

İklimlendirme, Soğutma, Klima Endüstrisindeki Firmalarda Yeni Ürün Geliştirme Faaliyetlerinin Yönetimi Üzerine Öneriler

Hasan ACÜL

ÖZET

Türkiye iklimlendirme, soğutma, klima endüstrisi ülkemiz açısından yüksek öneme, teknik alt yapı ve bilgi birikimine, örgütlülüğe, nitelikli insan kaynağına, her yıl artan ulusal ve uluslararası pazar payına rağmen, teknoloji geliştirme (Ar-Ge) ve yeni ürün geliştirme (ürün inovasyonu) faaliyetlerinde olması gereken düzeyin altında olduğu görülmektedir.

“İklimlendirme, Soğutma, Klima Endüstrisindeki Firmalarda Yeni Ürün Geliştirme Faaliyetlerinin Yönetimi Üzerine Öneriler” başlıklı bu makale, endüstri içerisinde kendi markası ile üretim yapan; araştırma, ürün geliştirme ve yenilik faaliyetlerine ayırdıkları kaynakları göreceli olarak kısıtlı olan firmaların ürün geliştirme bölümlerinde, verimli ve çok yönlü faaliyet yürütülebilme-leri için, bu bölümlerin yönetim süreçlerine ve çalışma kapsamına yönelik önerileri içermektedir. Makalede ele alınan konular, farklı sektörel kurumlarca oluşturulmuş istatistikler, raporlar, anketler, işletme uygulamaları ve ürün geliştirme faaliyetleri içerisinde kazanılmış deneyimler ile desteklenmiş olup, ilgili literatür çalışmaları ile birleştirilerek meslektaşlarımız ile paylaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Geliştirme, Araştırma Geliştirme (Ar-Ge), Yeni Ürün Geliştirme (Ür-Ge), Yenilik (inovasyon)

1. GİRİŞ

En genel yaklaşım ile “İklimlendirme, Soğutma, Klima” (İSK; İngilizce kısaltma olarak HVAC & R) olarak isimlendirilen endüstri/ sektör, oldukça fazla sayıda farklı ürün ve hizmet çeşidine sahip alt gruplardan oluşmaktadır. Sektörde kullanılan cihaz, makina ve aksamların üretici firmalarını, tesisat proje tasarım ve uygulayıcı taahhüt firmalarını, ithalatçı ve servis firmalarını kapsamaktadır. Sektörün en geniş aralıkta içerdiği ürün ve hizmetler, endüstriyel ve ticari soğutma, derin dondurma, ısıtma, iklimlendirme, klima cihazları ve aksamları imalat ve ithalatı; havalandırma, buhar, proses, ısıtma-soğutma mekanik tesisat projelendirme, uygulama ve servisi; pompa, filtre vb. tesisat ekipmanları imalat ve ithalatı; soğuk odalar,

Abstract:

In spite of the growing national and international market share, important position, qualified human resources, high level knowledge and well organized associations, level of research and development (R&D) and new product development (product innovation) activities of Turkish heating, cooling, air conditioning and refrigeration (HVAC&R) industry is not sufficient and not on the desired stage.

This paper intended give suggestions on management of R&D and product innovation activities to Turkish HVAC&R industry companies and covers the topics as new product strategy, new product portfolio management, new product process, npd tools and metrics, new product market research, teams, people, and organizational issues.

Key Words:

Technology Development, Research and Development (R&D), New Product Development (NPD), Innovation

Makale

yalıtım, sektörel yazılımlar, test, otomasyon vb. sistemlerdir.

İklimlendirme, soğutma, klima sektörü, ülkemizde ve dünya genelinde hız kesmeksizin yükselen ciddi bir teknolojik ve ticari gelişim-değişim içerisinde. Sektörün kapsadığı ürün ve hizmet çeşidi zengin, uluslar arası ve ulusal örgütlülüğü geniş ve etkin, endüstriyel standartları, teknik ve teorik bilgi birikimi yüksek bir yapıdadır. Bu özellikleri itibari ile önde gelen sektörlerden bir tanesidir.

Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı'nın koordinatörlüğünde ilgili tüm kurum ve kuruluşların görüşleri alınmak suretiyle "2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı" [1] hazırlanmış, 2023 yılı için 500 milyar dolarlık ihracat hedeflenmiştir. Bu hedefin 100 milyar dolarlık kısmının makina ve aksamı imalat sektörü tarafından gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Makina ve aksamı sektörü altında yer alan iklimlendirme, soğutma, klima sektörü bu ihracatın %15'ini gerçekleştirilmeyi hedeflemektedir. 2010 yılında, Türkiye iklimlendirme pazarı ticaret hacmi yaklaşık 10 milyar dolardır. 2023 yılında hacmin 2,5 kat büyüyerek 25 milyar dolarlık bir seviyeye çıkması öngörülmektedir. 25 milyar dolarlık pazarın %60'ının (15 milyar dolar ihracat olarak) Türkiye'deki sektör firmaları tarafından karşılanması beklenmektedir [2].

2012 yılında yayınlanan "TOBB Türkiye İklimlendirme Meclisi Sektör Raporu 2011" çalışmasında ve 30 Kasım-02 Aralık 2012 tarihleri arasında İSİB (İklimlendirme Sanayi İhracatçıları Birliği) tarafından Antalya'da düzenlenen çalıştayda, belirtilen ihracat hedefinin gerçekleştirilebilmesi için çeşitli alanlarda stratejiler belirlenmiştir. Bu stratejiler, insan kaynakları, enerji verimliliği, standartların oluşturulması ve uygulanması, yerli markaların küresel oyuncu haline gelebilmesinde tasarım firmaları ile işbirliği, Ar-Ge, üniversite-sanayi işbirliği, bölgesel merkez olma, müteahhitlerle işbirliği, tedarik zincirinin geliştirilmesi, kümelenme geliştirme, sektörel stk'lar, müteahhit-standart ikilemi, küresel marka oluşturmak, yabancı sermayeli firmaların Türkiye'de yatırım yapması, devlet teşvikleri, kamu

kurumlarının bilinçlendirilmesi, kurumsallaşma, esneklik, yurt dışından firma satınalma, kalifiye işgücü desteğidir [2].

Enerji verimliliği, standartların oluşturulması ve uygulanması, yerli markaların küresel oyuncu haline gelebilmesinde tasarım firmaları ile işbirliği, Ar-Ge ve üniversite-sanayi işbirliği stratejileri ürün geliştirme ve inovasyon süreçleri ile doğrudan bağlantılı olan stratejilerdir. Bu süreç, kuşkusuz, sürdürülebilir ve sistematik teknoloji geliştirme (Ar-Ge) ve yeni ürün geliştirme (ürün inovasyonu) faaliyetlerinin yürütülmesini zorunlu kılmaktadır.

Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin "neden" yapılması gerekliliği üzerinde çokça durulmasına karşın; firmaların teknolojik üretim düzeyi, ürün katma değer niteliği, çalışan sayısı, finanssal büyüklükleri, kurumsal yapıları vs. ile ilişkili olarak geliştirme faaliyetlerinin "nasıl" yapılması gerektiği konusuna yönelik yapılan nitelikli araştırma ve çalışma göreceli olarak azdır ve eksikliği hissedilmektedir [3].

İklimlendirme, soğutma, klima sektöründeki işletmelerde yeni ürün geliştirme faaliyetlerinin yönetim süreçleri ve çalışma kapsamı üzerine öneriler içeren bu çalışma temel iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sektör Ar-Ge durumu incelenmekte; ikinci bölümde, sektörde faaliyet gösteren işletmelerde ürün geliştirme faaliyetlerinin yönetimi üzerine öneriler tartışılmaktadır.

2. İKLİMLENDİRME, SOĞUTMA, KLİMA SEKTÖRÜ Ar-Ge VE ÜRÜN GELİŞTİRME ÇALIŞMALARINA BAKIŞ

İklimlendirme, soğutma, klima sektörü ülkemiz açısından yüksek sektörel seviyeye, öneme, teknik alt yapı ve bilgi birikimine, örgütlülüğe, nitelikli insan kaynağına ve pazar payına sahip olmasına rağmen araştırma, ürün geliştirme ve yenilik (inovasyon) faaliyetlerinde istenen düzeye ulaşamamıştır. Yeterli Ar-Ge yatırımının yapılmaması sektörün zayıf yönü olarak ortaya çıkmaktadır [2,4].

TOBB 2011 Türkiye İklimlendirme Meclisi Sektör Raporu'nda, 2023 yılında 15 milyar dolar ihracat

hedefine ulaşmak için belirtilen stratejilerden Ar-Ge stratejisi şu biçimde açıklanmaktadır [2]:

- “Sektördeki firmalar, Ar-Ge’yi çoğu zaman, mevcut ürünlerin hatlarının iyileştirilmesi olarak görmektedirler. Birçok firma, Ar-Ge bölümüne sahip olmakla birlikte yeni teknoloji üretimi yapılmamaktadır. Teknoloji geliştirilmesi için, üniversite işbirliği önemli bir kaldıraç sağlayacaktır. Dolayısıyla, sektör firmalarının üniversite işbirliklerini, özellikle, Ar-Ge bölümlerinin doğal bir uzantısı olarak görmeleri gerekmektedir.
- Türkiye’nin gittikçe önem kazanan bir üretim üssü olması, doğal olarak Ar-Ge ihtiyacına ciddi bir zemin oluşturacaktır. Yerli firmalara ek olarak yabancı firmaların Türkiye’yi üretim üssü olarak seçmeleri, iklimlendirme sektörü kümelenmelerinin gelişmesini sağlayacaktır. Bu sayede, ürün ve üretim bazlı Ar-Ge çalışmalarına önem verilmesinin önü açılacaktır.
- İklimlendirme sektörünün Ar-Ge kabiliyetinin gelişmesinin en önemli basamaklarından birisi, özel sektörün üniversiteler ile işbirliğini artırmasıdır. Özel sektör firmaları, bu işbirliğinden elde edecekleri katma değer farkında olarak, üniversite ile yapılacak işbirliğini, firmasının bir ihtiyacını düşük maliyetle çözdürebilme yolu olarak görmeli, bunun yanı sıra, üniversite işbirliği projelerine yeterli bütçeleri ayırmalıdır.”

Sektörde Ar-Ge faaliyetleri ile yakından ilgilenen sivil toplum kuruluşları mevcuttur. İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) 2006 yılından bu yana sektör firmalarının cirolarının %3 ile %5’ini ürün geliştirme çalışmalarına ayırmaları için çağrı yapmakta; üniversite lisans, yüksek lisans ve doktora tezlerinin sektör firmalarının ürün geliştirme çalışmalarına yönelik ve uygulamalı olarak yapılması için çeşitli üniversiteler ile birlikte çalışmaktadır [5].

Nisan 2008 tarihinde, İSKİD Üniversite Sanayi İşbirliği ve Burs (ÜSİB) Komisyonu tarafından sektörümüzde araştırma ve ürün geliştirme çalışmalarının gelişmesi amacı ile “İSKİD ÜSİB Ar-Ge Paneli” düzenlenmiştir. Panele sektörde imalat yapan firma

temsilcileri, Ar-Ge ve Ür-Ge faaliyeti yürüten firmalardan mühendis ve yöneticiler, üniversitelerden akademisyenler ve destek- teşvik veren kurumların temsilcileri, vs. davet edilerek konunun daha kapsamlı tartışılması ve gündemde tutulması sağlanmıştır. Bu çalışmaya ek olarak 2008 yılında İSKİD tarafından “Ar-Ge Kılavuzu” kitapçığı da yayınlanmıştır [5].

Ekim 2007 tarihinde düzenlenen VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi-TESKON 2007 kapsamında “Tesisat Sektöründe Yapılan Ar-Ge Çalışmaları” başlığıyla bir panel düzenlenerek, ulusal düzeyde etkinliği ve etkisi yüksek böylesi bir kongrede, konu ilgili tüm paydaşların tartışmasına açılmıştır. Ocak 2008 tarihinde yayınlanan TESKON 2007 Kongre Bülteninde sektörün Ar-Ge alt yapısına yönelik şu tespitlerde bulunulmuştur: “Sektörde Ar-Ge altyapısı gelişmemiştir. Ciro üzerinden Ar-Ge ve inovasyona ayrılan harcamalar toplamın %0,6’sı oranındadır. TÜBİTAK ve TTGV desteklerinden (hibe ve kredi) yararlanan tesisat sektörü firma sayısı çok az olup, desteklenen firma toplamından ancak %2 pay almaktadır. Tesisat sektörünün aldığı toplam “hibe/kredi” miktarı ise değer olarak toplamın %1,6’sıdır [4].”

2.1. Eurovent Sertifikası Verileri ve Pazar Payı Oranlarının Ar-Ge Faaliyetleri ile İlişkinin Değerlendirilmesi

Eurovent sertifikası, iklimlendirme, soğutma, klima alanında kullanılan belli başlı ürün gruplarına yönelik isteğe bağlı alınan, uluslararası “performans ispat” belgesidir. Ürünlerin kapasite ve performans değerlerinin, Avrupa ve diğer uluslararası standartlara göre bağımsız test laboratuvarlarında doğrulandığını ispat eden; merkezi Paris’te bulunan Eurovent Sertifikasyon Firması tarafından verilen ürün performans ispat sertifikasıdır [6]. Geçerlilik gördüğü temel pazar Avrupa’dır. Eurovent sertifikası bir kalite veya güvenlik sertifikasyonu olmayıp, yalnızca imalatçıların yazılımlarında ve teknik ürün kataloglarında yayınladıkları/belirttikleri ürün performans ve kapasite değerlerinin doğruluğunu onaylamakta ve sertifikalamaktadır. Eurovent Sertifikasyon firmasının kurucusu ve sahibi Brüksel merkezli Eurovent (isim değişikliği öncesi Eurovent-Cecomaf) Derneği’dir.

Makale

Sayısı on sekiz olan Eurovent Sertifikasyon programları, plakalı tip hava-hava ısı eşanjörleri (AAHE), döner tip tip hava-hava ısı eşanjörleri (AARE), hassas klimalar (CC), konfor klimaları (AC), klima santralleri (AHU), soğuk tavan üniteleri (CB), kanatlı borulu tip ısıtma ve soğutma eşanjörleri (COIL), soğutma kuleleri (CT), damla tutucular (DE), fancoil üniteleri (FCU), M5-M9 sınıfı hava filtreleri (FIL), oda soğutucu evaporatörler (HE-COOL), hava soğutmalı kondenserler (HE-COND), kuru soğutucular (HE-DCOOL), likit soğutma grupları ve ısı pompaları (LCP-HP), çatı tipi klima üniteleri (RT), soğutmalı teşhir dolapları (RDC) ve hazırlık aşamasında olan değişken akışkan debili klimalar (VRF) ürün gruplarını kapsamaktadır. Katılımcı firmalar birden fazla sertifikasyon programına dahil olabilmektedir. Eurovent Sertifikasyon Programlarına Ürün Grubu Bazında Katılımcı sayıları Tablo 1’de verilmiştir. Klima Santralleri, fancoiller ve likit soğutma gruplarının sırasıyla en fazla sayıda katılımcıya sahip programlar oldukları görülmektedir [6].

Ürünler için sertifikayı bir kez almak yeterli olmaktadır. Her program için farklı periyotlarda tekrar testleri yapılması zorunludur. Sertifika alma süresi,

programın yapısına bağlı olarak değişmekle birlikte -Eurovent’teki bürokratik süreçlerin ve test merkezinin yoğunluğunun da etkisiyle yaklaşık 1-1,5 yılı bulabilmektedir. Sertifika bedeli programda uygulanacak testlerin sayısına bağlı olarak değişmektedir. Bunun yanı sıra, Eurovent tarafından yıllık üyelik bedeli alınmaktadır.

Eurovent Sertifikasyon programlarına farklı kıtalardan olmak üzere toplam 38 ülkeden 203 adet katılımcı firma mevcuttur. Ülkelere göre sertifikalı firma sayılarının gösterildiği Tablo 2’de, katılımcı sayısına göre ilk üçte İtalya (41), Fransa (26), ve Almanya’nın (20) yer aldığı görülmekte; Türkiye’nin 16 katılımcı ile ilk üç ülkeden hemen sonra gelen 4. en fazla sertifikaya sahip ülke olduğu göze çarpmaktadır [6]. Son dört yıldır bu ülkeler sıralarını korumaktadır. Türkiye’de 2009 yılında 13 olan sertifikalı firma sayısının 2013 yılının başında 16 firmaya çıktığı görülmektedir.

Açıklama:

1. Aynı Sayıda katılımcıya sahip ülkeler alfabetik olarak sıralanmıştır.
2. Aynı firmanın farklı ticari markası (yada markala-

Tablo 1. Eurovent Sertifikasyon Programlarına Ürün Grubu Bazında Katılımcı sayıları [6]

Eurovent Sertifikasyon Programları	Katılımcı Sayısı	Katılımcı Yüzdesi
Klima Santralleri (AHU)	79	30,3%
Fancoil Üniteleri (FCU)	40	15,3%
Likit Soğutma Grupları Ve Isı Pompaları (LCP-HP)	32	12,3%
Konfor Klimaları (AC)	21	8,0%
Hava Filtreleri-M5-M9 Sınıfı (FIL)	17	6,5%
Döner Tip Tip Hava-Hava Isı Eşanjörleri (AARE)	14	5,4%
Soğuk Tavan Üniteleri (CB)	11	4,2%
Soğutma Eşanjörleri (HE-COOL / HE-COND / HE-DCOOL)	11	4,2%
Plakalı Tip Hava-Hava Isı Eşanjörleri (AAHE)	8	3,1%
Damla Tutucular (DE)	8	3,1%
Çatı Tipi Klima Üniteleri (RT)	5	1,9%
Kanatlı Borulu Tip Isıtma Ve Soğutma Eşanjörleri (COIL)	5	1,9%
Soğutma Kuleleri (CT)	4	1,5%
Soğutmalı Teşhir Dolapları (RDC)	4	1,5%
Hassas Klimalar (CC)	2	0,8%
Açıklama: 1. Bir firma farklı ürün grupları için katılımcı olabilmektedir.		

Tablo 2. Ülkelere Göre Sertifikalı Firma Sayısı [6]

Ülke		Katılımcı Sayısı	Katılımcı Yüzdesi	Ülke		Katılımcı Sayısı	Katılımcı Yüzdesi
1	İTALYA	41	20,2%	20	KORE	2	1,0%
2	FRANSA	26	12,8%	21	MALEZYA	2	1,0%
3	ALMANYA	20	9,9%	22	MISIR	2	1,0%
4	TÜRKİYE	16	7,9%	23	ABD	1	0,5%
5	İSVEÇ	11	5,4%	24	AVUSTURALYA	1	0,5%
6	İNGİLTERE	10	4,9%	25	AVUSTURYA	1	0,5%
7	ÇİN	9	4,4%	26	BAHREYN	1	0,5%
8	İSPANYA	8	3,9%	27	BULGARİSTAN	1	0,5%
9	BELÇİKA	6	3,0%	28	CEZAYİR	1	0,5%
10	HOLLANDA	6	3,0%	29	HIRVATİSTAN	1	0,5%
11	B.ARAP EMİR.	5	2,5%	30	LİHTENŞTAYN	1	0,5%
12	JAPONYA	4	2,0%	31	LİTVANYA	1	0,5%
13	PORTEKİZ	4	2,0%	32	LÜBNAN	1	0,5%
14	ÇEK CUMHURİYETİ	3	1,5%	33	NORVEÇ	1	0,5%
15	DANİMARKA	3	1,5%	34	POLONYA	1	0,5%
16	S.ARABİSTAN	3	1,5%	35	SLOVENYA	1	0,5%
17	FİNLANDIYA	2	1,0%	36	TAYLAND	1	0,5%
18	HİNDİSTAN	2	1,0%	37	ÜRDÜN	1	0,5%
19	İSVİÇRE	2	1,0%	38	YUNANİSTAN	1	0,5%

Açıklama:

1. Aynı Sayıda katılımcıya sahip ülkeler alfabetik olarak sıralanmıştır.

2. Aynı firmanın farklı ticari markası (yada markaları) Eurovent tarafından farklı markalar olarak nitelenebilmektedir. Bu duruma uygun olarak sayım ve tablolaştırma yapılmıştır.

3. Kaynak Eurovent web sayfası, Erişim tarihi Ocak 2013. Yukarıda belirtilen sayılar bilgilerden derlenerek, tablo haline getirilmiştir.

rı) Eurovent tarafından farklı markalar olarak nitelenebilmektedir. Bu duruma uygun olarak sayım ve tablolaştırma yapılmıştır.

3. Kaynak Eurovent web sayfası, Erişim tarihi Ocak 2013. Yukarıda belirtilen sayılar bilgilerden derlenerek, tablo haline getirilmiştir.

Ülkemizde, İstanbul'da 5 adet, Kocaeli'nde 1 adet, Sakarya'da 1 adet, İzmir'de 5 adet ve Ankara'da 4 adet olmak üzere Eurovent sertifikası olan toplam 16 firma vardır. Firmalarımız, klima santralleri (10 katılımcı), kanatlı borulu tip ısıtma ve soğutma eşanjörleri (3 katılımcı), fancoil üniteleri (2 katılımcı), hava filtreleri (1 katılımcı) ve çatı tipi klimalar (1 katılımcı) olmak üzere 5 farklı program kapsamında sertifikalanmıştır [6]. Eurovent sertifikası olan işletme sayımızın önümüzdeki yıllarda artacağı tahmin edilmektedir. Klima santralleri programında Türk firma-

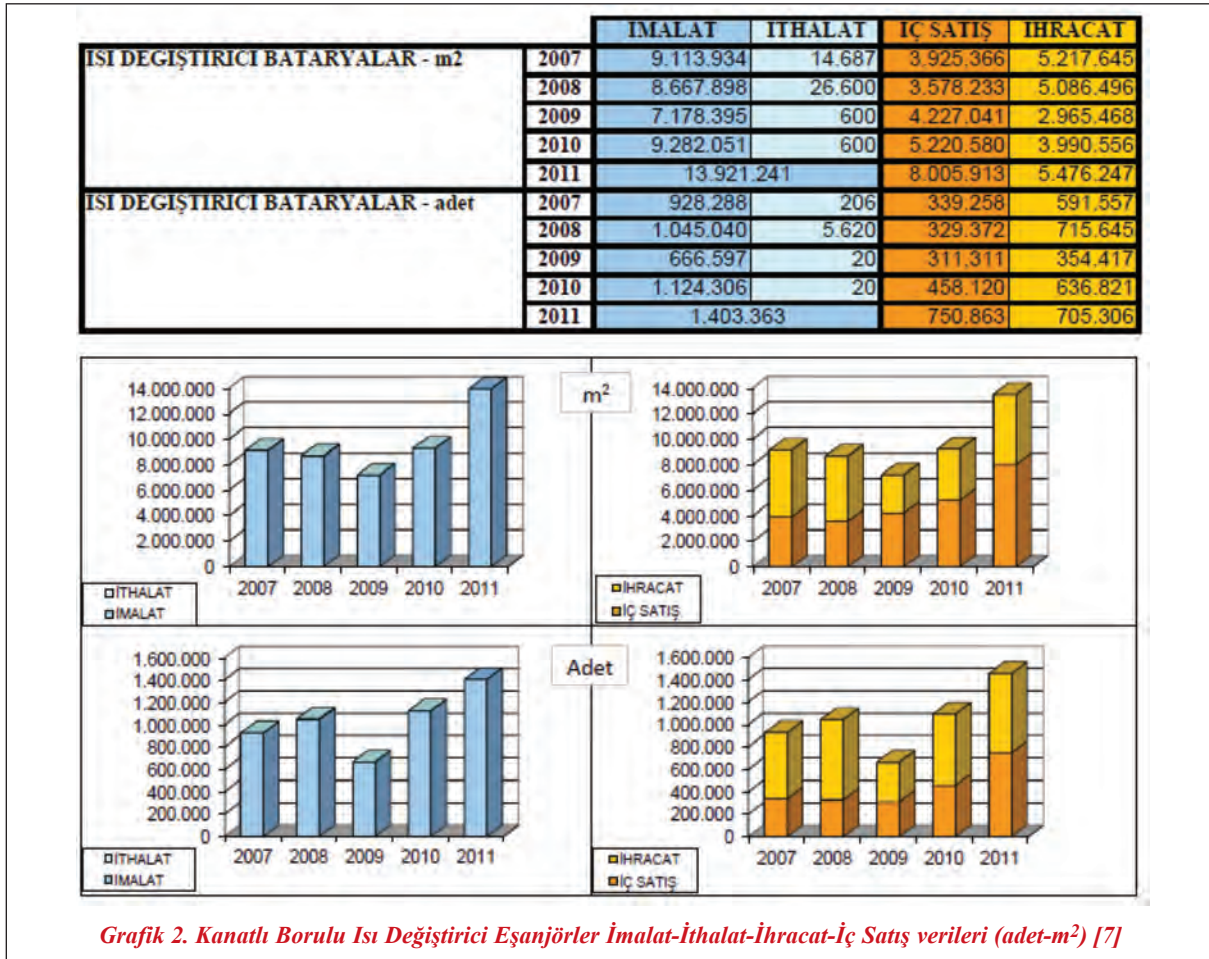
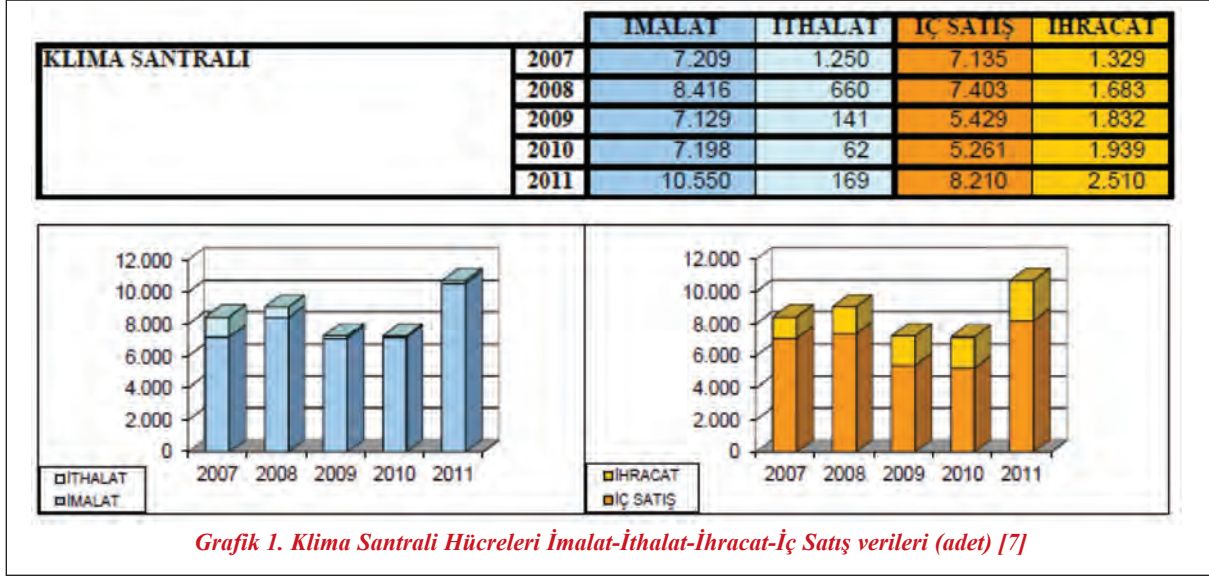
larının oranı %12,6 ile dikkate değer seviyede yüksektir. Bunun yanı sıra, ısıtma ve soğutma eşanjörü programının 5 katılımcısından 3'ü Türk firmalarıdır. Eurovent sertifikalı firma bilgilerinden derlenen bu veriler İSKİD 2011 yıllık istatistikleri ile birlikte değerlendirildiğinde ortaya oldukça önemli sonuçlar çıkmaktadır. Türk Firmalarının Eurovent Sertifikası sahip oldukları ve olmadıkları birkaç örnek ürün grubunun imalat, ihracat ve ithalat durumu incelendiğinde, Eurovent sertifikasına sahip olduğumuz ürün gruplarında ithalatın ihracata oranla çok daha geride olduğu görülmektedir.

Eurovent sertifikası alımı sürecinin belirli bir yazılım ve ürün geliştirme çalışması gerektirdiği düşünülürse, ürün geliştirme faaliyeti yürüten ve bunu ürünlerine aldığı performans sertifikası ile ortaya koyan sektör firmalarımızın pazar paylarını nasıl artıracığı

Makale

çok açık bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Bu durum ürün geliştirme çalışmalarının, firmaların satış ve pazar payının artırılmasında önemli bir gösterge ola-

rak ortaya çıktığının bir ispatı olarak da düşünülebilir. Grafik 1 ve Grafik 2'den görüldüğü üzere ülke olarak ağırlıklı biçimde Eurovent sertifikasına sahip



olduğumuz klima santrali ve kanatlı borulu ısı eşanjörlerinin imalat, ihracat ve iç satış miktarı ithal ürünlerin çok daha üzerindedir.

Grafik 3'te ise likit soğutma grupları ürün grubunda ithalat ağırlıklı bir durum olduğu açıktır. Eurovent'in Likit Soğutma Grupları (LCP-HP) programında ülkemizden hiçbir firma yer almamaktadır. Bu durumun İmalat-İthalat-İhracat-İç satış dengesini etkileyen önemli faktörlerden bir tanesi olarak yorumlanabilir.

2.2. TÜBİTAK-TEYDEB Desteklerinden Yararlanan Sektörel Firma Sayısı Verilerinden Ar-Ge Çalışmaları Durumunun Değerlendirmesi

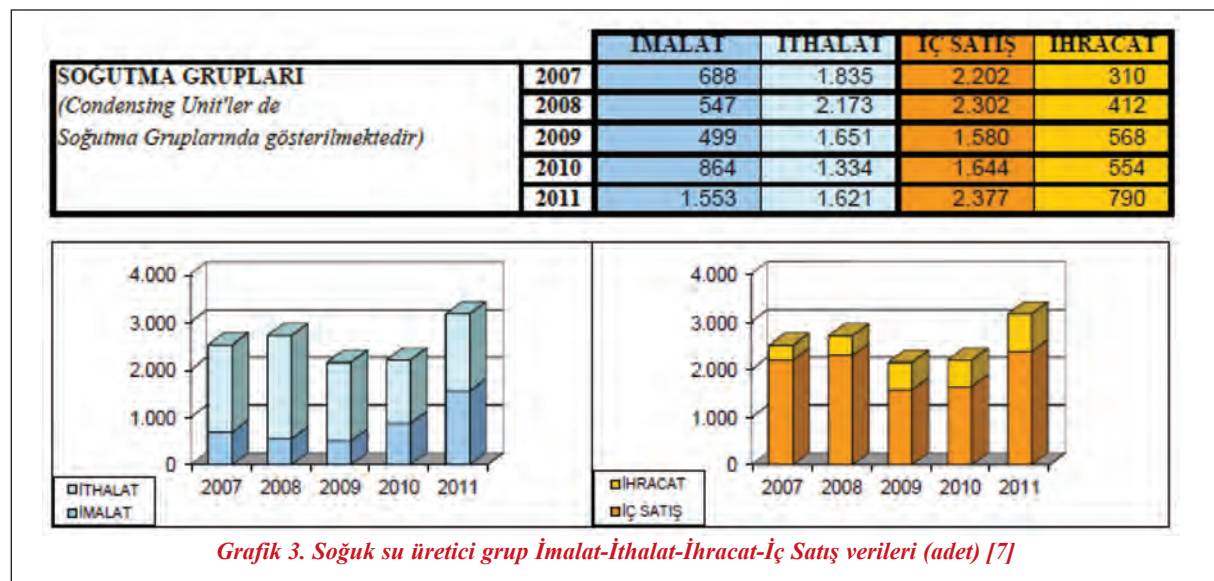
Araştırma ve ürün geliştirme faaliyetlerine yatırım yaparak daha ileri düzeye ulaşmak isteyen işletmeler, Ar-Ge çalışmaları kapsamında yapacakları harcamalarda farklı finansman kaynakları kullanabilirler. Bunlar işletmenin öz kaynakları, halka açık sermaye artırımını, banka kredileri, girişim (risk) sermayesi, uluslararası fonlar ve son yıllarda ülkemizde oldukça ciddi miktarlarda ve yaygın bir biçimde verilen kamu destek ve teşvikleri olabilir.

Ülkemizin uluslararası düzeyde rekabet gücünü artırmak; sürdürülebilir teknolojik, sosyal ve ekonomik gelişimi sağlayarak refahı yükseltmek en önemli ulusal amaçlardan bir tanesidir [8]. Bu amaç doğrultusunda kamu ya da kamu ile ilişkili kurumlar

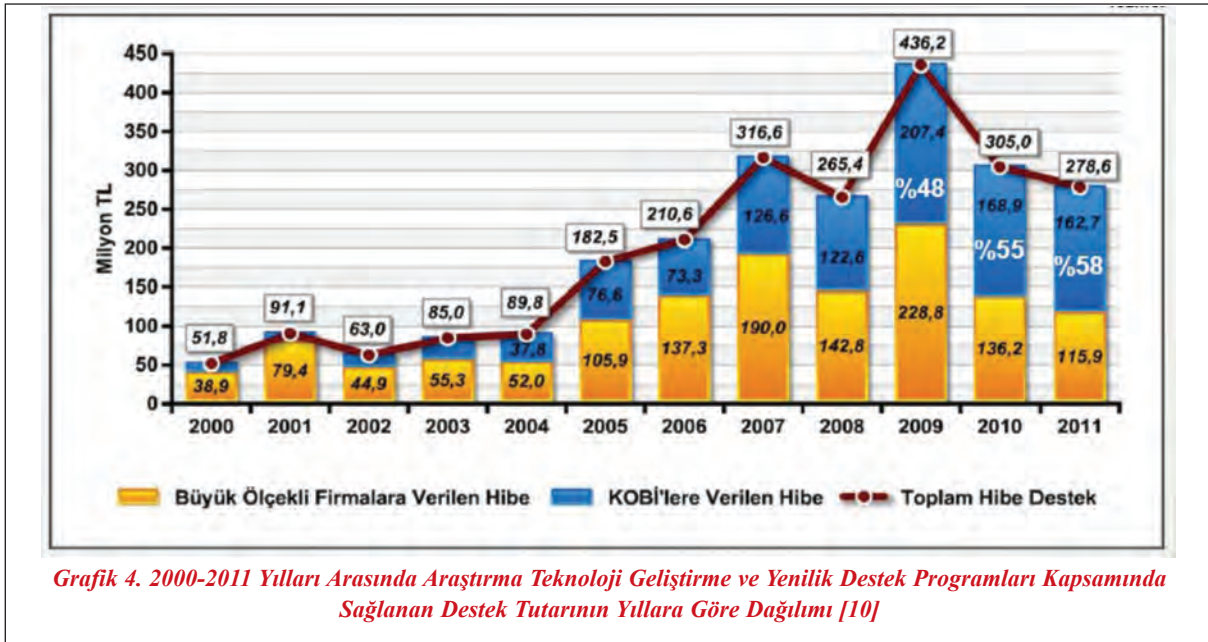
(TÜBİTAK, TTV, KOSGEB, Kalkınma Ajansları, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, vs.) tarafından araştırma ve ürün geliştirme faaliyetleri desteklenmekte ve teşvik edilmekte; bu amaçla kaynaklar ve bu kaynaklardan yararlanan firma sayısı her geçen yıl arttırılmaktadır (bkz. Grafik 4) [9].

Ülkemizde araştırma kurumlarına, üniversitelere, araştırmacı ve girişimcilere, kamu kurumlarına ve özel işletmelere yaygın olarak Ar-Ge desteği sağlayan ve Ar-Ge faaliyetleri için ulusal düzeyde yönlendirici olan en önemli kurum TÜBİTAK'tır [11] [12]. Endüstriye yönelik TÜBİTAK Ar-Ge destek faaliyetleri TÜBİTAK-TEYDEB (Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı) tarafından yürütülmektedir.

Bu makale kapsamında TÜBİTAK-TEYDEB desteklerinden yararlanan firma sayısı verileri kullanılarak iklimlendirme, soğutma, klima sektörü içerisinde araştırma ve ürün geliştirme çalışmalarının seviyesi tahmin edilmeye çalışılmıştır. TÜBİTAK-TEYDEB bünyesinde yürütülen destek programlarına ilişkin istatistikler her yıl güncellenmektedir. 2012 yılında yayınlanan en güncel istatistiklerde 1995-2012 yılları arasında TÜBİTAK-TEYDEB tarafından desteklenen kuruluş sayısının 6204 olduğu belirtilmektedir [10]. Bu kuruluşların içerisinde sektörümüzdeki firmaların sayısı tespit edilmeye çalışılmıştır.



Makale



Grafik 4. 2000-2011 Yılları Arasında Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Destek Programları Kapsamında Sağlanan Destek Tutarının Yıllara Göre Dağılımı [10]

1995-2012 yılları arasında TÜBİTAK-TEYDEB tarafından desteklenen 6204 adet kuruluşu içeren listeden sektörümüzün anahtar kelimeleri ile arama yapılmıştır. Seçilen sekiz anahtar kelime şunlardır:

1. Isıtma
2. Soğutma
3. İklimlendirme
4. Termik
5. Klima
6. Havalandırma
7. Dondurma
8. Buhar

Belirtilen arama kelimelerine istinaden –mükerrer olmaksızın yapılan sayımda- 72 adet sektörel firma tespit edilmiştir. Bu rakam 6204 adet kuruluş içerisinde %1,15'e karşılık gelmektedir. TÜBİTAK-TEYDEB'e ek olarak KOSGEB destekleri ve diğer desteklerden faydalanma oranlarını bu orana eşit kabul edersek, toplamda %2,3 gibi bir orana ulaşırız ki bu da fikir vermesi açısından önemlidir.

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği üzere, bu konuya yönelik olarak Teskon 2007 Kongre Bülteninde şu tespitlerde bulunulmuştur: "TÜBİTAK ve TTGV desteklerinden (hibe ve kredi) yararlanan sektörel firma sayısı çok az olup, desteklenen firma toplama-

mından ancak %2 pay almaktadır. Tesisat sektörünün aldığı toplam "hibe/kredi" miktarı ise değer olarak toplamın %1,6'sıdır [4]." Görüldüğü üzere rakamlar birbirleriyle uyumludur. Sektörün devlet desteklerinden yararlanma oranı yaklaşık %2 mertebelerindedir. Bu hali ile de Ar-Ge alt yapısının gelişmiş olduğunu iddia etmek güçtür.

3. TÜRKİYE İKLİMLENDİRME SOĞUTMA KLİMA SEKTÖRÜNDEKİ İŞLETMELERDE ÜRÜN GELİŞTİRME VE YENİLİK FAALİYETLERİNİN YÖNETİMİ ÜZERİNE ÖNERİLER

Temel iki bölümden oluşan bu makalenin birinci bölümünde sektörel endüstrinin ürün geliştirme çalışmalarının düzeyi üzerinde durulmuştur. Takip eden ikinci bölümde ise sektörde faaliyet gösteren işletmelerde Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin yönetimi üzerine öneriler tartışılacaktır.

3.1. Araştırma, Geliştirme ve Yenilik Üzerine Temel Tanımlar ve Tanımların Önemi

Ortak bir algılamaya ve anlayış yaratmak için, araştırma, ürün geliştirme ve yenilik üzerine ulusal ve uluslararası literatürde kullanılan temel kavramların tanımlarını bilmek, gerek işletmelerde gerekse diğer araştırma kurumlarında yürütülen faaliyetler için terimleri doğru kullanmak oldukça önemlidir.

Araştırma ve ürün geliştirme faaliyetleri içerisinde var olan araştırmacı ve kurum yöneticileri de dahil olmak üzere bir çok profesyonelin bu alanda kabul edilmiş temel kavramların tanımlarını bilmedikleri ve faaliyet tanımlamalarında doğru kullanmadıkları sıklıkla gözlemlenmektedir. Tanımlar kişiye ve kuruma özel anlamlar yüklenerek kullanılmakta böylelikle de fark edilmeden önemli bir hata yapılmaktadır. Kurum içi iyileştirme faaliyetleri yenilik faaliyetleri ile; ürün albenisinin artırılması amaçlı tasarım faaliyetleri ürün geliştirme faaliyetleri ile; maliyet düşürücü veya standart yükseltici ürün geliştirme faaliyetleri araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile karıştırılmaktadır.

Üniversiteler, enstitüler, araştırma kurumları ve sistemli Ar-Ge çalışmaları yürüten büyük işletmelerde, araştırma ve ürün geliştirme faaliyetlerine yönelik çalışmalar çoğunlukla temel tanımlarda ifade edilen çerçevede olmaktadır. Buna karşın, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde yürütülen araştırma ve ürün geliştirme faaliyetleri işletmenin kısıtlı kaynakları nedeni ile daha farklı yapılabilmektedir. Bu durum kendisini “Ar-Ge ve kalite kontrol şefi”, “üretim ve Ar-Ge sorumlusu”, “pazar / Ar-Ge sorumlusu”, “satın alma ve Ar-Ge sorumlusu” vb. tarzında “birleştirilmiş” görevlendirmeler ile belli etmektedir [13]. Belirtilen tarzdaki görevlendirmelerin tek bir uzmana verilmesi veya tek bir bölüm çatısı altında yürütülmeye çalışılması işletme olanakları ile doğrudan bağlantılıdır. Ancak bu çeşit birleştirilmiş görev tanımlarının, Ar-Ge çalışmalarının doğası gereği, “satış ve pazarlama”, “üretim ve planlama”, “finansman ve muhasebe” vb. birleştirilmiş görevlendirmelere benzemeyeceği; bu durumda geliştirme faaliyetlerine ayrılması gereken araştırma, düşünme, tasarlama, detaya inme, test etme vs. zamanlarının olması gereken düzeyin çok altında olabileceği; diğer görevlendirmenin geliştirme faaliyetleri için zaman ve konsantrasyon kaybı yaratıp böylelikle de araştırma ve ürün geliştirme çalışmalarından beklenen iş ve verimin alınamayabileceği riski hesaba katılmalıdır. İşletmelerde bu biçimde organize edilen yapıların, Ar-Ge faaliyetlerinde sistemli çalışma yapısının oluşmasını ve uzmanlaşma süresini geciktirebileceğinden dolayı işletmelerin araştırma, geliştirme ve

yenilik kültürünü kazanmasında negatif etkide bulunabileceği ihtimali de gözden kaçırılmamalıdır.

Yukarıda da belirtildiği üzere farklı yorumların oluşmaması ve ortak algının yaratılması amacı ile ulusal ve uluslar arası düzeyde kılavuzlar, dokümanlar hazırlanmıştır. Aşağıda araştırma, ürün geliştirme ve yenilik üzerine çeşitli kaynaklardan derlenmiş temel tanımlar mevcuttur. Makalemizin içerisinde kullanılan kavramlar için de ilgili tanımlar referans alınmıştır.

OECD üyesi ülkelerdeki ulusal Ar-Ge verilerini toplayan, yayımlayan ve OECD Ar-Ge taramalarına cevaplar veren ulusal uzmanlar tarafından Ar-Ge verilerinin derlenmesi ve yorumlanması ile ilgili öneriler ve ilkelerin yer aldığı, referans çalışması olarak tasarlanmış teknik bir belge olan Frascati Kılavuzu [14]; OECD üyesi ülkelerdeki yenilik taramaları ve yenilik verilerinin toplanması ile yorumlanması için ilkelerin belirlendiği Oslo Kılavuzu [15]; bilim ve teknolojiye ayrılmış insan kaynaklarının sınıflandırılması ve ölçümü hakkında Canberra Kılavuzu [16], araştırma ve ürün geliştirme üzerine ulusal ve uluslararası literatürde kullanılan temel kavram tanımlarının temel alındığı kılavuzlardır. Oslo Kılavuzu’na benzer bir çalışma olan, Latin Amerika ve Karayip ülkelerindeki teknolojik yenilik göstergelerinin standardize edilmesine yönelik Bogota Kılavuzu [17] 2000 yılında yayınlanmış bir diğer kaynaktır.

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 çalışmalardır. Ar-Ge terimi üç faaliyeti kapsamaktadır: Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme.

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 da yeni bilgi edin-

Makale

me amacıyla yürütülen özgün araştırmadır. 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. Ar-Ge kavramı hem Ar-Ge birimlerindeki düzenli Ar-Ge'yi, hem de diğer birimlerdeki düzenli bir şekilde olmayan ya da ara sıra yapılan Ar-Ge faaliyetlerini kapsamaktadır [14].”

Oslo Kılavuzu yenilik tanımlamalarının temel kabul gördüğü yayındır. Oslo Kılavuzunda “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 gerçekleştirilmesidir [15].

“Bir yenilik için asgari koşul, ürün, süreç, pazarlama yöntemi veya organizasyonel yöntemin firma için yeni (veya önemli derecede iyileştirilmiş) olmasıdır. Bu, firmaların ilk defa geliştirdikleri ve diğer firma veya organizasyonlardan uyarlamış oldukları ürünler, süreçler ve yöntemleri kapsar. Yenilik faaliyetleri, yeniliklerin uygulanmasına yol açan veya yol açması öngörülen tüm bilimsel, teknolojik, organizasyonel, finansal ve ticari adımlardır. Bazı yenilik faaliyetleri kendi başlarına yenilikçi iken, diğerleri yeni faaliyetler olmamakla birlikte yeniliklerin gerçekleştirilmesi için gereklidir. Yenilik faaliyetleri aynı zamanda, özel bir yeniliğin geliştirilmesi ile doğrudan ilişkili olmayan Ar-Ge'yi de içermektedir [15].

Dört tür yenilik tanımı yapılmaktadır: Ürün yenilikleri, süreç yenilikleri, pazarlama yenilikleri ve organizasyonel yenilikler: Ürün yeniliği, mevcut özellikleri veya öngörülen kullanımlarına göre yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin ortaya konulmasıdır. Bu; teknik özelliklerde, bileşenler ve malzemelerde, birleştirilmiş yazılımda, kullanıcıya kolaylığında ve diğer işlevsel özelliklerle

rinde önemli derecede iyileştirmeleri içermektedir. Süreç yeniliği, yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş bir üretim veya dağıtım yönteminin gerçekleştirilmesidir. Bu yenilik; teknikler, teçhizat veya yazılımlarda önemli değişiklikler içerir. Organizasyon yeniliği, girişimin bilgi kullanımını, mal ve hizmet kalitesini ya da iş akış verimliliğini artırmak amacıyla firma yapısında ya da yönetim biçiminde yenilik ya da belirgin değişiklik yapılmasıdır. Pazarlama yeniliği, mal ve hizmetlere olan ilgiyi artırmak ya da yeni pazar yaratmak amacıyla ürün tasarımı, ambalajlaması, tanıtımı veya fiyatlandırmasında önemli değişiklikleri kapsayan yeni pazarlama yöntemlerinin uygulanmasıdır [15].”

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (2005/7) Kararı uyarınca “Frascati, Oslo ve Canberra Kılavuzları'nın tüm kamu kurum ve kuruluşlarında Ar-Ge istatistiklerinin toplanması, Ar-Ge ve Ar-Ge desteği kapsamına giren konuların belirlenmesi ve ilgili diğer hususlarda referans olarak kullanılmasına ve kılavuzların toplumun ilgili kesimleri tarafından benimsenmesi için yaygınlaştırma çalışmaları yapmak üzere TÜBİTAK'ın görevlendirilmesine karar verilmiştir. [18]”.

3.2. Ar-Ge Faaliyetlerinin Sistematik ve Ölçülebilir Yönetiminin Önemi

Türkiye iklimlendirme, soğutma, klima sektöründe faaliyet gösteren firmaların bir çoğu kobi niteliğindedir. Bu nedenle çalışma kobi niteliğindeki işletmelerin genel karakteri üzerine yoğunlaşmaktadır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerde Ar-Ge faaliyetlerinin bilimsel bir yaklaşım ile ele alınması, araştırma ve ürün geliştirme bölümlerinde sistematik ve ölçülebilir çalışma yapısının oluşturulması, işletmenin karakterine göre yapılandırılmış iyi bir araştırma ve geliştirme yönetimi modelinin kurulması ve işletilmesi ile mümkündür [19].

Ölçek olarak büyük kabul edilen ve kurumsal işleyişini yapılandırmış işletmelerin oturmuş ve sistematize edilmiş yönetim anlayışları araştırma, ürün geliştirme, yeniliklik ve iyileştirme faaliyetlerinin yapısını da olumlu yönde etkilemektedir. Büyük ölçekli işletmelerde şirketin uzun vadeye yönelik stratejik

hedeflerinin varlığı ile geliştirme ve iyileştirme faaliyetlerinin bağımsız bütçeli bölümler tarafından yürütülüyor olması bu faaliyetlerin bilimsel temelli, sistematik ve ölçülebilir yapıda örgütlenmesini zorunlu kılmaktadır. Kısaca Kobi olarak adlandırılan küçük ve orta ölçekli işletmelerde ise yürütülen geliştirme ve iyileştirme çalışmalarının yapısı ve düzeyi organizasyonun kurumsal yapısının gelişmişliği ile doğrudan ilişkili olup birçok yönü ile büyük ölçekli işletmelerden farklı bir karakterdedir. Küçük ve orta ölçekli işletmelerde yapısal ve yönetsel sorunlara ek olarak, geliştirme ve iyileştirme faaliyetlerinin ölçeği daha büyük işletmelerin yapabileceği yüksek maliyetli çalışmalar olduğu düşüncesi, araştırma, geliştirme ve yenilik faaliyetlerinin yürütülmesi ve firma kültürüne dönüştürülmesi önündeki en önemli engellerden bir tanesidir.

Araştırma ve ürün geliştirme çalışmalarının işletmenin yetenek, olanak, ihtiyaç ve hedeflerine uygun yapılandırılması, kaynakların en verimli biçimde kullanılabilmesi modelin oluşturulması ve yönetilmesi sayesinde küçük ve orta ölçekli işletmelere hakim olan “geliştirme çalışmalarının yüksek maliyetli” çalışmalar olduğu düşüncesinin ortadan kalkabileceği iddia edilebilir. (Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2004-2006 yıllarını kapsayacak şekilde yapılan “Yenilik Araştırması” sonuçlarına göre, girişimlerin %69.2’si yenilik faaliyetlerini etkileyen en önemli faktör olarak maliyetlerin çok yüksek olmasını göstermiştir. Bunu %65.7 ile nitelikli personel yetersizliği ve %65.3 ile girişim veya girişim grubunun parasal kaynak yetersizliği takip etmektedir [20].) Araştırma ve ürün geliştirme faaliyetlerinde iyi uygulama örneklerinin çoğalması ve bu alana yönelik devlet destek ve teşviklerinin de artması ile birlikte geliştirme faaliyetlerinin tabana yayılması ivme kazanacaktır [21].

İlgili literatür incelendiğinde, araştırma ve geliştirme, ürün geliştirme, yenilik, yeni üretim teknikleri ve proses geliştirme faaliyetlerinin makro perspektiften bakıldığında ülkelere, mikro perspektiften işletmelere sağladığı faydalar üzerine gerçekleştirilmiş bir çok istatistik çalışması ve örnek olay incelemesi olduğu görülmektedir [22]. Çalışmaların hemen

tümü bize şunu göstermektedir ki, yenilik ve ürün geliştirme faaliyetleri tüm organizasyonların büyüme ve varlıklarını devam ettirebilmeleri açısından oldukça önemlidir [23]. Mevcut çalışmalar kapsamında geliştirme faaliyetlerinin “neden” yapılması gerekliliği üzerinde çokça durulmasına karşın, firmaların teknolojik üretim düzeyi, ürün katma değer niteliği, çalışan sayısı, finanssal büyüklükleri, kurumsal yapıları vs. ile ilişkili olarak geliştirme faaliyetlerinin “nasıl” yapılması gerektiği konusuna yönelik yapılan nitelikli araştırma ve çalışma göreceli olarak azdır ve eksikliği hissedilmektedir [24].

3.3. Ürün Geliştirme ve Yenilik Faaliyetleri Üzerine Öneriler

Devam eden bölümde, Ar-Ge faaliyetleri için kısıtlı imkanlara sahip ISK sektörü işletmelerinde, Ar-Ge ve Ür-Ge bölümlerinin verimli ve çok yönlü yapılandırılması için önerilen on temel konu üzerinde durulmaktadır.

3.3.1. Ürün Geliştirme Stratejisi Sahibi Olmak

Genellikle askeri ve devlet yönetimi ile ilgili bir kavram olarak kullanılan strateji, “önceden belirlenmiş bir amaca ulaşmak için izlenen yol, izlem” [25] olarak tanımlanmaktadır. İş dünyası literatürü ile de ilişkilenen strateji kavramı, “işletme ile çevresi arasındaki ilişkileri analiz ederek işletmenin istikametinin ve amaçlarının belirlenmesi, bunları gerçekleştirecek faaliyetlerin tespiti ve örgütün yeniden düzenlenerek gerekli kaynakların tahsis edilmesi” [26] olarak da tanımlanmaktadır.

“Stratejik bakış özellikle, ülke, bölge veya işletme düzeyinde yenilik, Ar-Ge, teknoloji ve yeni ürün (mal/hizmet) geliştirme faaliyetleri yürüten veya politika ve strateji geliştiren kuruluşlarda faaliyetleri yönlendiren önemli unsurların başında gelmektedir” [27]. Geleceğin yönlendirilmesi ve yönetilmesi sürecinin yarının değil bugünün işi olduğunu ortaya koyan stratejik yönetim yaklaşımı kendisini 1980’lerden sonra hissettirir olmuştur [28]. Stratejik yönetim anlayışı, imkânları oldukça kısıtlı kobi niteliğindeki işletmelerin kaynaklarını verimli kullanmalarının en önemli adımlarından bir tanesi olarak kabul edilebilir. Ürün geliştirme faaliyetlerinin stra-

Makale

tejik yönetim anlayışı içerisinde ele alınması ve kaynak planlamasının hedeflere uygun yapılıp uygulamaya geçirilmesi ile birlikte orta ve uzun vadede rekabet avantajı kazanabilmek işletmeler için olasıdır [29].

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 [30].

Stratejik yönetim kavramının işletmelerin süreçlerine nasıl girebileceği konusunu sektörümüzden bir konu ile örneklersek; günümüzde küresel iklim değişikliği ve buna karşı alınacak önlemler konusu tüm Dünya’da devletler düzeyinde tartışılan ciddi bir konudur. Avrupa Birliği de bu konuda üzerine düşeni yapmaya çalışmakta ve küresel iklim değişikliğini oluşturan faktörleri kendi coğrafyasında kısıtlamaya ve yok etmeye çalışmaktadır. Avrupa Birliği Parlamentosu tarafından, araç klimalarına yönelik olarak Mayıs 2006 tarihinde “2006/40/EC Araç Klimaları Direktifi” [31] yayımlanmıştır. İlgili Direktife göre 2011 yılından itibaren üretilen tüm yeni araçların ve 2017 yılından itibaren de var olan tüm araçların klima sistemleri içinde kullanılan soğutucu gazların “Küresel Isınma Potansiyeli” belirli bir değerinin altında olmalıdır. Bunun anlamı teknik olarak şudur: araçlara daha önce uygulanan klima sistemlerinin tasarımı değişmelidir; yeni akışkanlar ve bunlara uygun yeni ekipmanlar gerekmektedir. Bu durum, araç klimaları sektörü içerisinde faaliyet gösteren işletmeleri etkilemektedir ve her biri için, işletmenin içinde bulunduğu dış çevre analizi noktasında, stratejik yönetime konu olabilecek niteliğe sahiptir. Önümüzdeki 4 yıl içerisinde yasal gerekliliğe uygun teknoloji ve ürün değişimini gerçekleştirilmeyen firmalar (pazarda ürün satamayacakları için) hiç şüphesiz silineceklerdir. Buna karşın, firmalar pazardan silinmemek için yeni duruma uygun ürünlerini bir an önce geliştirerek pazara girmek; alt yapı, üretim, zaman, insan vb. kaynaklarını iyi planlamak; pazarda eğitim, satış sonrası hizmetler vb. organizasyonlarını kurmak zorundadırlar.

Firmaların yeni ürün stratejileri kurumsal düzeyde aşağıdaki temel yapılanmaları ve işleri etkilemektedir:

- Yeni Ürün Portföy Yönetimi
- Ürün Geliştirme Süreçleri
- Ürün Geliştirme Araçları
- Ürün Geliştirme Performans Ölçüm Metrikleri
- Yeni Ürün Pazar Araştırmaları
- Ürün Geliştirme Takım Organizasyonları

3.3.2. Kurumsal Bir Alt Yapıya Sahip Olmak

Kurumsallaşma, en genel hali ile “örgütlü duruma gelme, süreklilik kazanma” [25]; “işletmeleri işlerin yürütülmesinde ve sorumlulukların belirlenmesinde bireylerden uzaklaşmış örgütlere dönüştürmeye yönelik yönetsel çabalar” [32] olarak tanımlanmaktadır. Ürün geliştirme süreci de işletmenin yönetsel hedef ve çabalarından bağımsız tekil bir süreç değildir. İşletme aktiviteleri, ürün geliştirme sürecinin öncesinden başlayarak, yönetim, finans, üretim, kontrol, pazarlama, satış sonrası hizmetler vs. bir dizi birlikte süreci kapsar. Ürün geliştirme şirket içi süreçler için kurumsal gelişimi tamamlamada gerekli çerçeveyi oluşturur [33].

Araştırma ve ürün geliştirme faaliyetlerinin disiplinli ve sistemli bir yapıda yürütülüyor olması işletmenin birçok bölümünün çalışma yapısını kurumsallaşma yönünde olumlu olarak etkileyebilir. Bu görüşün tam aksine, işletme bünyesinde kurumsal yapının geliştirilmemesinin olumsuz etkilerini en ağır biçimi ile işletmenin araştırma ve ürün geliştirme faaliyetlerinin görmesi olasıdır. Ar-Ge faaliyetlerin kurumsal olmayan işletmelerde yürütülmemesinin veya az sayıda olanların da varlıklarını kısa zaman içerisinde kaybetmelerinin temel nedenlerinden bir tanesi kurumsallaşamama olarak düşünülebilir. Bu nedenle firmada oturmuş bir kalite güvence sisteminin olması oldukça önemlidir.

Günümüzde birçok işletme tasarım, üretim, satış ve pazarlama, finans, satış sonrası hizmetler vs. tüm bölümlerinde yapılan etkinliklerini kapsayan ve sürekli gelişmeyi hedefleyen kalite yönetim sistemi-

ni uygulamaktadırlar. ISO 9000 serisi standartların amacı etkili bir yönetim sisteminin nasıl kurulabileceği ve sürdürülebileceği konusunda yol göstermek, firmalar arasında güven ortamı yaratmak, proseslerin yönetilmesiyle ürün/hizmet kalitesini sürekli olarak sağlamak, süreç içerisindeki sistemleri iyileştirmek, müşteriye ürün ve hizmet tutarlılığının güvenini vermektir [34].

İşletmelerin ürün geliştirme faaliyetlerin tümünde –İşletmenin Toplam Kalite Yönetim sistemi uygulayıp uygulamamasından bağımsız olarak- ISO 9001: 2000 standardının “7.3 Tasarım ve Geliştirme” maddelerine uygun hareket edilmesi ve “Dokümantasyon Şartlarının”, “Dokümanların Kontrolü” ile “Kayıtların Kontrolü” maddelerinde belirtilen kayıtların tutulması ve izlenmesi konularına özel önem göstermelidir. İşletmenin ürün geliştirme faaliyetlerini, süreçlerini, akışlarını ve sorumluluklarını tanımlayan prosedür, talimat, kitapçık vb. detaylı dokümanı olmalıdır. Örneğin, Tübitak-Teydeb sanayi Ar-Ge projelerini destekleme programı kapsamında önerilen Ar-Ge projeleri değerlendirilirken kurumun kalite güvence sistematigi olup olmadığı sorgulanmaktadır. Gerçekleştirilen çalışmalara ilişkin “kurumsal hafıza” (sistemik ve sürekli dokümantasyon gibi) varlığı ve bunun yönetilme becerisi üzerinde durulan diğer önemli noktadır [34].

3.3.3. Proje Yönetimi Metodolojisini Uygulamak

İşletmeler için rekabette öne geçmenin önemli yollarından biride kaynakların etkin ve verimli kullanımınıdır. Bu amaçla yapılan çalışmalar temelde zamanın, maliyetin ve (insan ve maddi) kaynakların verimli kullanımına yöneliktir. Proje olarak adlandırılan kontrollü ve organize edilmiş çalışmalar içinde, “kapsam, zaman, maliyet, kaynaklar ve risk” [35] perspektifinden kurum kaynaklarının verimli kullanımını gerçekleştirilebilir, tüm süreçler denetlenebilir ve ölçülebilir.

Kuruluşun, Ar-Ge faaliyetlerini başarıyla yürütülebilmesi ve sonuçlandırılabilmesi için kaynaklarını etkin ve verimli bir biçimde kullanılmasına yönelik plana, proje organizasyona ve yönetimine sahip

olması oldukça önemlidir [34]. İşletmelerde yürütülen her bir araştırma ve ürün geliştirme faaliyeti, ölçüğüne bakılmaksızın proje olarak ele alınmalı ve proje yönetimi sistematigi içinde “kapsam, zaman, maliyet, kaynaklar ve risk” boyutları ile değerlendirilmeli, denetlenmeli ve ölçülmelidir. Örneğin, Tübitak-Teydeb sanayi Ar-Ge projelerini destekleme programı kapsamında önerilen Ar-Ge projeleri değerlendirilirken kaynakların etkin ve verimli bir biçimde kullanılmasına yönelik olarak iş paketleri ve çıktı tanımları, zaman ve maliyet planlaması, proje organizasyonu ve proje yönetimini oldukça önemsemektedir [36].

Proje planlama sürecinde ana aşamaların ve aktivitelerin tanımlanması, sürelerinin tahmin edilmesi, gerekli kaynakların belirlenmesi, bütçe ve maliyetler ile proje riskinin tanımlanması gibi faaliyetler yer alır. Proje değerlendirmede ise Projenin Para Akışı, Net Bugünkü Değer, Yıllık fayda-Yıllık Masraf Oranı, Toplam Fayda-Toplam Masraf Oranı ve İç Karlılık Oranı gibi değerlere başvurulur. Proje yönetiminde kullanılan temel araçlar, İş Ayrım Çizelgesi, Gantt diyagramı, CPM ve PERT’dir. Günümüzde, proje yönetimi için geliştirilmiş bir çok yazılım yaygın olarak kullanılmaktadır.

Proje yönetiminin belirli başlı yararları şunlardır: Sermaye ve işgücü daha verimli kullanılır; projeler bazında şirket karlılığı artar; izlenebilirlik ve ölçülebilirlik sağlanır; oluşan bilgi birikimi ile sonraki çalışmalarda daha doğru kararlar alınabilir; olası risk ve krizlere karşı daha hazırlıklı olunur; benzeri işler tekrar tekrar yapılmaz; yatırımcılar attıkları adımların ekonomik sonuçlarını değerlendirebilir; pazar kaybı ve müşteri memnuniyetsizliği en aza indirilir; ekip üyelerinin sonuç alıcılık, proje geliştirme; uygulama ve tahmin yeteneklerinin gelişmesi sağlanır [36, 37].

3.3.4. Sistemik Teknoloji İzleme Sürecine Sahip Olmak

Rekabetin oldukça yoğun yaşandığı günümüzde Ar-Ge faaliyetlerinin en önemli unsurlarından bir tanesi de teknoloji izleme sürecidir. Teknoloji izleme süre-

Makale

ci, stratejik yönetim yaklaşımında iç ve dış çevre analizi içerisinde düşünülebilir. Bu süreç aynı zamanda teknoloji yönetiminin alt başlıklarından bir tanesidir. Teknoloji izleme süreci ve öngörü yeteneği işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektördeki değişimler ile gelişmeleri izleme ve değerlendirmeyi kapsamaktadır [38].

Teknoloji izleme süreci, yeni geliştirilen üretim ve ürün geliştirme teknolojilerinin, yazılımların, tedarik malzemelerindeki teknolojilerin, hızlı prototipleme teknolojilerinin, rakiplerdeki yeni geliştirilen teknolojilerin vb. değişimlerin tümünün izlenmesi, değerlendirilmesi ve gerekirse adapte edilmesi süreçlerini içerir diye düşünülebilir. Ar-ge yapısını kuvvetlendirmek isteyen her işletmede sistematik olarak işleyen teknoloji izleme sistemi kurulmalı; buna uygun ortam ve araçlar sağlanmalıdır.

3.3.5. Araştırma ve Ürün Geliştirme Kaynaklarına Sahip Olmak ve İyi Yönetmek

İşletmenin sahip olduğu rekabet avantajlarını uzun vadede sürdürebilmesi için bilgiyi ve onu üreten araştırma ve ürün geliştirme organizasyonunun kaynaklarını etkin ve etkili yönetmesi gereklidir [39]. Kurumların araştırma ve ürün geliştirme organizasyonları üç temel kaynağa sahiptir [40, 41, 29].

1. Uzman insan kaynağı
2. Ar-Ge yapılabilmesi için gerekli alt yapı kaynağı (yerleşim yeri, laboratuvarlar, teknoloji merkezleri vb.)
3. Donanım kaynağı (test üniteleri, ölçüm cihazları, bilgisayar ve yazılımlar, vb.)

Geleneksel işletme ve insan kaynakları yönetiminin ötesinde farklı yönetim yaklaşımları izlenmesini gerektiren Ar-Ge yönetimi anlayışı, yukarıda işaret edilen üç temel kaynağın verimli ve etkin kullanımı-

nı içermektedir. Özellikle Ar-Ge bölümlerinde uygulanacak insan kaynakları politikasının satış-pazarlama, üretim, finansman vb. bölümler için uygulanan politikalaradn mutlaka farklı olması gerekmektedir [39].

3.3.6. Sistematik Yeni Ürün Geliştirme Sürecine Sahip Olmak

Şirketlerin hedeflerine ulaşmak için izledikleri yeni ürün stratejileri ürün fikrinden pazara çıkışa kadar olan süreçler üzerinde etkili olmaktadır [42, 43]. 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 [44,45,46].

Şekil 1'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 [44,45,46].

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, üreti-



Şekil 1. Yeni Ürün Süreci için Booz, Allen ve Hamilton'un Modellemesi [44,45]

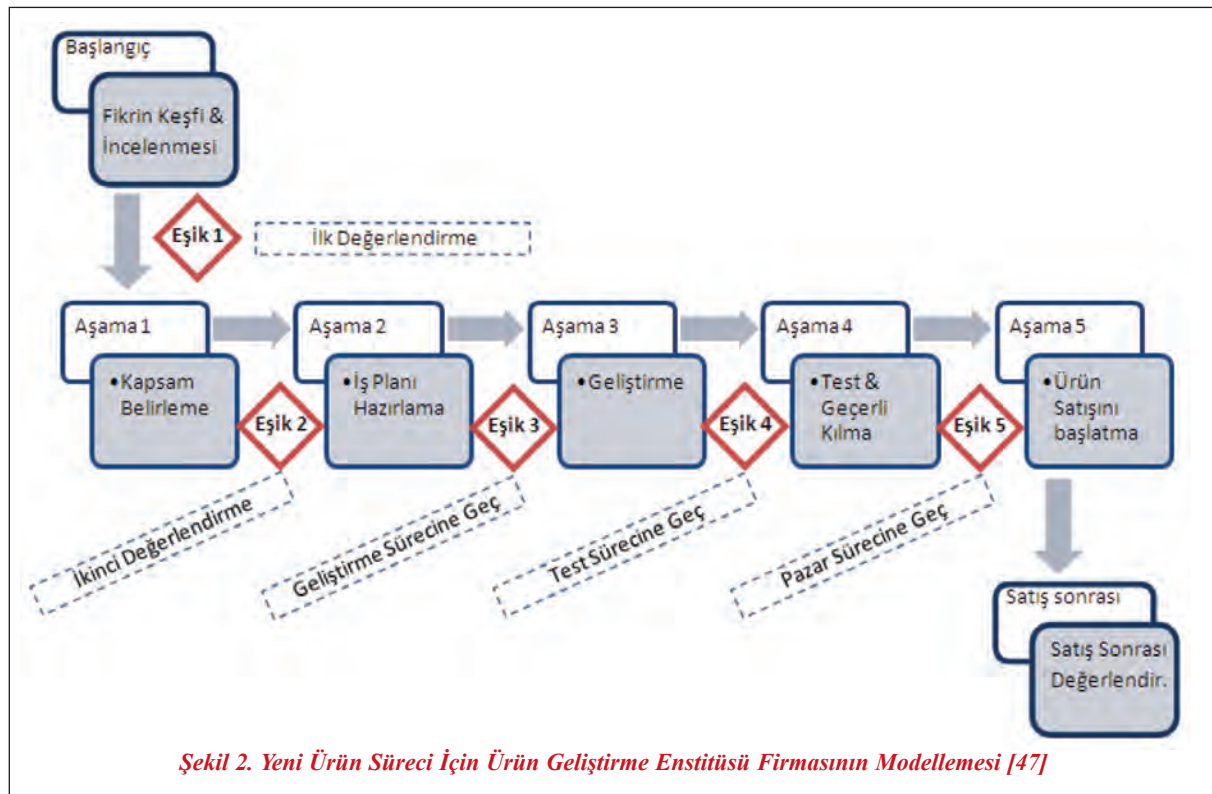
min başlaması, ürün satışının başlaması aşamalarıdır [42].

Şekil 2’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 [47].

Şekil 3’de Cooper ve Kleinschmidt tarafından ortaya konulan yeni ürün süreci faaliyetlerinin uygulanma oranları verilmektedir. Literatürde yaygın olarak

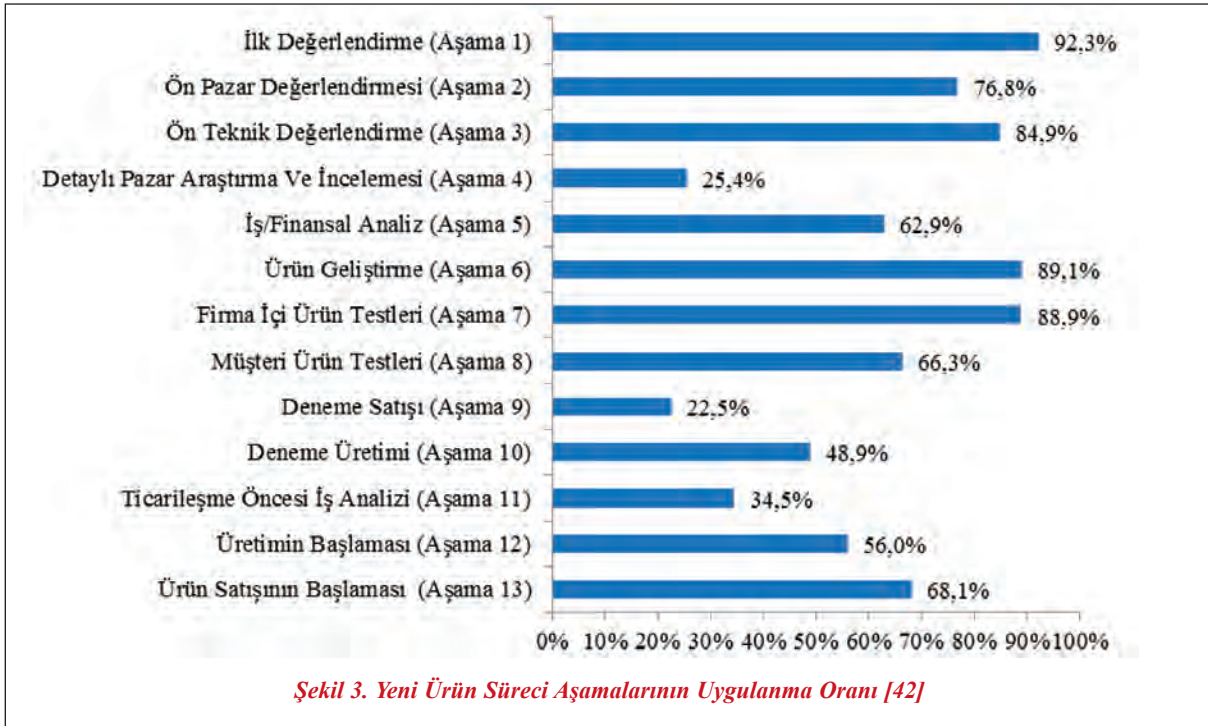
vurgulanan detaylı pazar araştırma ve incelemesi, deneme satışı, deneme üretimi, ticarileşme öncesi iş analizi aşamalarının gerçekte uygulanma oranlarının %50’nin altında olduğu görülmektedir. Aşamaların içerisinde en zayıf olan ikisinin, detaylı pazar araştırma ve incelemesi ile deneme satışı aşamalarının 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 [42].

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 [42].



Şekil 2. Yeni Ürün Süreci İçin Ürün Geliştirme Enstitüsü Firmasının Modellemesi [47]

Makale



3.3.7. Üniversite-Sanayi İşbirliği İçerisinde Olmak

Araştırma ve ürün geliştirme çalışmalarının mümkünse üniversiteler ile işbirliği dahilinde yürütülmesi Ar-Ge faaliyetlerinin etkisinin artırılması yolunda iyi bir adım olacaktır. Üniversitemizde yaratılan teorik temelli tecrübe ve bilgi birikimini uygulamaya ve ürüne dönüştürmenin en etkin yöntemlerinden biri üniversitemiz ile sanayi firmalarımız arasında kurulan işbirliği çalışmalarıdır. Bu işbirliği yoluyla sanayinin ihtiyacı olan teknolojik bilgi üniversitelerden ihtiyacı olan firmalara aktarılmaktadır. Üniversite-sanayi işbirliği (üsib), sanayinin teknoloji ihtiyacına cevap verirken, sanayi de üniversitelere pratik uygulama imkanı sağlamaktadır. Kıt kaynakların rasyonel kullanılması açısından bu kuruluşların işbirliğine ihtiyaçları vardır. Bu karşılıklı işbirliği ülkelerin ekonomik gelişmesini de hızlandırmaktadır [41].

Üniversite-Sanayi işbirliği içinde yürütülecek çalışmalar için günümüzde birçok yol vardır: San-Tez projeleri, doktora, yüksek lisans ve lisans bitirme tezleri, danışmanlık, eğitim hizmet alımı, laboratuvar, test, deney çalışmaları, staj faaliyetleri işbirliği çalışmalarındandır. Örneğin son dönemde, Sanayi Bakanlığı tarafından üniversite-sanayi-kamu işbirliğinin kurumsallaştırılması ve kobi'lerin teknoloji ve

Ar-Ge kültürü edinmelerine destek olmak amaçlı yürütülen sanayi tezleri destekleme programı kapsamında, 2006-2011 arasında toplam 401 proje desteklenmeye değer bulunmuştur [48].

Sektörümüzde de üniversite sanayi işbirliği yapılmaktadır. Ancak düzeyi istenilen yerde değildir. Bu konuda sektörümüzde aktif olarak çalışan dernekler mevcuttur. İSKİD tarafından bu sürecin daha verimli yürütülmesi için ÜSİB komisyonu kurulmuştur [5]. TTMD içerisinde üniversite sanayi işbirliğine yönelik bir yapılanma mevcuttur. TTMD'nin CLIMA 2010 kongresi için yapmış olduğu Ar-Ge projeleri duyurusuna sanayiden toplam 57 proje önerisi gelmiştir. Bu öneriler üniversitelerce dikkate değer bulunmuş ve işbirlikleri oluşmuştur [49]. İSEDA, mesleki üsib alanında oldukça aktif derneklerimizdendir. Son dönemde gerçekleştirmekte olduğu AB destekli sektörel sürekli öğrenme programları ile sektörümüze bu alanda çok önemli hizmetleri olmaktadır [50].

3.3.8. Firma İçin Tasarım ve Seçim Yazılımlarına Sahip Olmak

İşletmeler için yeni ürünlerin geliştirilmesi ya da var olan ürünlere yeni fonksiyonlar kazandırılması

günümüzün rekabetçi dünyasında rakiplerden bir adım daha öne geçmek için tek başına yeterli olmamaktadır. Müşterilerine ürün ile birlikte daha iyi destek ve hizmet sunan firmalar rekabette kendilerini diğerlerinden ayırmaktadırlar. Yazılım faaliyetlerinin önemi de kendini bu noktada göstermektedir. Firmanın ürünlerine ve müşterilerine özel olarak geliştirilen çeşitli amaçlara uygun sektörel yazılımlar işletmeyi bir adım daha rekabette öne taşımaktadır.

Örneğin, bazı kargo firmalarının, gönderilerin internetten yada cep telefonlarından takip edilebilmesi için yaptıkları yazılımlar onları müşterilerinin gözünde diğer kargo firmalarından farklılaştırmış ve bu firmalar için ciddi bir kazanç olmuştur (TNT, DHL, Yurtiçi Kargo vd.). Sektörümüzden örnek vermek gerekirse çeşitli iklimlendirme cihazlar üreten bir firmaların , ürünün kullanılacağı yerin kapasitesi ne ve diğer teknik ihtiyaçlarına uygun olarak hem fiyat hem de kapasite açısından optimum ekipmanı seçen yazılımı geliştirmeleri firmalara rekabette çok önemli avantajlar sağlamaktadır (Örn.: Friterm A.Ş, VEAB A.B, Erbay Soğutma Ltd., HSK, Trane Co., Danfoss, Sporlan, vd. ürün programları).

3.3.9. Ürün Standardizasyonu ve Sertifikasyonu Çalışmaları

Ürünün tasarım aşamasından başlayarak, müşterinin kullanımına ve ürün ömrünün sonlanmasına kadar olan süreçte ürünü takip eden bir başka süreç daha mevcuttur: ürün ve hizmet standartlarına uygunluk ve sertifikasyonlar. Son yıllarda müşterinin ürünü tercihinde ön plana çıkan standartlara uygunluk ve sertifikasyon konusu ürün geliştirme çalışmalarının en önemli kriterlerinden bir tanesidir ve üzerinde ciddi bir biçimde durmayı gerektirmektedir. Yasal açıdan uyulması zorunlu olan standartlar mevcut olmakla birlikte yasal zorunluluk olmamasına rağmen rekabet nedeni ile yaygın olarak uyulan standart (ve bunlar için alınan sertifika) sayısı da oldukça yüksektir. Her sektörde, sektörel bazlı ürünlerin ve hizmetlerin ilgili ulusal ve uluslararası standartlara uygun bir süreçte yürütülüp yürütülmediğinin takipçisi, denetçisi ve yönlendiricisi olan birçok profesyonel resmi, yarı resmi veya özel nitelikli sertifikasyon kurumu vardır. Bu kurumların ilgili standartların

şartlarını sağlayan işletmelere verdiği sertifika belgeleri işletmenin müşterilerinin gözünde belirli bir saygınlığa ulaşmasını ve tercih edilebilirliğini arttırmaktadır.

Sektörümüzde bu konuya ilişkin en önemli ürün sertifikası Eurovent (ek olarak da AHRI) sertifikasıdır. Önceki bölümde açıklaması yapılan sertifikanın işletmeye çok yönlü katkısı olmaktadır. Eurovent sertifikası, sektörde üretim yapan firmalarda Ür-Ge bölümünün kurulması veya var olan Ür-Ge faaliyetlerinin kurumsallaştırılması için de etkin bir araç olarak da düşünülmelidir. Sertifika alınması sonucunda ürün karlılığı, satış miktarı ve firma prestiji gözle görülür bir biçimde artacağı için, firma üst yönetiminin Ür-Ge faaliyetlerine ilgisi ve desteği daha da artacaktır.

Eurovent, AHRI vb. Sertifikasyon Süreci ve Ür-Ge Organizasyonuna Etkileri

Eurovent, AHRI, vb. ürün sertifikası almak için karar veren bir firmanın ilk yapması gereken işlerden bir tanesi, zamanının büyük çoğunu bu konuya ayıracak ve süreçlerin tümünü takipten sorumlu olacak –başvurulan programın yoğunluğa bağlı olarak en az- bir makina mühendisi kadrosunu bu işle görevlendirmek olmalıdır. Atanan kadroları işletmede bir Ar-Ge bölümü yapılandırarak, burada istihdam etmek en doğru harekettir. Hali hazırda firma bünyesinde Ar-Ge yapılanması olan işletmeler için de önemli bir süreç olan Eurovent sertifikasyonu, Ür-Ge faaliyetleri için yeni hedefler oluşmasını sağlayacak, faaliyetlerinde seviyenin yükselmesine yardımcı bir rol üstlenecektir. Sertifika sürekliliği ile Ar-Ge organizasyonunun kendisini disiplinli, sürekli güncel ve kurumsal tutmasını sağlayacaktır.

Eurovent, sertifika için katılımcı firmanın yazılımlarında ve teknik ürün kataloglarında yayınladıkları / belirttikleri ürün performans ve kapasite değerlerinin doğruluğunu test ettirerek sertifikalamaktadır. Bu anlamda firmada bir yazılım sürecinin başlatılması gerekecektir. Yazılım süreçlerinin Ar-Ge yeteneğinin gelişimine olumlu etkileri düşünüldüğünde firmanın rekabette ön plana çıkabileceği bir faaliyeti daha bünyesine katmış olacaktır. Eurovent Sertifikası

Makale

süreci sürekli bir faaliyet olduğu için, kurumsallaşmayı, oturmuş bir kalite güvence sisteminin varlığını gerekli kılmakta; katılımcı firmalardan düzenli aralıklarla kalite güvence belgelerini talep edilmektedir. Sertifikanın kurumsallaşmanın sürdürülebilirliği adına da oldukça etkinli olduğu görülmektedir.

Firma sertifika süreci ile birlikte, ürünlere yönelik testleri daha yoğun uygulamaya başlayacaktır. Test süreci ile birlikte son dönemde yaygınlaşmaya başlayan bilgisayar destekli simülasyon yazılımlarının kullanımı da gündeme gelecek; katılımcı firma, test, laboratuvar, simülasyon süreçlerine yönelik yetenekler kazanmaya başlayacaktır. Sertifika almak için çalışmalara başlayan firma, üniversiteler ile işbirliği faaliyetlerini gündemine alabilir. Bu da firmanın üniversiteler ve diğer araştırma kurumları ile işbirliği faaliyetlerine adım atmasını ve Ar-Ge faaliyetlerinin etkisinin artırılması yolunda iyi bir adım olabilir. Eurovent sertifikasının küçük ve orta büyüklükteki firmalara maliyeti, bu maliyeti en düşük seviyeye çekebilecek satış ve pazarlama faaliyetleri ile birleştirilebilirse, kısa sürede geri ödenebilecektir. Burada sertifikasyonun ürün geliştirme sürecinde önemli bir adım olduğu, Ür-Ge çalışmalarında sürükleyici bir etki yarattığı ve pazar payını önemli ölçüde büyüttüğü (Bkz. Bölüm 2.1) unutulmamalıdır.

3.3.10. Destek Kurumları ile Çalışmalar

Araştırma ve ürün geliştirme faaliyetlerine yatırım yaparak daha ileri düzeye ulaşmak isteyen işletmeler, Ar-Ge çalışmalarında yapacakları harcamaları kendi öz kaynaklarından sağlamalarının yanı sıra, ülke düzeyinde gelişmişliğin artması ve küresel rekabette avantaj sağlanması amacı ile çeşitli ulusal ve uluslararası resmi, yarı resmi veya özel kurum ve kuruluş tarafından Ar-Ge, teknoloji, yatırım, eğitim, danışmanlık, sektörel araştırma vb. olmak üzere pek çok açıdan desteklenmektedirler. Özellikle çevreci teknolojilerin ve ürünlerin geliştirilmesine ön ayak olan uluslararası destek fonları da destekler arasındadır.

Destek kurum ve kuruluşlarının desteklerinden faydalanmak öncelikle işletmede kurumsal ve sistematik işleyen bir Ar-Ge ve Ür-Ge organizasyonunun olması ile mümkündür. Araştırma ve ürün geliştirme

yeteneği tam olarak oluşmamış işletmelerin destek süreçlerinin olumlu ve verimli bir biçimde sonuçlanması ihtimali çok güçtür. Tübitak-Teydeb sanayi Ar-Ge projelerini destekleme programı kapsamında önerilen Ar-Ge projeleri değerlendirilirken, kuruluşun Ar-Ge alt yapısı kapsamlı olarak değerlendirilmektedir [36].

SONUÇ

Temel iki bölümden oluşan bu çalışmada, araştırma ve ürün geliştirme faaliyetlerine ayırdıkları kaynakları göreceli olarak kısıtlı kobi niteliğindeki sektörel işletmelerimizde, Ar-Ge bölümlerinin verimli ve çok yönlü yapılandırılması üzerinde durulmakta; kaynakların etkin nasıl kullanılabilmesi hususunda bir yönetim yaklaşımı -modeli tartışılmaktadır. Önerilen modelde, on temel konu mevcuttur.

Bu çalışma esnasında sektörel düzeyde bir takım eksiklikler gözlemlenmiştir. Sektör firmalarımızın Ar-Ge düzeyinin, Dünya pazarındaki durumumuza göre, beklentinin altında bir durumda olduğu gözlemlenen önemli noktalardandır.

Sektörü oluşturan alt grupların temsilci dernekleri tarafından ayrı ayrı yapılmış Ar-Ge ve Ür-Ge araştırmaları olsa da, yapılan araştırmaların bir arada toparlandığı merkezi bir eşgüdüm kurumunun olmaması birçok verinin ve bilginin farklı kurum ve kuruluşlarda olmasına yol açmış durumdadır. Bu durum bir takım uyumsuzlukları da beraberinde getirmektedir.

Bu çalışma kapsamında önerilebilecek konulardan bir tanesi, devlet destekli olarak Eurovent, AHRI, vb. ürün sertifikası alımının teşvik edilmesi gerekliliği hususudur. Sertifikasını alan ulusal firmalarımızın sayısının artışı ile ihracatımızın artması ve ithalatımızın azalması konusunda bir ilişkinin mevcut olduğu ikinci bölümde açıklanmıştır. Bu konuda sektör dernekleri Eurovent, AHRI, vb. ürün sertifikasının alınması için bir kampanya ile firmalara destek verilmelidir.

KAYNAKLAR

[1] Yüksek Planlama Kurulu, T.C Ekonomi Bakanlığı, "2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve

- Eylem Planı (Tarih: 6/6/2012, Karar No: 2012/8)”, T.C Resmi Gazete, 13 Haziran 2012 ÇARŞAMBA, Sayı: 28322, Ankara
- [2] TOBB, BIYIKOĞLU A., “TOBB Türkiye İklimlendirme Meclisi Sektör Raporu 2011”, TOBB Yayın Sıra No: 2012/164, Aralık 2011, Ankara
- [3] DAVILA T., EPSTEIN M.J., MATUSİK S.F., “Innovation Strategy And The Use Of Performance Measures”, Advances in Management Accounting”, Volume 13, 2004, Pages 27-58
- [4] VIII.TESKON 2007 Kapanış Bildirgesi, Kongre Bülteni, TMMOB MMO, Ocak 2008
- [5] İSKİD web sayfası (www.iskid.org.tr; erişim tarihi 15.01.2013)
- [6] Eurovent web sayfası (www.eurovent-certification.com; erişim tarihi 15.01.2013)
- [7] İSKİD 2011 İstatistikleri (www.iskid.org.tr; erişim tarihi 15.01.2013)
- [8] TÜBİTAK-TEYDEB Amaçları (www.tubitak.gov.tr; erişim tarihi 15.01.2013)
- [9] Türkiye Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 18. Toplantısı, 24 Aralık 2008
- [10] TÜBİTAK-TEYDEB İstatistikleri, son güncelleme 2012 yılı (www.tubitak.gov.tr; erişim tarihi 15.01.2013)
- [11] TÜBİTAK Mevzuatı, Kanun ve Yönetmelikleri
- [12] Türkiye Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 11.Toplantısı Kararları, 10 Mart 2005
- [13] kariyer.net, secretcv, insankaynaklari.com web sayfaları (kariyer.net, www.secretcv.com, insankaynaklari.com) ve diğer insan kaynakları şirketlerinin web sayfaları
- [14] Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama - Frascati Klavuzu, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), 2002
- [15] Teknolojik Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için Önerilen İlkeler - Oslo Kılavuzu Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), 2005
- [16] Bilim ve Teknolojiye Ayrılmış İnsan Kaynaklarının Ölçümü - Canberra Kılavuzu, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), 1995
- [17] Bogota Manual - Standardisation of Indicators of Technological Innovation in Latin American and Caribbean Countries, RICYT / OAS / CYTED, 2000
- [18] Türkiye Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararı (2005/7)
- [19] BOLY V., MOREL L., RENAUD J., “Towards a constructivist approach of technological innovation management” Shavinnia L.V. (Eds), The International Handbook of Innovation, pp.790-801, 2003
- [20] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Yenilik araştırması 2004–2006, TÜİK Haber Bülteni, Sayı: 23, 14.02.2008 (<http://www.tuik.gov.tr>)
- [21] FANG-MING HSU, DER-JUINN HORNG, CHAO CHIH HSUEH, “The effect of government-sponsored r&d programmes on additionality in recipient firms in Taiwan”, Technovation, In Press, 24 June 2008
- [22] JERALD H., MARIUS M., EDQUIST C., “Innovation, Science, and Institutional Change: A Research Handbook”, Oxford University Press, 2006
- [23] DRUCKER, P., “Innovation and entrepreneurship: Practice and Principles”, London, Heinemann, 1985
- [24] DAVILA T., EPSTEIN M.J., MATUSİK S.F., “Innovation Strategy And The Use Of Performance Measures”, Advances in Management Accounting”, Volume 13, 2004, Pages 27-58
- [25] TÜRK DİL KURUMU (TDK) Güncel Türkçe Sözlük ve Türkçe’de Batı Kökenli Kelimeler Sözlüğü, Erişim tarihi 15.09.2008
- [26] DİNÇER, Ö. (1998). Stratejik Yönetim Ve İşletme Politikası. İstanbul, Timaş Matbaası
- [27] ZAIM M., “Yenilikçilik, Teknoloji Ve Yeni Ürün Geliştirme Perspektifinden Stratejik Yönetim”, KALDER, Ekim 2006
- [28] GÜÇLÜ N., “Stratejik Yönetim”, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 61-85
- [29] MATHESON D., MATHESON J., “Akıllı Örgüt: Stratejik Ar-Ge ile Değer Yaratma”, Boyner Holding Yayınları, İstanbul, 1999

Makale

- [30] COOPER, R.G., *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*, 3rd edition. Perseus Publishing, 2001, Cambridge, Massachusetts, USA, p.57-58,95-97.
- [31] Avrupa Birliği Parlamentosu tarafından, araç klimalarına yönelik olarak Mayıs 2006 tarihinde “2006/40/EC Araç Klimaları Direktifi”.
- [32] Ulukan, C. (2005) “Girişimcilerin ve Profesyonel Yöneticilerin Kurumsallaşma Perspektifi” *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (2), 29–41 (2005).
- [33] FİLİZ A., “Ürün Geliştirme”, <http://www.kalitekontrol.org/urun-gelistirme.html>, Erişim tarihi 15.09.2008.
- [34] DOĞAN M., “ISO 9000 Kalite Yönetimi ve Kalite Güvencesi Standartları”, <http://www.ikademi.com/toplam-kalite-yonetimi/381-iso-9000-kalite-yonetimi-ve-kalite-guvencesi-standartlari.html>
- [35] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI), “Project Management Body of Knowledge (PMBOK)” 3rd Edition, 2004 PA, USA.
- [36] TÜBİTAK TEYDEB, Sanayi Ar-Ge Projelerini Destekleme Programı, Ar-Ge Projeleri Değerlendirme AGY 200-1 Formu). (<http://www.tubitak.gov.tr>)
- [37] Sayisalyontemler.com, Proje Yönetiminin faydaları (www.sayisalyontemler.com), Erişim Ocak 2009.
- [38] AKYOS M., “Sürekli Yenilikçilik (İnovasyon) İçin Teknolojik Yetenek Değerlendirmesi (Technology Audit)” *TMMOB MMO Endüstri Mühendisliği Dergisi*, Sayı: 2006-2 Nisan-Mayıs-Haziran 2006.
- [39] MILLER B. D., “Managing Professionals in Research And Development”, Jossey-Bass Wiley, San Francisco, 1986.
- [40] ÖNER M.A., “ArGe Yönetimi”, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları,4.Basım, İstanbul, 2006.
- [41] YÜCEL İ.H., “Bilim-teknoloji politikaları ve 21. yüzyılın toplumu-Üniversite Sanayi İşbirliği”, <http://ekutup.dpt.gov.tr/bilim/>, Devlet Planlama Teşkilatı Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Temmuz 1997, Ankara.
- [42] COOPER, R.G. AND KLEİNSCHMİDT, E.J. *An Investigation Into The New Product Process: Steps, Deficiencies, And Impact*. 1986, *Journal of Product Innovation Management*, 3:71-85.
- [43] TZOKAS, N., HULTINK, E.J. AND HART, S., “Navigating The New Product Development Process”, 2004, *Industrial Marketing Management*, 33:619–626.
- [44] BOOZ, ALLEN, & HAMILTON, “New products management for the 1980s”, 1982, New York: Booz, Allen & Hamilton
- [45] HART, J. S. AND BAKER, J. M., *The Marketing Book*. Elsevier, 2008, Oxford, UK, p: 315-341.
- [46] Cengiz, E., Ayyıldız, H. ve Kırkbir, F., “Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Aşama-Eşiği Yöntemiyle Süreç Performans Değerlemesi”, 2006, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.
- [47] Cooper, R.G., “Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch”, 3rd edition. Perseus Publishing, Cambridge, Massachusetts, 2001, USA, p. 57-58, 95-97.
- [48] T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı San-Tez Bilgi Dökümanı (www.sanayi.gov.tr; erişim tarihi 15.01.2013).
- [49] TTMD web sayfası (www.ttmd.org.tr)
- [50] İSEDA web sayfası (www.iseda.org.tr)