

**İMALAT SANAYİNDE AR-GE STRATEJİSİ VE DENİZLİ
SANAYİNDE AR-GE ÇALIŞMALARINA İLİŞKİN BİR
ARAŞTIRMA**

R&D STRATEGY IN MANUFACTURING INDUSTRY AND A
RESEARCH RELATED WITH R&D ACTIVITIES IN DENİZLİ
INDUSTRY

İrfan ERTUĞRUL*

ÖZET

Ülkemizdeki işletmelerin atıl kapasiteyle faaliyet göstermeleri ve ellerindeki kaynakları optimal kullanamamaları sorunu son derece önem kazanmıştır. Bu durumdan yola çıkarak, yapılan uygulamalı çalışmanın amacı, Denizli sanayisinde faaliyet gösteren işletmelerin yaptıkları/yaptırdıkları araştırmaya ilişkin Ar-Ge faaliyet çalışmalarını verimli bir şekilde kullanıp kullanmadıkları ve eğer varsa bu alandaki sorunların çözümüne katkı sağlayacak önerileri ortaya koymaktır.

Anahtar Sözcükler: Üretim Sistemleri, Ar-Ge

ABSTRACT

The problem of firms in our country operating with the idle capacity and not using the sources which belong to them is extremely important. The aim of the applied study is to find out whether the companies operating in Denizli Industry use the studies about R&D efforts productively or not, and to bring up suggestions for solving the problems if there are any.

Key Words: Production Systems, Research and Development

* Pamukkale Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, Öğretim Üyesi.

GİRİŞ

Günümüz endüstri ve ticaret yaşamında yenilik gittikçe işletmelerin gelişimlerinin vazgeçilmez bir ögesi olarak görülmektedir. Başka bir deyişle rekabet edebilmek için hem büyük miktarlarda Ar-Ge yatırımı yapmak, hem yüksek kalite tutturmak, hem de çağdaş pazarlama tekniklerine uygun şekilde pazara çıkmak gereklidir (http://herseyiletisim.com/tt/temmuz/78_1_tr.htm).

Ar-Ge, ürün (ve süreç) yeniliğe veya artan bilimsel bilgiye yönelik organize edilmiş çabalardır (Stevenson, 1993, p.201). Ar-Ge, tüm işletme fonksiyonlarının ekonomik açıdan ve bilimsel yöntemlerle incelenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması ile ilgili faaliyetlerin tümünün ve bu yolla elde edilen sonuçların işletmelerde yeni ürün ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalar topluluğu olarak da düşünülebilir (Barutçugil, 1998 , s. 45/51). Her strateji, bir örgüt içinde uygulanır, bu sebeple yapı ile strateji arasında oldukça sıkı bir bağ bulunmaktadır (Dinçer, 1991,s. 221/222). İşletmeler, hızla değişen bilim ve teknik dünyası ve büyüyen dünya pazarları içinde yenilik yaparak karlı ve sürekli büyüme amacını gerçekleştirebilecek çok sayıda alternatif stratejiye sahiptir (Stevenson, 1993, p.201). Seçilen strateji, gerçekte işletmelerin hangi amaçları gerçekleştireceği ve bunun için hangi fonksiyonları yerine getireceğinin ve dolayısıyla iş bölümünün nasıl yapılacağına belirlenmesini gerektirir .

Bir işletmenin kaynakları, bilimsel ve teknik yetenekleri çok sayıda farklı bileşimler içinde kullanılabilir. Uzun dönem veya kısa dönem hedeflerine daha çok ağırlık verilebilir. Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve geliştirme ön plana alınabilir. Ürün üzerinde ve üretim süreci üzerinde yenilik yapmak düşünülebilir. Bu düşünceler de, Ar-Ge çalışmaları ile gerçekleşebilir. Büyük işletmeler Ar-Ge çalışmaları için, her yıl bütçelerinin önemli bir kısmını ayırırlar. Bütçeden ayırdığı kısım, genel olarak işletmenin pazardan aldığı payın bir kısmını ürünün daha mükemmel, daha ucuz ve daha güvenilir olması yolunda harcaması anlamına gelmektedir. Bu da işletmenin pazara karşı duyduğu ilginin bir ifadesi olarak kabul edilir.

ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME (AR-GE) ÇALIŞMALARININ KAPSAMI

Ürün araştırması ve geliştirmesi seyrek olarak tüketici (müşteri) istemi ile başlar. Gerçekte birçok endüstride; yeni uygulamalar ve bu yeni buluş ve uygulamaların ticari alanlarda kullanılması amaçlarına yönelik sayısız araştırma yürütülmektedir (Demir ve Gümüšoğlu, 1998 , s. 128).

Büyük işletmeler Ar-Ge çalışmalarında her yıl bütçelerinin önemli bir kısmını bu iş için ayırırlar. Bütçenin ayırdığı kısım, genel olarak işletmenin pazardan aldığı payın bir kısmını ürünün daha mükemmel, daha ucuz ve daha güvenilir olması yolunda harcaması anlamına gelmektedir. Bu da işletmenin pazara karşı duyduğu ilginin ifadesi olarak kabul edilir.

Ar-Ge çalışmalarında üründe kullanılması düşünülen performans arttırıcı ve maliyeti düşürücü nitelikteki bir malzemenin ancak uzun deneylerden sonra üründe kullanılacağı kesinleşir. Ürünlere ilişkin araştırmalar yapmanın amacı ürüne bir katkıda bulunmak veya bir fikri geliştirmektir. Ürün araştırmaları günümüzün yoğun rekabet ortamında ve hızla gelişen teknoloji karşısında bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Hiçbir ürün sürekli olarak daha iyiye gitmeyi hedefleyen araştırmalarla desteklenmezse, pazarda kalıcı olamaz, lider bile olsa yerini uzun süre koruyamaz. Bu doğrultuda ürün kalitesinin arttırılması, ürünün kullanım yerlerinin çoğaltılmasına yönelik ürün araştırma çalışmaları Ar-Ge departmanlarının görev kapsamında ele alınmalıdır.

Araştırma ve Geliştirme çalışmalarının başlıca hedefleri; bulunan yeni ürün ve yöntem ile bunların geliştirilmesinde,

- Yeni uygulama alanları ile yeni pazarlar açmak,
- Ürüne daha uygun fiyat, güç ve verim özellikleri kazandırmak suretiyle rakip ürünlere üstünlük sağlamak,
- Üretim yöntemlerini basitleştirmek, ucuzlatmak,
- Güç, dayanıklılık ve ergonomik faktörleri iyileştirmek,
- Daha uygun malzemeler kullanmak,
- Kontrol süreçlerini geliştirmek, iyileştirmek gibi hedefler olarak ele alınabilir.

Ar-Ge'nin başarılı olabilmesi için hedeflerin, işletmenin genel hedefleri ile uyum içerisinde olması gerektiği ileri sürülebilir (Yamak, 1994 , sf. 50/51).

ARAŞTIRMA-GELİŞTİRMENİN PLANLAMASI

Girişimdeki ürün araştırma ve geliştirilmesi “ Gecikmiş İşlem” sonuçlu, hiç bitmeyen bir süreçtir. Yapılan araştırmanın başarı ya da başarısızlığı ancak yıllar sonra ortaya çıkar. Ürün fikri ile satışların gerçekleşmesi arasında uzunca bir süre söz konusudur. Örneğin; Du Pont naylonu üretebilmek için, Ar-Ge çalışmalarında 12 yıl harcamıştır. O halde ürün planlaması, geliştirmesi, ve tasarımının; yönetimin uzun süreli planlamasında en önemli

yanı, yeni bir tasarım için fikrin doğması ile üretimin başlaması arasında geçen süreç olarak ele alınabilir (Dinçer, 1991,s. 221/222).

Günümüzde, bir taraftan teknolojinin değişim hızının artması ve ürün yaşam dönemlerinin kısalması, diğer taraftan da işletmelerin büyümesi ve faaliyetlerinin giderek daha karmaşık bir biçim alması ve tüm bunların ötesinde dünya ölçüsünde yoğunlaşan rekabet işletmeleri 5-10 yıl ötesini planlamaya zorlamaktadır. Bu tür planlama çalışmalarının temelini oluşturan Ar-Ge planlamasında önemli bir konu, benimsenen yenilik stratejisi ile genel işletme stratejisi arasında uyum sağlamasıdır. Üst yönetim, Ar-Ge örgütünün hangi alanlarda gayretlerini yoğunlaştıracağını, hangi alanlarda bilimsel çevre ile teması sürdüreceğini ve hangi alanlarda gelişmeleri takip edeceğini veya gelişmelere kayıtsız kalabileceğini, işletmenin genel stratejik planı çerçevesinde belirleyecektir. Bu da işletmenin güçlü ve zayıf yönlerini, tüketicilerin gereksinimlerini ve rakiplerin durumlarını dikkate alarak optimum teknolojik fırsatların hangi alanlarda bulunduğunu ortaya koyacaktır. Ayrıca günümüzde önemli olan, işletmenin stratejisini destekleyecek ölçütlerde mükemmel başarıyı hedeflerken, diğer boyutlarda da iyileştirmeler sağlamak üzere çalışmalarını sürdürmesidir (Aquilano ve Chase, 1991, s.675).

Araştırma ve Geliştirme planlaması, işletmelerde üst düzey yönetimin genel planlama çalışmaları ile uygun bir perspektif içinde yer almalıdır. Zira uygun teknolojinin uygun zamanda gerçekleştirilmesi günümüzün birçok işletmesi için temel ve kritik bir rekabet sorunudur. Ar-Ge ve teknoloji planlamasını önemsemeyen bir işletmenin uzun dönemde pazarlama stratejisini, finansman kaynaklarını ve personel gereksinimini planlaması oldukça güç olacaktır (Stevenson, 1993, s.201).

Araştırma ve Geliştirme Planlamasını, süreç teknolojisinin seçimi olarak da ele almak gerekir. Çünkü, Ar-Ge'de mal ve hizmet üretiminde kullanılan teknolojinin tipi ve düzeyi; normal çeşidi, üretim hacmi ve ürün ömrünün bulunduğu aşamadan etkilenir (Kobu, 1993, s.113).

Bir ürünün ömrü boyunca aynı süreç teknolojisi ile üretilmesi pek az rastlanılan bir olaydır. Talep ve rekabetteki değişimler, üreticiyi sürekli olarak süreç teknolojisini değiştirmeye veya geliştirmeye zorlar. Ani ve büyük teknolojik sıçramalar dışında ürünün ömrü boyunca süreç değişimleri genellikle belirli bir yol izler. Özetlemek gerekirse, süreç teknolojisinin seçimi de Ar-Ge çalışmalarının seçiminde önemli bir rol oynar (Adam, Ebert, 1989, s.122).

DENİZLİ İMALAT SANAYİNDE AR-GE ÇALIŞMALARINA İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

Bu araştırma, üniversite ile işbirliği yapan, Denizli il merkezi ile ilçelerinde faaliyet gösteren ve en az 10 işçi çalıştıran 570 işyerini kapsamaktadır. Uygulanan ankette verimlilik, ihracat performansları, mekan seçimi, pazar dağılımı, üretimin niteliği, finansman, istihdam ve makalemizin konusu olan Ar-Ge stratejisi ile ilgili sorular sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre, Denizli sanayisinin Ar-Ge çalışmalarında şu anda bulunduğu yerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Dünyanın globalleşmesi tüm dünya ülkelerini her alanda şiddetli bir rekabet süreciyle karşı karşıya getirmiştir. Türkiye'deki sanayi işletmelerinin % 98'ini oluşturan KOBİ'ler, ülke ekonomisi adına büyük öneme sahiptir. Ayrıca bu işletmeler istihdam, yatırım ve üretim paylarıyla da önemli bir potansiyeli bünyelerinde barındırmaktadırlar. Mevcut durum böyleyken ülkemizdeki bu işletmelerin atıl kapasiteyle faaliyet göstermeleri ve ellerindeki kaynakları kullanma sorunu son derece önem kazanmıştır.

İşletmenin temel amaçlarının, genel stratejisinin, araştırma örgütünün görev ve sorumluluklarının üst yönetim tarafından doğru ve açık bir biçimde tanımlanması ve Ar-Ge örgütüne iletilmesi, Ar-Ge çalışmalarının başarısının bir ön koşuludur. İşletme üst yönetimi ile Ar-Ge yönetimi etkin ve düzenli bir haberleşmeyi sürdürmede ortak sorumluluk taşırlar. İşletme yönetimi, araştırma çalışmalarını etkileyecek politika ve strateji değişikliklerini en kısa sürede Ar-Ge yönetimine iletmelidir. Ar-Ge yönetimi de araştırma amaçlarının çıkarlarının ve programlarının genel işletme politikası çerçevesi içinde kalmasına özen göstermelidir.

Araştırmanın amacı, Denizli imalat sanayi işyerlerinin araştırma faaliyetlerini yaptırılmalarına göre sektörel dağılımları göstermek ve işyerlerinin düzenli Ar-Ge faaliyetinde bulunan ayrı bir birimi olup olmadığını belirtmektir. Ayrıca Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan işyerlerinin kullandıkları yöntemleri tespit etmektir.

Bu çalışma ile, Denizli sanayisinde faaliyet gösteren işletmelerin yaptıkları / yaptırdıkları araştırmaya ilişkin Ar-Ge faaliyet çalışmalarını etkin bir şekilde kullanıp kullanmadıkları ve eğer varsa bu alandaki sorunların çözümüne katkı sağlayacak önerileri ortaya koymaktır.

Araştırmanın Kapsamı

Çalışmanın evrenini, Denizli ili imalat sanayinde (işletmelerde) faaliyet gösteren 10 işçi ve üzeri çalıştıran 570 işletme oluşturmaktadır.

Araştırmanın Verileri

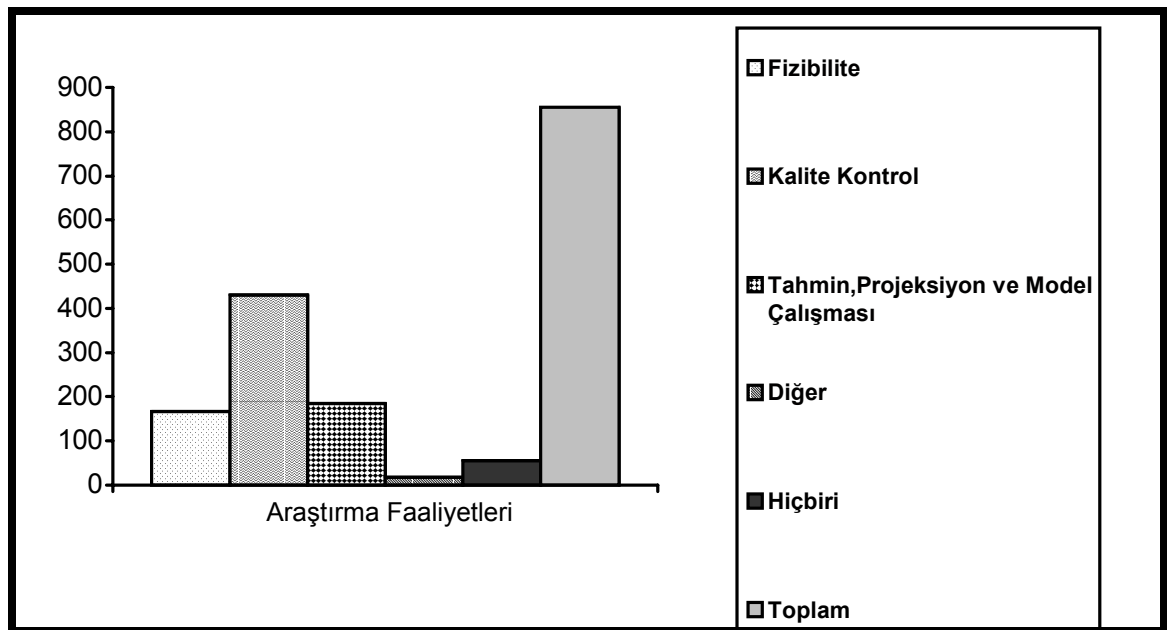
Bu çalışmanın verileri, Pamukkale Üniversitesi İ.İ.B.F. tarafından Denizli ili orta ve büyük imalat sanayi işyerlerine uygulanan anketlerden ve yerinde yapılan inceleme sonuçlarından elde edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada, Ar-Ge çalışmalarının işletmelere sağladığı verimliliğin önemi ve Ar-Ge faaliyeti çalışmaları sonucunda kazanılan bilgidен, optimal şekilde nasıl faydalandığını gözlemleyebiliriz.

Denizli İmalat Sanayi işyerlerinin yaptıkları/yaptırdıkları araştırma faaliyetlerinin yüzdesel dağılımları Tablo 1 ve Grafik 1'de görüldüğü gibidir. Yapılan/yaptırılan araştırma faaliyetleri arasında %50,29 ile kalite kontrol ilk sırada yer alırken, bunu %21,52 ile tahmin, projeksiyon, model çalışması ve %19,53 ile fizibilite çalışmaları izlemektedir.

Tablo 1: Denizli Büyük İmalat Sanayi İşyerlerinin Araştırma Faaliyetlerini Yaptırmalarına Göre Dağılımları

ARAŞTIRMA FAALİYETLERİ	Sayı*	%
<i>Fizibilite</i>	167	19,53
<i>Kalite Kontrol</i>	430	50,29
<i>Tahmin, Projeksiyon ve Model Çalışması</i>	184	21,52
<i>Diğer</i>	18	2,11
<i>Hiçbiri</i>	56	6,55
<i>Toplam(*birkaç faaliyet beraber uygulayan var)</i>	855	100,00



Grafik 1: Büyük İmalat Sanayi İşyerlerinin Araştırma Faaliyetlerini Yaptırmalarına Göre Dağılımların Grafikselleştirilmesi

İmalat Sanayinde Ar-Ge Stratejisi ve Denizli Sanayinde Ar-Ge Çalışmalarına İlişkin Bir Araştırma

Yapılan/yaptırılan araştırma faaliyetlerinin sektörler itibariyle dağılımı Tablo 2’de görülmektedir. Kalite kontrol faaliyetine en fazla başvuran sektörler, %58,18 ile Gıda, İçki ve Tütün Sanayi, %50,71 ile Dokuma Giyim Eşyası ve Deri Sanayi, %50,65 ile Metal Eşya, Makine ve Teçhizat, Ulaşım Araçları Sanayi ve %50 ile Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayidir. Bunları sırasıyla; %47,06 ile Kimya, Petrol, Kömür, Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sanayi, %46,15 ile Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi ve %46,15 ile Metal Ana Sanayi izlemektedir. Fizibilite faaliyetinin en fazla başvurulma durumuna göre sektörler itibariyle dağılımı %33,33 Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayi, %26,15 Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi, %20 Gıda, İçki ve Tütün Sanayi ve %18,79 Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayi ve % 18,18 Metal Eşya, Makine ve Teçhizat, Ulaşım Araçları, İlmî ve Mesleki Ölçme Aletleri Sanayi şeklindedir. Tahmin, projeksiyon ve model çalışmasının sektörler itibariyle başvurulma oranları şöyledir: %25,97 Metal Eşya, Makine ve Teçhizat Sanayi, %22,52 Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayi, %20,51 Metal Ana Sanayi, % 17,65 Kimya, Petrol, Kömür, Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sanayi ve % 16,67 ile Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayi yer almaktadır. Tahmin, projeksiyon ve model çalışması faaliyetine en az başvuran sektör ise % 9,09 oranla Gıda, İçki ve Tütün Sanayidir. En fazla oranla, Kimya, Petrol, Kömür, Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sanayinin % 14,71’i bu Ar-Ge faaliyetlerinin hiçbirini kullanmamaktadır. Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi ise % 15,4’ü hariç Ar-Ge faaliyetlerini en fazla kullanan sektördür.

Tablo 2: Denizli Büyük İmalat Sanayi Sektörlerinin Araştırma Faaliyetlerini Yaptırmalarına Göre Dağılımları

ARAŞTIRMA FAALİYETLERİ	Fizibilite		Kalite Kontrol		Tahmin, Projeksiyon Model Çalışması		Diğer		Hiçbiri		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
31	11	20,00	32	58,18	5	9,09	1	1,82	6	10,91	55	100,00
32	106	18,76	286	50,71	127	22,52	10	1,77	35	6,21	564	100,00
33	4	33,33	6	50,00	2	16,67	0	0,00	0	0,00	12	100,00
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	6	17,65	16	47,06	6	17,65	1	2,94	5	14,71	34	100,00
36	17	26,15	30	46,15	14	21,54	3	4,62	1	1,54	65	100,00
37	8	20,51	18	46,15	8	20,51	1	2,56	4	10,26	39	100,00
38	14	18,18	39	50,65	20	25,97	2	2,60	2	2,60	77	100,00

* **31:** Gıda, İçki ve Tütün Sanayi, **32:** Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayi, **33:** Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayi, **34:** Kağıt, Kağıt Ürünleri Ve Basın Sanayi **35:** Kimya, Petrol, Kömür, Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sanayi, **36:** Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi, **37:** Metal Ana Sanayi, **38:** Metal Eşya, Makine ve Teçhizat, Ulaşım Araçları İlmî ve Mesleki Ölçme Aletleri Sanayi

Büyük İmalat Sanayi işletmelerinin düzenli Ar-Ge faaliyetinde bulunan ayrı bir birimi olup olmamasına göre dağılımlarını gösteren Tablo 3 incelediğinde, işletmelerin %88'inin Ar-Ge faaliyetinde bulunmamakta, %12'sinin ise bulunmakta olduğu görülmektedir.

Tablo 3: Denizli Büyük İmalat Sanayi İşyerlerinin Düzenli Ar-Ge Faaliyetinde Bulunan Ayrı Bir Birimi Olup Olmamasına Göre Dağılımları

<i>AR-GE BİRİMİ</i>	<i>Sayı*</i>	<i>%</i>
<i>Var</i>	60	12,00
<i>Yok</i>	440	88,00

* Bu sayıda firma ile sağlıklı anket sonucuna ulaşılmış ve değerlendirilmeye alınmıştır.

Denizli ili imalat sanayi işyerlerinin düzenli Ar-Ge faaliyetinde bulunan ayrı bir birimi olup olmadığına, ayrıca sektörel olarak bakıldığında da ayrı bir birime göre dağılımın çok az olduğu, Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayindeki işyerlerinin ise hiçbirinde düzenli Ar-Ge faaliyetinde bulunan ayrı bir birimin olmadığı dikkati çekmektedir.

Tablo 4: Denizli Büyük İmalat Sanayi Sektörlerinin Düzenli AR-GE Faaliyetinde Bulunan Ayrı Bir Birimine Göre Dağılımları

<i>Sektörler</i>	<i>Evet</i>		<i>Hayır</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>Sayı</i>	<i>%</i>	<i>Sayı</i>	<i>%</i>	<i>Sayı</i>	<i>%</i>
<i>31</i>	5	13,16	33	86,84	38	100,00
<i>32</i>	34	10,30	296	89,70	330	100,00
<i>33</i>	0	0,00	7	100,00	7	100,00
<i>34</i>	1	25,00	3	75,00	4	100,00
<i>35</i>	5	23,81	16	76,19	21	100,00
<i>36</i>	6	17,65	28	82,35	34	100,00
<i>37</i>	2	8,33	22	91,67	24	100,00
<i>38</i>	7	16,67	35	83,33	42	100,00

Büyük İmalat Sanayi işletmelerinin Ar-Ge faaliyetlerinde kullandıkları yöntemlerin oransal dağılımları Tablo 5 ve Grafik 2'de görülmektedir. %10,51'lik oranla 60 işletme temel araştırma, %9,98'lik oranla 57 işletme uygulamalı araştırma, %10,38'lik oranla 59 işletme deneysel geliştirme

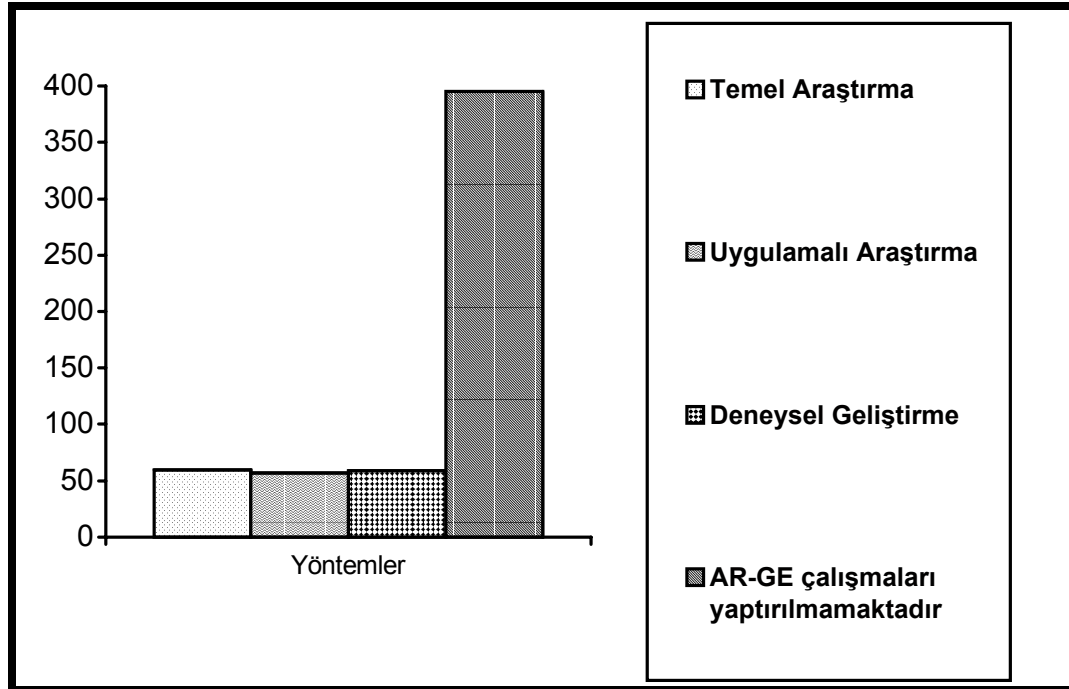
İmalat Sanayinde Ar-Ge Stratejisi ve Denizli Sanayinde Ar-Ge Çalışmalarına İlişkin Bir Araştırma

çalışmaları yaparken, %69,18'lik oranla 395 işletme Ar-Ge çalışması yapmamaktadır.

İşletmelerin kullandıkları yöntemleri kısaca tanımlamak gerekirse: Temel araştırma, doğanın sırlarına ait bilgileri öğrenmeyi hedefleyen çalışmalardır. Uygulamalı araştırma (Teknoloji Geliştirme), bilginin teknolojiye dönüştürülmesidir. Ürün geliştirme ise teknolojinin ürüne ve üretim yöntemlerine dönüştürülmesi için uygulanan mühendislik faaliyetleridir (<http://www.turkcadcam.net/rapor/arcelik-ug/>).

Tablo 5. Denizli Büyük İmalat Sanayi İşyerlerinin Ar-Ge Faaliyetlerinde Kullandıkları Yöntemler

YÖNTEMLER	Sayı	%
<i>Temel Araştırma</i>	60	10,51
<i>Uygulamalı Araştırma</i>	57	9,98
<i>Deneysel Geliştirme</i>	59	10,33
<i>AR-GE Çalışmaları Yaptırılmamaktadır</i>	395	69,18
<i>Toplam</i>	571	100,00



Grafik 2: Büyük İmalat Sanayi İşyerlerinin AR-GE Faaliyetlerinde Kullandıkları Yöntemlerin Grafikselsel Gösterimi

Tablo 6. Denizli Büyük İmalat Sanayisinde İşyerlerinin Sektörlere Göre Kullandıkları Yöntemler

YÖNTEMLER	Temel Araştırma		Uygulamalı Araştırma		Deneysel Geliştirme		AR-GE Çalışmaları Yapılmamaktadır		Toplam	
	Sektörler	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı
31	3	7,69	1	2,56	4	10,26	31	79,49	39	100
32	32	8,67	34	9,21	30	8,13	273	73,98	369	100
33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	100	7	100
35	5	17,24	5	17,24	4	13,79	15	51,72	29	100
36	7	17,50	5	12,50	9	22,50	19	47,50	40	100
37	3	11,11	3	11,11	2	7,41	19	70,37	27	100
38	9	17,31	8	15,38	9	17,31	26	50	52	100

Denizli Büyük İmalat Sanayi işletmelerinde sektörler göre Ar-Ge faaliyetlerinde kullanılan yöntemlerin oransal dağılımları farklılık göstermektedir. Tablo 6'da görüldüğü gibi Gıda, İçki ve Tütün Sanayinde %7,69'luk oranla 3 işletme temel araştırma, %2,56'lık oranla 1 işletme uygulamalı araştırma, %10,26'lık oranla 4 işletme deneysel geliştirme yapmış, %79,49'luk oranla 31 işletme Ar-Ge çalışması yaptırmamıştır. Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayinde, %8,67'lik oranla 32 işletme temel araştırma, %9,21'lik oranla 34 işletme uygulamalı araştırma, %8,13'lük oranla 30 işletme deneysel geliştirme yapmış, %73,98'lik oranla 273 işletme Ar-Ge çalışması yaptırmamıştır. Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayinde bulunan 7 işletmenin hiçbiri Ar-Ge çalışması yaptırmamıştır. Kimya, Petrol, Kömür, Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sanayinde %17,24'lük oranla 5 işletme temel araştırma ve uygulamalı araştırma, %13,79'luk oranla 4 işletme deneysel geliştirme yapmış, %51,72'lik oranla 15 işletme Ar-Ge çalışması yaptırmamıştır. Taş ve Toprağa Dayalı Sanayinde %17,50'lik oranla 7 işletme temel araştırma, %12,50'lik oranla 5 işletme uygulamalı araştırma, %22,50'lik oranla 9 işletme deneysel geliştirme yapmış, %47,50'lik oranla 19 işletme Ar-Ge çalışması yaptırmamıştır. Metal Ana Sanayinde %11,11'lik oranla 3 işletme temel araştırma ve uygulamalı araştırma, %7,41'lik oranla 2 işletme deneysel geliştirme yapmış, %70,37'lik oranla 19 işletme Ar-Ge çalışması yaptırmamıştır. Metal Eşya, Makine ve Teçhizat, Ulaşım Araçları İlmi ve Mesleki Ölçme Aletleri Sanayinde %17,31'lik oranla 9 işletme temel araştırma, %15,38'lik oranla 8 işletme uygulamalı araştırma, %17,31'lik oranla 9 işletme deneysel geliştirme yapmış, %50,00'lik oranla 26 işletme Ar-Ge çalışması yaptırmamıştır.

Büyük İmalat Sanayisinde üretim sürecinde Ar-Ge hizmetlerinden yararlanan işletmelerin destek aldıkları birçok birim mevcuttur. İşyeri

İmalat Sanayinde Ar-Ge Stratejisi ve Denizli Sanayinde Ar-Ge Çalışmalarına İlişkin Bir Araştırma

bünyesindeki Ar-Ge birimi, üniversiteler, KOSGEB, kamu kuruluşları, meslek odaları, özel kuruluşlar bunların en genelidir. Denizli il merkezi ve çevresinde faaliyet gösteren ve dokuzdan fazla işçi çalıştıran üretime dayalı ilgili işyerlerinde yapılan araştırma sonucunda, işletmelerin il içinde %50'si kendi bünyelerindeki Ar-Ge birimlerinden, %9,84'ü il içindeki üniversiteden, %9,84'ü Denizli KOSGEB'den; il dışında ise %60'ı özel kuruluşlardan yararlanarak Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir (Tablo 7). Aynı tablodan il içi ve il dışı toplamı oranına bakıldığında ise en fazla %39,35 ile işyeri bünyesindeki Ar-Ge biriminden, en az olarak da %3,87 ile üniversite ve KOSGEB dışındaki kamu kuruluşlarından yararlandığı tespit edilmiştir (PAÜ-Denizli Sanayi Odası ,2002, 169-180).

Tablo 7. Denizli Büyük İmalat Sanayinde Üretim Sürecinde Ar-Ge İçin Destek Alınan Birimlere Göre İşletmelerin Oransal Dağılımları

	İl İçi		İl Dışı		İl İçi ve İl Dışı		Toplam	
	Sayı	% ↓	Sayı	% ↓	Sayı	% ↓	Sayı	% ↓
DESTEK ALINAN BİRİMLER								
<i>İşyerlerindeki Ar-Ge Birimleri</i>	61	50,00	-	0,00	-	0,00	61	39,35
<i>Üniversiteler</i>	12	9,84	2	13,33	4	22,22	18	11,61
<i>KOSGEB</i>	12	9,84	-	0,00	-	0,00	12	7,74
<i>Diğer Kamu Kuruluşları</i>	4	3,28	-	0,00	2	11,11	6	3,87
<i>Meslek Odaları</i>	7	5,74	-	0,00	1	5,56	8	5,16
<i>Özel Kuruluşlar</i>	12	9,84	9	60,00	8	44,44	29	18,71
<i>Diğer</i>	14	11,48	4	26,67	3	16,67	21	13,55

Üretim sürecinde Ar-Ge hizmetlerinden yararlanan işletmelerin destek aldıkları birimlerin il içi ve il dışı durumlarına göre oransal dağılımlarını veren Tablo 8'e bakıldığında; işyerindeki Ar-Ge biriminden yararlanma oranının %100 il içi olduğu, işletmelerin üniversitelerden yararlanma oranının %66,67 il içi, %11,11 il dışı, %22,22 hem il içi hem de il dışı olduğu, KOSGEB'den yararlanma oranının, %100 il içi olduğu, diğer kamu kuruluşlarından yararlanma oranının %66,67 il içi, %33,3 hem il içi hem de il dışı olduğu, meslek odalarından yararlanma oranının %87,5 il içi, %12,50 hem il içi hem de il dışı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8: Denizli Büyük İmalat Sanayinde İşletmelerin Ar-Ge İçin Destek Aldıkları Birimlerin İl İçi ve İl Dışı Durumlarına Göre Oransal Dağılımları

	İl İçi		İl Dışı		İl İçi ve İl Dışı Toplam			
DESTEK ALINAN BİRİMLER	Sayı	% →	Sayı	% →	Sayı	% →	Sayı	% →
<i>İşyerlerindeki AR-GE Birimleri</i>	61	100	-	-	-	-	61	100
<i>Üniversiteler</i>	12	66,67	2	11,11	4	22,2	18	100
<i>KOSGEB</i>	12	100	-	-	-	-	12	100
<i>Diğer Kamu Kuruluşları</i>	4	66,67	-	-	2	33,3	6	100
<i>Meslek Odaları</i>	7	87,5	-	-	1	12,5	8	100
<i>Özel Kuruluşlar</i>	12	-	9	-	8	-	29	100
<i>Diğer</i>	61	100	-	-	-	-	61	100

SONUÇ

Gelişen dünyada gelişebilmemiz, taklit ile, eskiyen teknolojileri satın almamızla değil, direkt olarak teknoloji pazarına girmemizle olanaklıdır. Teknoloji pazarına girebilmek için; Araştırma-Geliştirme işlevini yönlendirebilecek bir organizasyon, Araştırma- Geliştirme işlevini yönlendirebilecek düzeyde eleman, endüstriyel tasarımcı, uzman ve teknik kadro, Araştırma- Geliştirme etkinliğini başarılı kılacak bir altyapı, laboratuvar, alt birimler ve sanayi organizasyonu mutlaka gereklidir. (<http://www.savsat.com/yazarlar/kenanoz/kitap/>)

İçinde bulunduğumuz yüzyıl içinde stratejik açıdan çok önemli bir takım değişiklikler meydana gelmiştir. Her şeyden önce, bu gün, teknik, teknolojik ve metodolojik gelişmeler, sistemdeki insan gücünün önemini azaltmamış, bu nedenle çalışanların sisteme daha fazla katkı vermelerini sağlayacak yaklaşımlara yönelmiştir.(Üreten,202,s.63) Bu yaklaşımların başında Ar-Ge'nin yer almasıdır.

Denizli İmalat Sanayi işletmelerinin düzenli Ar-Ge faaliyetinde bulunan ayrı bir birimi olup olmamasına göre dağılımlarını gösteren ilgili araştırma sonuçlarına bakıldığında, işletmelerin %88'i Ar-Ge faaliyetinde bulunmamaktadır. Sektörel olarak bakıldığında da dağılımın çok az olduğu, özellikle orman ürünleri gibi sektörlerde Ar-Ge faaliyetlerine ait ayrı bir birimin yok denecek kadar olması dikkat çekicidir. Ar-Ge konularına sanayi kesiminin oldukça yetersiz olan ilgisini arttırmak ve uluslararası rekabette başarı için önemi gün geçtikçe daha da artan teknoloji envanterini özgün katkılarla zenginleştirmek gereklidir (<http://iecc.itu.edu.tr/projepazari.doc>).

Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayisi Ar-Ge birimi bulunması bakımından diğer sektörlerden önde yer almaktadır. Ar-Ge birimi bulunan işyerleri araştırma faaliyeti olarak fizibilite, kalite kontrol, tahmin,

projeksiyon ve model çalışmasını ele almaktadırlar. Buna göre işyeri sayısı ve bunların yüzdeler oranları yaptırıldıkları araştırma faaliyetlerine göre verilmiştir. Yapılan araştırma faaliyetleri arasında % 59,29 ile kalite kontrol ilk sırada yer aldığı oransal dağılımlarda anlaşılmaktadır.

Denizli il merkezi ve çevresinde faaliyet gösteren üretime dayalı ilgili işyerlerinde yapılan araştırma sonucunda, işletmelerin il içindeki Ar-Ge faaliyetlerinin yarısına yakını kendi bünyelerindeki Ar-Ge birimlerinden, geriye kalan Ar-Ge araştırmaların yaklaşık %10'u Pamukkale üniversitesinden ve %10 civarında da Denizli KOSGEB'den yararlanmakta olduğu görülmektedir. İşletmelerin il dışındaki Ar-Ge faaliyetleri olarak da %60 özel kuruluşlardan yararlanarak Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. İl içi ve il dışı toplam oranına bakıldığında ise en fazla özel işyeri bünyesindeki Ar-Ge biriminden, en az olarak da üniversite, KOSGEB ve kamu kuruluşlarından yararlanıldığı tespit edilmiştir.

Üniversite ve KOSGEB gibi kuruluşlardan yeterince yararlanılmaması, ilgili imalat sanayi işletmelerinin yeni bilimsel bilgi ve anlayışın elde edilmesi amacıyla girişilen özgün çalışmalardan yani temel araştırmalardan yoksun olduğunu göstermektedir. Temel araştırmalar çoğunlukla üniversiteler, kar amacı olmayan örgütler ve devlet araştırma laboratuvarlarınca, işletmelerin bugünkü veya gelecekteki bilimsel, ekonomik ve sosyal ilgi alanlarına yönelik çalışmalara göre yürütüldüğünden bu işletmelerin özellikle uygulamalı araştırmalara yönelik çalışmalara yer vermesi gerekmektedir.

Bu amaçlar doğrultusunda, Ar-Ge ile ilgili strateji modelinin ilgili işletmelerde ortaya konması, uzun vadeli işletme hedeflerinin belirlenmesi, uygulama yöntemlerinin tespiti, insan kaynaklarının bu yönde planlaması gibi organize bir hareketin başlaması önemlidir. Bu genel kabul görmüş Ar-Ge ile ilgili strateji model yaklaşımının önündeki en büyük engel ise finansman problemidir. Yabancı yatırımlar bu kaynak problemini çözemeyebilir. Bu nedenle Türkiye'deki büyük sanayi işletmeleri bir noktadan itibaren kendi öz kaynaklarını yaratarak bu kısır döngüyü kırmak zorundadır.

KAYNAKÇA

ADAM, E. E., EBERT, R. J. (1989) *Production and Operation Management*, Prentice-Hall,Inc., U.S.A.

AQUILANO, F. J. ve CHASE, R. B. (1991) *Fundamentals of Operations Management*, Richard D. Irwin Inc., Homewood, Illinois,U.S.A

BARUTÇUGİL, İ. (1998) *Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri*, Bursa.

Bilişim Ar-Ge Proje Pazarı, 2003, <http://iee.itu.edu.tr/projepazari.doc>

DEMİR, H., GÜMÜŞOĞLU, Ş. (1998) *Üretim Yönetimi* , Beta Yayınları, İstanbul.

DİNÇER, Ö. (1991) *Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*, İstanbul.

http://herseyiletisim.com/tt/temmuz/78_1_tr.htm

<http://www.savsat.com/yazarlar/kenanoz/kitap/isletme07.htm>

KOBU, B. (1993) *Üretim Yönetimi*, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayınları, İstanbul.

PAÜ-Denizli Sanayi Odası, Denizli İmalat Sanayi Envanteri Çalışması, 2002, Denizli.

STEVENSON, W. J. (1993) *Production/ Operations Management*, Irwin, Boston.

<http://www.turkcadcam.net/rapor/arcelik-ug/>

ÜRETEN, S. (2002) *Stratejik kararlar ve Karar Modelleri*, Gazi Kitapevi yayınları, Ankara

YAMAK, O. (1994) *Üretim Yönetimi*, İstanbul.