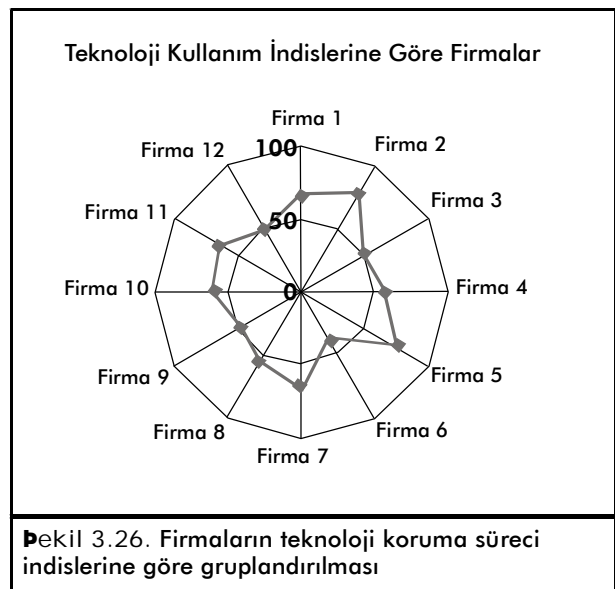
Teknoloji sonlandırılması yeni teknolojilerin zamanında edinilmesi ve teknolojik değişimlere zamanında tepki verilebilmesini amaçlar. Şirket bulunduğu ortamın koşullarını gözden geçirir. Teknoloji sonlandırılmasına şirketi iten iki neden vardır: pazar etkisi ve teknoloji etkisi. Firmaların teknoloji sonlandırma süreci indisleri yandaki şekillerde verilmiştir.

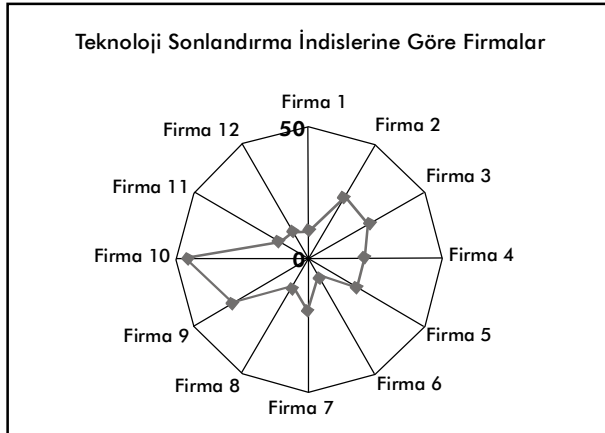
Araştırmaya katılan firmalarda kullandıkları teknolojileri belirli bir süre sonra terketme uygulamasının pek yaygın olmadığı gözlenmiştir. Yan sanayii konumunda olan bu firmalar, ana sanayiiden talep geldiği sürece, bir ürünü uzun yıllar üretmek durumunda kalmaktadırlar.

3.3.7. Teknoloji Yönetim Süreçleri Sonuçlarına

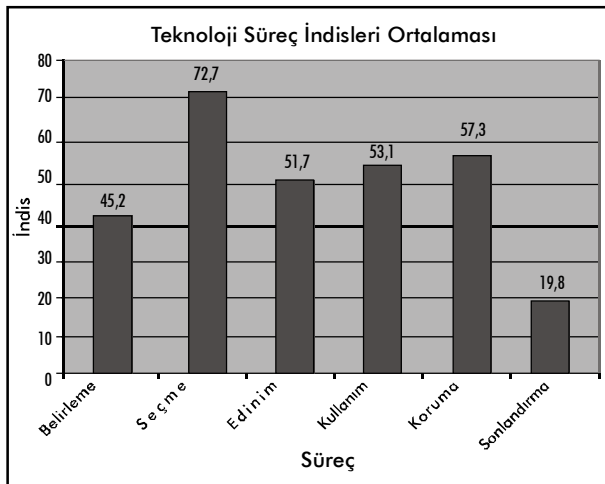
Genel Bakış

Araştırmaya katılan tüm firmaların her bir süreç için indis

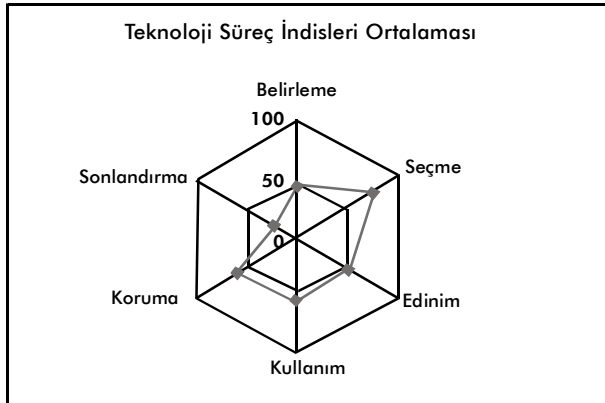




Şekil 3.28. Firmaların teknoloji sonlandırma süreci indislerine göre gruplandırılması



Şekil 3.29. Firmaların teknoloji yönetim süreci indislerinin ortalamaları.



Şekil 3.30. Ortalama teknoloji yönetim süreci indislerinin gruplandırılması.

ortalamaları alınmıştır. Şekiller yukarıdadır. Araştırmaya katılan firmaların en başarılı olduğu süreç teknoloji seçimi aşamasıyken, en başarısız oldukları süreç teknoloji sonlandırmasıdır.

4. Genel Sonuçlar ve Öneriler

4.1. Teknoloji Belirlenmesi

1. Araştırmaya katılan firmaların büyük bir bölümü sektörde gerçekleşen teknolojik gelişmeleri takip etmemektedir.
2. Ürün ve üretim teknolojilerindeki gelişmelerin izlenmesinde en çok kullanılan bilgi kaynakları müşteriler ve tedarikçiler olarak belirlenmiştir.
3. Firmalara göre, bir teknolojik istihbarat organizasyonunun bulunmaması veya yetersiz kalması teknoloji belirleme sürecinin önündeki en önemli engeldir.
4. Firmalar sektörde olan teknolojik gelişmeleri takip etmeli, bunun için ayrı bir birim belirlenmeli ve yeterince kaynak aktarılmalıdır.

4.2. Teknoloji Seçimi

1. Teknoloji seçimindeki en önemli kriter ana sanayinin istekleri olarak belirtilmiştir.
2. Teknoloji seçimine büyük çoğunlukla üst yönetim öncülük etmektedir.
3. Planlama ufğunun kısıllığı teknoloji seçiminde ekonomik analiz yapmayı engellemektedir. Ekonomik analiz yapılan durumlarda da kalitedeki ve müşteri memnuniyetindeki artışın da göz önüne alındığı belirtilmiştir.
4. Üst yönetimin teknoloji seçimini yönetmesi yanında bu seçimin gerçekleştirildiği süreç üzerinde de durması gerekir.

4.3. Teknoloji Edinimi

1. Şirketlerin en sık kullandıkları iki teknoloji edinme yöntemi; şirket içinde geliştirme ve ürün, malzeme, teçhizat ve süreçlerin bir parçası olarak teknolojinin satın alınmasıdır.
2. Teknolojinin geliştirilebilmesi için gerekli becerilerin bulunmaması ise şirket dışından teknoloji edinmeye yönelten başlıca faktördür.
3. Ar-Ge harcamaları ile şirket dışından teçhizat ve teknolojik know-how edinme harcamalarının karşılaştırılması şirketlerin dış teknolojiye olan bağımlılığının boyutunu ortaya koymaktadır.
4. Şirketlerin büyük çoğunluğunda şirket içinde teknolojik geliştirmeye ayrılan insan kaynağı ve parasal kaynak son derece düşük düzeylerde kalmaktadır.
5. Şirketlerin belirli alanlarda teknolojik yetkinlikler geliştirmeye yönelmeleri gerekir.
6. İletişim, teknoloji edinme sürecinin kritik bir unsuru olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sürece dahil olan tüm taraflar

arasında iletişimin tam olarak sağlanması büyük önem taşımaktadır.

4.4. Teknoloji Kullanımı

1. Şirketler sahip oldukları teknolojileri kendi ürün ve süreçlerinde kullanarak değerlendirmektedir. Şirketlerin bu alanda çok fazla bir zorlukla karşılaşmamaktadır.
2. Şirket içinde kullanılan yeni teknolojilerin en çok katkı sağladığı alanların başında üretim çevrim zamanının kısaltılması ve üretim kapasitesinin artırılması gelmektedir.
3. Şirketlerin çoğu çalışanlarına yeni teknolojilerin kullanımını konusunda yeterli eğitim vermemektedir.
4. Çalışanların yeni bir teknolojiyi benimsemesinde eğitim çok önemli bir faktördür. Dolayısıyla, kapsamlı eğitim programları yeni teknolojilerin ayrılmaz bir parçası olarak görülmelidir.

4.5. Teknolojinin Korunması

1. Sektördeki şirketler, tasarım tescili ve patent alma gibi yasal bazı teknoloji koruma yöntemlerine başvurmamaktadır.
2. Ayırt edici teknolojik becerilerin ve özgün teknolojilerin yaygın olmaması yasal koruma yöntemlerinin kullanılmasındaki en önemli etkidir.

4.6. Teknoloji Sonlandırması

1. Firmalarda teknoloji sonlandırmaya pek rastlanmamaktadır.
2. Yeni teknoloji alternatiflerinin belirlenememesi, teknolojinin başarılı bir şekilde sonlandırılmasının önündeki en önemli engel olarak görülmektedir.
3. Üretim teknolojilerinin sonlandırılmasında, bu teknolojilerin otomotiv sektörü veya diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerde değerlendirme imkanları araştırılmalıdır.

Kaynaklar

1. **Gregory, M. J.**, “Technology Management: A Process Approach”, Proceedings of the Institute of Mechanical Engineers, pp. 347 – 356, 1995.
2. **Özgür, A.**, “A Process Model for Technology Management”, MS tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, 1999.
3. **Ulusoy, G., Payzın, E., Bilgiç, T., Kaylan, A.R., Özgür, A.** Taşıt Araçları Yan Sanayiinde Teknoloji ve

Yeni Ürün Geliştirme Yönetimi, TÜSİAD, İstanbul, 1998.

4. **Takeishi, A.**, “Bridging Inter- and Intra-Firm Boundaries: Management of Supplier Involvement In Automobile Product Development”, Strategic Management Journal, Volume 22, No 5, May 2001, Pages 403-433
5. **Takeishi, A.**, “Congruence Between Technology and Compensation Systems: Implications for Strategy Implementation”, Strategic Management Journal, Volume 21, No 4, April 2001, Pages 379-386
6. **www.taysad.org.tr** (Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği)
7. **www.clepa.com** (Avrupa Birliği Otomotiv Yan Sanayii Derneği)
8. **www.tse.org.tr** (Türk Standartları Enstitüsü)
9. **www.ttg.org.tr** (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı)
10. **www.osd.org.tr** (Otomotiv Sanayi Derneği)
11. **Yıldırım, O. U., Öner, M. A., Başoğlu, A. N.**, “Technology Processes Management Capability Profiles of Machine Manufacturers in Turkey”; Portland International Conference on Management of Engineering and Technology 2001, Portland, Oregon, ABD.
12. **Yüksel, B.**, “Technology Management Capability Profiles as obtained from the Analysis and Modelling of Integrated Technology Management Processes: The Case of Automotive Suppliers Industry and Supermarkets in Turkey”, MS tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2000.