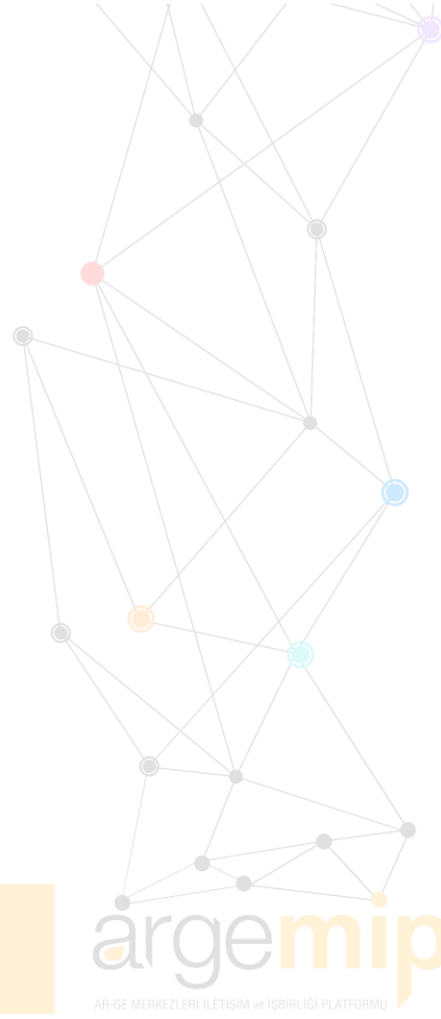


Ar-Ge Katma Değer İlişkisi Ölçme ve Değerlendirmesi

- Bir derleme çalışması -
- Müfit Akyos - 2015





SUNUŞ

Üretim süreçlerinin küresel boyuta yayıldığı, bilginin temel girdiler içinde ağırlığının arttığı, yaşamın sosyal ve endüstriyel ağ yapılar üzerinden akmaya başladığı bir dünyada yeniliğin (inovasyon) refahın oluşmasındaki yeri ve etkisi son 20 -30 yılın bütün ülkelerde üzerinde kafa yorulup siyasa ve stratejileri geliştirilen yaşamsal bir konusudur.

Araştırma ve geliştirmeden başlayan yenilik süreçleri sonucu ortaya çıkan yenilikçi ürün, üretim yöntemi ve hizmetleri yaşamın hemen her alanında kullanılmakta ya da etkisi hissedilmektedir. Bu etkiyi ivmelendirmek ve yaygınlaştırmak için devletler özel teşvikler ve özendirici araçlar oluşturmakta, firmalar yenilikçiliğe daha fazla kaynak ayırmaktadırlar. Her kaynağın verimliliği sorgulandığı gibi Ar-Ge ve yeniliğe ayrılan kaynakların çıktıları ve verimliliği de sorgulanmakta ve ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu ölçümlemenin iktisat dilindeki karşılığı “katma değer” olup muhasebe kayıtlarından hareketle bir biçimde ölçümlenebilmektedir. Ülke ekonomisi boyutunda bakıldığında tercih edilen, ileri teknoloji içeriğine sahip katma değeri yüksek ürünler üretmek ve bunları dünya pazarlarına çıkartabilmektir. Firmalar düzleminde bakıldığında ise beklenen “kâr” olmaktadır. Yani ürünler piyasada müşterilerce kabul görecektir, satın alınacak ve firma kâr edecektir.

Ancak Ar-Ge ve yenilik süreci söz konusu olduğunda muhasebe kayıtlarından hareketle hesaplanan katma değer bütünü yansıtmadığı söylenebilir. Araştırma ve geliştirme sonuçlarını ekonomik değere dönüşmesi için gereken süre (hatta bazı sonuçların ekonomik değere dönüşmese de yapılması zorunluluğu), yenilik yöntemlerinin (üretim prosesleri) etkisini firma içinde göstermesi, teknolojik gelişmenin ve öğrenmenin birikimli bir süreç olması ve zaman alması gibi nedenlerle hemen yatırım sonrası getiri elde edilememesi, katma değer ölçülmesini çok güçleştirmekte, yatırımcılarla araştırmacılar arasında kaynak verimliliği tartışmasını doğurabilmektedir.



Yenilikçilik faaliyetlerinin değişen doğası (işbirlikleri, ağ yapılar, açık inovasyon vb.) yenilik sürecini “değer zinciri” bağlamında ele almayı gerektirmektedir. Bu süreçte yer alan değişik aktörler (yenilikçi, yatırımcı, tedarikçi, müşteri, satış pazarlamacı vb.) faaliyetlerini ve ilişkilerini “değer yaratma” ve “değer paylaşma” kavramları etrafında oluşturmaktadır. Yenilik, kullanıcının öngördüğü veya göremediği ihtiyaçlarını farklı ürün ve yöntemlerle karşılamak olarak da tanımlanabilir. Bu tanıma göre Ar-Ge ve yeniliğin katkısını ürünün yarattığı değer üzerinden tanımlamak daha doğru olacaktır.

Bu nedenle bu “derleme” çalışmasında değer ve ilgili tanımlara ağırlık verilerek yenilik süreci firma içi ve dışı ilişkileriyle ele alınarak özellikle firma düzleminde değer artırılması ve paylaşımı konuları farklı bakış açılarından verilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada firma düzeyinde yapılan araştırma ve geliştirme ve yenilik faaliyetlerinin modellenmesine, strateji oluşturulmasına yardımcı olacak bilgilere yer verilmeye çalışılmıştır. Benzer çalışmalar yapacaklara yardımcı olmak üzere kaynaklar geniş tutulmuş ve belirtilmiştir.



İçindekiler

	Sayfa
Sunuş	2
1. Katma Değer nedir?	4
2. Bilgi: Önemi, Yönetimi ve Değer Yaratma	10
3. İnovasyon ve Değer Yaratma	14
4. İnovasyon Değer Zinciri	19
5. İnovasyon Değer Zinciri Yönetimi	22
6. Yeniliğin Ticarileştirilmesinde Yaklaşımlar ve Katma Değer Yaratma	25
7. Değer Yaratılması ve Değerin Paylaşılması: İnovasyon Sürecinde Stratejik ve Kurumsal Bir İkilem	30
8. İnovasyondan Yararlanma (<i>Profiting From Innovation – PFI</i>)	34
9. Ar-Ge Harcamaları ve İşlendirme (istihdam) ilişkisi	41
Kaynakça	43
Ekler	48

Okuma Parçaları

1. Yüksek katma değerli ürünler - Ege CANSEN	6
2. Teknolojideki Yerimiz – Müfit Akyos	8
3. Teknolojide Türkiye'nin ihracat lideri Eskişehir!	9
4. Açık İnovasyon Stratejisi - Müfit Akyos	39

Ekler

- Ek 1 - Eurostat'ın NACE Rev.2'ye göre teknoloji sınıflandırması
Ek 2 - ISIC REV. 3 TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU TANIMLARI
İmalat sanayisinin Ar-Ge yoğunluğu esasına göre sınıflandırılması
Ek 3 - Firma İnovasyon Değer Zincirinin Ölçülmesi



1. Katma Değer nedir?

Bir firmanın, sektörün/alt sektörün (örneğin, imalat sektörü/metal imalat) veya ve genel olarak ekonominin yarattığı refahın ölçülmesinde kullanılan bir terimdir. Buna göre bir firmanın yarattığı katma değer, firmanın satışlarından elde ettiği getiriden satın aldığı mal ve hizmetlerin maliyetinin çıkartılmasıyla hesaplanır. Firma düzeyinde katma değer, bir firmanın satın aldığı mal ve hizmetlerini, satın alınabilir ürünlere dönüştürerek elde ettiği değerdir.

Verimlilik ölçüsü olarak da kullanılan katma değer, makro düzeyde ekonomilerin veya sektörlerin uluslararası karşılaştırmalarında tek “çıktı” ölçüsüdür. Bir ülkenin bütün çıktısını gösteren gayri safi yurtiçi hasıla, farklı sanayilerin (sektörlerin) katma değerini içerir ve tek tek kurumların katma değerlerinin toplamıdır.

Üretim sürecinin verimlilik ölçütü olarak, üretilen birimler türünden fiziksel çıktıların miktarı yeterli görülebilir. Ancak bu gösterge tek başına ürünün müşteri gözünden “değerini” yansıtmaz. Katma değer ise üretimin etkinliğinin yanı sıra firmanın yarattığı ek refahın da ölçüsüdür.

1.1 Katma Değerin Hesaplanması¹

Katma değer kavramı beraberinde, refahın üretimi ve dağıtım kavramlarını da getirmektedir. Bu bakış açısıyla katma değeri hesaplamanın iki yolu vardır: Refahın üretimi “çıkarma yöntemi” ile yansıtılırken, refahın yaratılması “toplama yöntemi” ile değerlendirilebilmektedir.

“çıkarma yöntemi” ile Katma Değer= Satışlar - Alımlar

“toplama yöntemi” ile Katma Değer= Maaş ve Ücretler + Kâr + Faiz + Vergiler

Örnek²: Katma değer, bir üretim sürecindeki çıktı ile girdi arasındaki farktır. Örneğin 10 TL değerinde hammadde alınmış, bu hammadde toplam olarak 20 TL ücretle çalıştırılan işçilerle işlenmiş ve 50 TL değerinde bir ürün ortaya konmuş olsun. Burada girdi 10 TL olarak ölçülür. İşyerinde çalışan işçilere ödenen ücretler girdi olarak değerlendirilmez. Çıktı ise 50 TL'dir. 40 TL'lik fark katma değeri

¹Kaynak: “Verimlilik Terimleri Sözlüğü”, Milli Prodüktivite Merkezi Web Sitesi

² https://tr.wikipedia.org/wiki/Katma_de%C4%9Fer

Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi



oluşturur. Bu katma değer 20 TL'sini işçiler alır. Geri kalan 20 TL de (artı değer) kârdır.

1.2 Katma Değer; Teknoloji ve Kalkınma İlişkisi³

Katma değer, katma değerli ürünler, yüksek teknoloji ürünler vb. kavramlar sıkça kullanılmalarına karşın farklı anlamlar yüklenen ve açıklık getirilmesi gereken kavramlardır (Bkz. Ek 1 - Eurostat'ın NACE Rev.2'ye göre teknoloji sınıflandırması ve Ek 1 - ISIC REV. 3 Teknoloji Yoğunluğu Tanımları).

Yüksek katma değerli ve yüksek teknolojiye dayalı ürünler üretilmesi ülkemizin gelişme stratejilerinde ve kalkınma planlarında hep gündemde olmuştur. Örneğin,

"İlgili taraflarla işbirliği içinde, geliştirilen politikalar, stratejiler ve bu politika ve stratejiler doğrultusunda verilen desteklerle sanayinin planlı gelişimini sağlamak ve yüksek teknolojiye dayalı, dışa bağımlılığı azaltan ve yüksek katma değerli bir sanayi yapısının oluşumuna öncü olmak." Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (BSTB), 2013-2017 Strateji Planı, Aralık 2012, Stratejik Amaç 1.

"Girişimciliğe, yenilikçiliğe, bilimsel gelişmeye ve yüksek katma değerli teknoloji üretimine dayalı, bilgi tabanlı ve rekabetçi ekonomik yapıyla dünyanın en gelişmiş on ülkesi arasında yer alan bir Türkiye'nin oluşumunda öncü olmaktır." BSTB, 2013-2017 Strateji Planı, Aralık 2012, BSTB Vizyonu.

"649. Türkiye'nin uluslararası rekabet gücünü ve dünya ihracatından aldığı payı artırmak için imalat sanayiinde dönüşümü gerçekleştirerek yüksek katma değerli yapıya geçmek ve yüksek teknoloji sektörlerin payını artırmak temel amaçtır..."

652. Ülkemizin uzun dönemde Avrasya'nın üretim merkezi olma hedefi doğrultusunda Plan döneminde imalat sanayiinin; daha yüksek katma değer yaratan, teknoloji üreten ve kullanabilen,... girdi tedarikinde etkinliğin

³Kaynak: Yüksek Katma Değer, Yüksek Teknoloji Ve 2023 Hedefleri, Dr. Oktay Küçükkiiremitçi, Türkiye Kalkınma Bankası Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Müdürü.

sağlandığı, yatırım ve ara mallarında ithalat bağımlılığının azaldığı bir yapıya dönüşmesi öngörülmektedir." Kalkınma Bakanlığı, X. Kalkınma Planı (2014-2018), Temmuz 2013, İmalat Sanayii Dönüşüm, Amaç ve Hedefler.

Ancak yüksek teknolojlili ürünler üretmek her zaman yüksek katma değer yaratılacağı anlamına gelmeyebilir. Önemli olan üretilen ürünün girdilerinin ne kadarının yurt içinde üretildiğidir - Yerli Girdi Payı - (Bkz. Okuma Parçası 1). Bir ürünlerdeki (veya sektördeki):

Yerli Girdi Payı = Yurtiçinden Sağlanan Yerli Ara Girdiler/Toplam Üretim Değeri

Bir başka önemli kavram ise "Üretim Çoğaltanı"dır. Üretim Çoğaltanı, Girdi-Çıktı tabloları kullanılarak hesaplanan katsayıdır. Bu katsayılar, ilgili sektörün nihai talebi bir birim arttığında ekonomideki toplam üretimin kaç birim artacağını ifade eder.

Okuma Parçası 1

Yüksek katma değerli ürünler

Ege CANSEN

30 Ekim 2013

İKTİSADİ KATMA DEĞER

Milli gelir denilen ölçüm, hesap yılı içinde bir ülke vatandaşlarının, ülke içinde ve dışında yarattıkları katma değerler toplamıdır. Pekiyi, katma değer nedir? Belli bir ürünün (**mal veya hizmet**) satış fiyatından, o ürünü meydana getirmek için başkalarından satın alınan şeylerin bedeli düşüldükten sonra kalan miktardır. Bu bakiye; kâr, kira, faiz ve ücret talep edenler arasında bölüşülür. Katma değeri tersten tanımlamak gerekirse, "**satılmış ve parası alınmış**" bir ürünün satış fiyatı içindeki kâr, kira, faiz ve ücretler toplamıdır denir. Bu toplam, net katma değerdir. Buna amortisman eklenirse "**brüt katma değer**" bulunur. İşletmecilikte doğru hesap amortisman dâhil olarak yapılır.

YÜKTE HAFİF-PAHADA AĞIR ÜRÜNÜN İÇİNDEKİ KATMA DEĞER

"**Televizyon**", yükte hafif-pahada ağır bir üründür. "**Çimento**" ise tersidir. Televizyonun satış fiyatı içinde katma değer çoktur. Çimento da azdır. Soru şu: Türkiye bunlardan hangisini ihraç ederse, daha fazla "**milli gelir**" yaratmış olur? Cevap, hangi ürünün satış fiyatı içinde daha yüksek "**milli katma değer**" varsa, onun ihracatı milli geliri daha fazla artırır. Yani içinde daha yüksek katma değer olan televizyonun, eğer içinde çok miktarda ithal parça varsa, bu cihazı ihraç etmek, çimento ihraç etmeye göre "daha fazla katma değerli" ürün ihraç edilmiştir anlamına gelmez.

KATMA DEĞERİN % 85'İ EMEKTİR

Hangi ürünün katma değeri yüksektir sorusunun kestirme cevabı şudur: Hangi ürünün üretimi, ham madde tedarikinden, nihai kullanıcının eline geçinceye kadar "**daha çok sayıda ve daha yüksek ücretli**" insana iş imkânı yaratıyorsa odur.

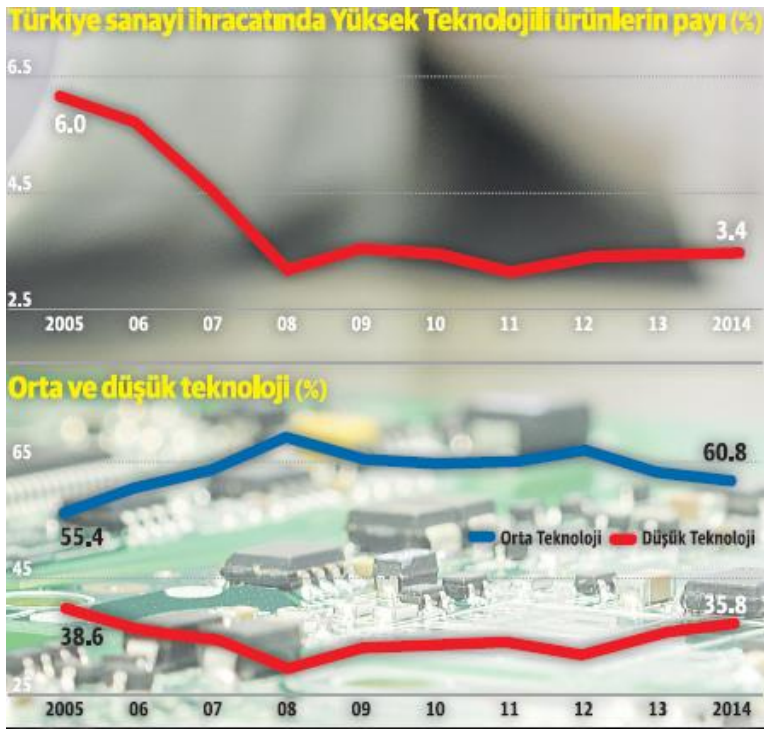
SON SÖZ: FİRMA KATMA DEĞERİNİ BIRAK, MİLLİ KATMA DEĞERE BAK

<http://www.hurriyet.com.tr/yuksek-katma-degerli-urunler-25006939>



Teknolojiye dayalı ürün ihracatı ülkelerin refah düzeylerini arttırmada en güçlü araç olarak görülmektedir. Günlük dilde “yükte hafif pahada ağır” olarak nitelenebilecek teknolojiye dayalı ürünler (doğru tanımlanması durumunda katma değeri yüksek ürünler) dünya ticaretinde de ayrı bir sınıf olarak ele alınmakta ve ülkelerin rekabet gücünün bir göstergesi olarak değerlendirilmektedirler. (Bkz. Okuma Parçası 2).

Üretimde kullanılan hammadde ve ara mamulleri yurtdışından tedarik edilmesi önemli olduğu kadar Üretim Çoğaltan Katsayısı olarak adlandırılan toplam geri bağlantı katsayıları da önemlidir. Çünkü üretilen mallarda kullanılan girdilerin yurtdışından tedarik edilmesi, bu sektörlerle girdi tedarik eden



sektörlerin yarattığı katma değer de yurtdışında kalması ve yüksek teknoloji sektörlerinin ekonomide yüksek çoğaltan katsayılarına sahip olmaları anlamına gelecektir. Böylece yüksek teknoloji sektörlerinin üretiminin artması ülke ekonomisinde geliri de, istihdamı da, uzmanlaşmayı da arttıracaktır. “Nihai ürünün yüksek katma değer oranına sahip

olması bu nedenle belirleyici değildir, önemli olan nihai ürünün üretilmesi için gerekli mümkün olduğunca çok aşamanın yurtdışında kalarak, ülkedeki “yurtiçi katma değer zinciri”nin oluşmasını sağlamaktır.”. Sonuç olarak; “Yüksek katma değer” hedeflenen kalkınmayı sağlamakta belirleyici bir parametre değildir. Katma değer, daha genel olarak bir ticaret kavramıdır. Bu anlamıyla da üretileni (ya da satın alınan) daha yüksek bir fiyatla satmakla ulaşılabilecek bir

hedefi göstermektedir. Üretim bazlı bir kalkınma için, katma değer yerine ülke içinde yaratılan katma değer zincirinin daha önemli olduğuna inanıyorum.”

Tablo1 Türkiye sanayi ihracatında Yüksek-Orta-Düşük Teknolojili Ürünlerin payı (%) - 2002 - 2014⁴

Okuma Parçası 2

Teknolojideki Yerimiz

Müfit Akyos

Eurostat (European Commission)’ın 25/2009 sayılı bülteninde Tomar Meri tarafından kaleme alınan rapor (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu> euostat statistics in focus, issue 25/2009, Tomas MERI “China passes the EU in High-tech exports”) incelendiğinde, ayrıntıda Türkiye’nin ve başta Çin, ABD, AB-27 olmak üzere diğer ülkelerin konumlarıyla ilgili ilginç ipuçlarının yer aldığı görülmektedir.

Yüksek teknoloji ürünleri (YTÜ): Eurostat’ın çalışmasında açıklanan metodolojide, Birleşmiş Milletler İstatistik Bölümü’nce tanımlanan teknoloji gruplarının (SITC Rev.3) Ar-Ge yoğunluğu (Ar-Ge harcamaları/toplam satışlar oranı) dikkate alınarak, ürünler esas alınmıştır. Buna göre çalışmada teknoloji grupları olarak; havacılık, bilgisayar-ofis makinaları, elektronik-telekomünikasyon, eczacılık, bilimsel ekipmanlar, elektrikli makinalar, kimya, elektriksiz makinalar ve silah alınmıştır.

Çin yüksek teknoloji ürünleri (YTÜ) dış satımında ABD’yi geçti !

Eurostat (European Commission)’ın 25/2009 sayılı bülteninde Tomar Meri tarafından kaleme alınan rapor¹ incelendiğinde, ayrıntıda Türkiye’nin ve başta Çin, ABD, AB-27 olmak üzere diğer ülkelerin konumlarıyla ilgili ilginç ipuçlarının yer aldığı görülmektedir.

Çin, ABD, AB-27 ve Japonya’nın yüksek teknoloji ürünleri(YTÜ)¹ dışsatımlarında dünya pazar paylarının 1995-2006 dönemi için karşılaştırılmasında; Çin’in bu dönemde sürekli ve giderek artan oranda pazar payını yükselttiği görülmektedir. Bu dönemde Çin’in yıllık ortalama artışı %31,5 olarak gerçekleşmiştir. Çin 2006 yılında ilk kez liderliği ele geçirdi (2006 verilerine göre pazar payları: Çin; %16,9, ABD; 16,8, AB-27; %15, Japonya; %8).

Bilgisayar-ofis makinaları ve elektronik-telekomünikasyon grubunda yer verilen ürünler 2006 yılı dünya toplam YTÜ dışsatımının %67 sini oluşturmaktadır. Çin’in bu alanlardaki payı sırasıyla %33,4 ve %16 olmuştur.

Türkiye:

Türkiye’nin dünya YTÜ pazarındaki payı onbinde 2.

Ülkelerin ulusal dışsatımları içinde YTÜ dışsatımının payı esas alındığında Türkiye, %4’ün altında yer alan ülkeler grubunda Romanya, Polonya, Bulgaristan ve Norveç’le birlikte.

2001-2006 döneminde Türkiye’nin YTÜ dışsatımı ortalama %20,6, dışalımını ise ortalama %5,5 düşmüştür.

2006 yılında YTÜ dışsatımı sadece 359 milyon EUR, dışalımını ise 4,093 milyar EUR. Yani YTÜ dış ticaret açığı 3,734 milyar EUR.

Yazının tamamı için: www.inovasyon.org/pdf/MA.TeknolojidekiYerimiz.pdf

Okuma Parçası 3

Teknolojide Türkiye'nin ihracat lideri Eskişehir!

TALİP AKTAŞ, 18.02.2015

“2014 yılında Eskişehir’in toplam sanayi ihracatında yüksek teknolojik ürünlerin payı yüzde 33.2 olurken, Türkiye’nin yüksek teknolojik ürün ihracatının yüzde 67.2’sini İstanbul tek başına gerçekleştirdi. 2014 yılında 157.7 milyar dolar düzeyinde gerçekleşen toplam ihracatın yüzde 93.3’lük oranla 147.2 milyar dolarlık bölümünü imalat sanayii ürünleri oluşturmakla birlikte, bu miktar içinde yüksek teknolojik ürünlerin payı geçen yıl da (2014 M.A) yüzde 3.4 düzeyinde kaldı.”

Eskişehir’in 2014 yılında gerçekleştirdiği 831.7 milyon dolarlık imalat sanayii ürünü ihracatının 275.9 milyon dolarlık bölümünü yüksek teknolojik ürünler oluşturdu. Bu rakamın ise 274.5 milyon dolar ile tamamına yakını “hava ve uzay taşıtları” ihracatından elde edildi. İkinci sıradaki Ankara, 2014 yılında 925.2 milyon dolarlık yüksek teknolojik ürün ihracatı gerçekleştirdi. Ankara’nın yüksek teknolojik ürün ihracatı da ağırlıklı, “hava ve uzay taşıtları” ile “tıbbi-optik hassas aletler” ve “tıpta kullanılan kimyasal ve bitkisel kaynaklı ürünler”den oluştu. İstanbul’un bu grupta gerçekleştirdiği 3 milyar 374 milyon dolarlık ihracatta en yüksek payı ise 2 milyar 91 milyon dolarla “televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları” aldı. Bunu 603 milyon dolarla “tıpta ve eczacılıkta kullanılan kimyasal ve bitkisel kaynaklı ürünler” ve 421 milyon dolarla “tıbbi-optik hassas aletler” ihracatı izledi.

Türkiye, kaliteli büyümenin önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilen yüksek katma değerli teknoloji ürünü ihracatında son beş yılda kelimenin tam anlamıyla yerinde sayıyor. 2005 yılında imalat sanayii ihracatı içinde yüksek teknolojik ürünlerin payı yüzde 6.0 düzeyinde iken, 2008 yılında yüzde 3.1’e geriledi. 2009’da yüzde 3.5’e çıkan yüksek teknolojik ürün ihracatının payı bu tarihten sonra ise küçük çaplı iniş çıkışlarla yatay bir seyir izledi (Şekil ...) . İhracatın kalitesinde 10 yıl öncesine göre dikkat çeken bir diğer gelişme ise, düşük teknolojiden orta teknolojiye kümülatif olarak 5 puan civarında bir kaymanın yaşanması oldu. 2005’te yüzde 55 civarında bulunan orta teknolojik ürünlerin payı 2014’te yüzde 61’e yükselirken, düşük teknolojik ürünlerin payı da yüzde 39’dan yüzde 38’e geriledi.

Kaynak: <http://www.dunya.com/ekonomi/dis-ticaret/teknolojide-turkiyenin-ihracat-lideri-eskisehir-253394h.htm>

İmalat sanayi üretim yapısı (Yüzde)

	Türkiye Üretim (2)		
Teknoloji Yoğunluğu (1)	2003	2007	2012
Yüksek	5.7	3.4	3.5
Ortanın üstü	21.9	23.2	24.1
Ortanın altı	25.5	34.8	33.2
Düşük	47.0	38.7	39.1
Toplam	100.0	100.0	100.0



İmalat sanayi ihracatının yapısı (Yüzde)

	Türkiye İhracat (2)			AB İhracat (3)
Teknoloji Yoğunluğu (1)	2002	2007	2012	2011
Yüksek	6.2	4.5	3.7	19.8
Ortanın üstü	24.3	32.8	31.4	41.1
Ortanın altı	22.8	29.7	31.5	20.5
Düşük	46.8	33.0	33.5	18.6
Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0

Kaynak: Kalkınma Bakanlığı 2014 yılı programı

/ekonomi/ydetay/1833133/default.htm

“Avrupa Birliği ülkelerinin toplam ihracatlarında ileri teknoloji ürünlerinin payı yüzde 19.8, ortanın üstü teknoloji ürünlerinin payı ise yüzde 41.1 oranında.

Sonuç, teknoloji yoğun üretime geçmeden imalat sanayiini büyütemeyeceğiz. İthalatı önleyemeyeceğiz. İhracat gelirlerimizi artıramayacağız. Döviz açığını kapatamayacağız.”

Olayların içinden | Güngör Uras
07.02.2014

<http://www.milliyet.com.tr/-yuksekteknoloji-uretimde-3-5->

Tablo 2 Türkiye imalat sanayisinin Üretim yapısı

2. Bilgi: Önemi, Yönetimi ve Değer Yaratma

Bilginin bir üretim girdisi olarak katma değer yaratma gücünün, özellikle yenilikçi ürünlerin geliştirilmesindeki rolünün giderek daha fazla anlaşılması ve yenilikçilik süreçlerinin pazarla ilişkisinin yakınlaşmasının yarattığı ilişkiler ağının giderek gelişmesi ve çok taraflı olması üretim ve hizmet süreçlerinde “bilgi yönetimi”nin önemini daha da arttırmaktadır. Rekabetçi pazarlardaki firmalar için bilgi yönetiminin, vizyonlarının ve stratejilerinin ayrılmaz bir parçası olması varlık nedenleri durumuna gelmiştir. Gelecek için sağlam bir öngörü olarak, yalnızca bilginin edinilmesi, özümsemesi ve bir üst düzeyde yeniden üretilme becerisini yenilikçi ürün süreçlerine yansıtmayı ana yetkinlikleri arasına alabilen firmaların başarılı olabilecekleri söylenebilir.

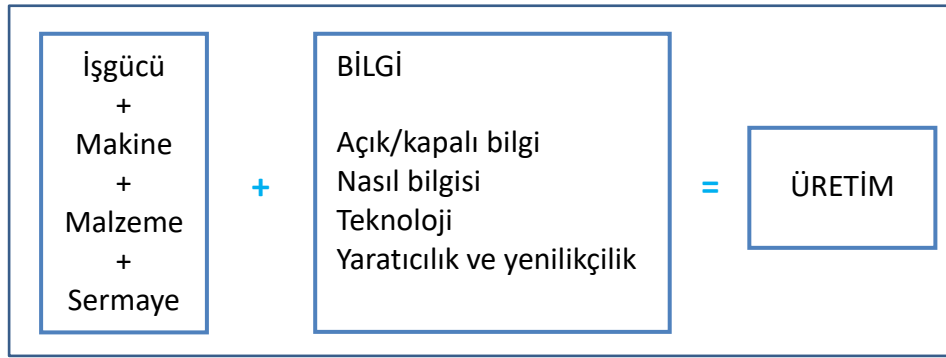
2.1 Üretimin Değişen Niteliği

Konvansiyonel üretim girdileri (işgücü, makina, malzeme, sermaye) arasında “bilgi” giderek artan oranda yer almaktadır. Günümüzde ise, toplumun ve iş dünyasının gereksinimlerinin (ekonomik, toplumsal ve sürdürülebilirlik sorunları; teknoloji transferinden bölgesel kalkınmaya, toplumsal dezavantajlıların Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi



sorunlarından yeniliğe) karşılanmasında “bilgi”nin temel bir girdi olarak artan payı vardır.

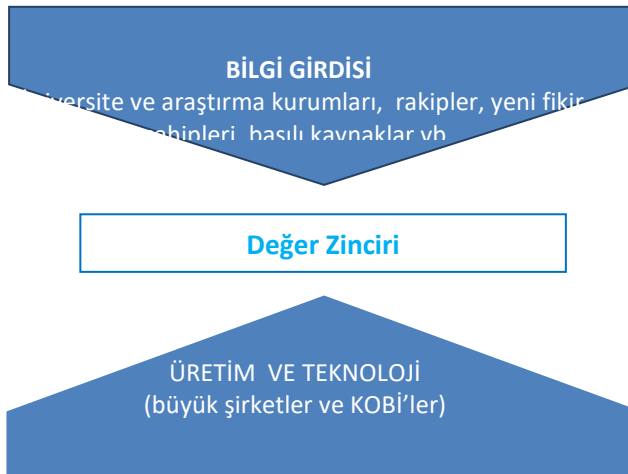
Ekonominin diğer girdilerinden farklı olarak günümüzde özellikle enformasyon teknolojisinin sağladığı olanaklarla bilginin «üretim-dolanım-paylaşım» hızı artmaktadır.



Şekil 1 Üretimin değişen niteliği ve bilgi

Son birkaç on yılda üretimin değişen niteliği özetlenecek olursa:

- Bilişimdeki devrim ve teknolojik değişimin hızının ve yönünün, iş modellerini ve imalatın organizasyonunu da derinden etkilemesi (Ör; kümeleşmeler, ağyapılar, işbirlikleri, bölgesel yenilik sistemleri, endüstri bölgeleri).
- Bilişim teknolojilerinin sınırları kaldırması. (Ör; Cloud Computing)
- Bilgi; nasıl bilgisi (know-how), teknoloji, yaratıcılık ve yenilikçilik ve sermayenin hareketliliğinin üretimi coğrafyadan bağımsız kılması. (Daha önce kaynaklara yakınlık yer seçiminde neredeyse tek etken iken)



Şekil 2 Üretimin değişen niteliği ve Değer Zinciri⁵

Değişimin Karakteristikleri

- 1. Küreselleşme:** Hızla yenilik yapan ve bunu rekabet avantajına dönüştürebilen firmalar için pazara giriş engelleri azalmaktadır. Küresel endüstriler, kolayca ölçek ekonomisine geçebilme, daha güçlü standartlar oluşturabilme ve baskın tasarım⁶ yapma olanağı sağladığı için, geleneksel kapalı model yerine açık inovasyon modellerini tercih etmektedir.
- 2. Teknoloji Yoğunluğu:** Pek çok endüstride teknoloji yoğunluğunun (karmaşıklığının) çok yükselmesi nedeniyle hızlı teknolojik değişimlerin karakterize ettiği yüksek-teknoloji sektörlerinde (yarı-iletkenler, biyoteknoloji v.b) firmalar işbirliklerine daha açık yapıdadırlar.
- 3. Teknoloji Yayınımı:** Mekatroniks, optroniks ve biyoenformatik gibi disiplinlerarası alanlarda teknolojiler geliştirilmektedir. Bunun sonucunda, endüstrilerin sınırları değişmekte hatta kaybolmaktadır.
- 4. Yeni İş Modelleri:** Birçok endüstrinin ve teknolojinin sınırlarının hızla değişmesi yeni iş fırsatları ortaya çıkartmaktadır. Bu işbirliklerinin ana nedenleri, riskin paylaşılması, bir diğerini tamamlayan yeteneklerin bir araya getirilmesi ve artımlı etkinin (sinerji) yaratılmasıdır.
- 5. Bilgi Girdisi:** Bilgi firmalar için en önemli girdi olmaktadır. Kişilerin sahip olduğu özel bilgi anlamındaki "örtük bilgi – tacit knowledge"nin dolanımı artmıştır. Yeni enformasyon ve telekomükasyon teknolojileri, özellikle Internet, bilginin yayınımı sürecini ivmelendirmiş ve bilim çalışanlarının (beyaz yakalıların)dolanımını arttırmıştır. Firma dışındaki bilgiden yararlanmayı sağlayacak yeni kapasiteler ve organizasyon modelleri geliştirilmesi gerekmektedir.

⁵"Değer", bir şirketin ürettiği ürün ve hizmetler karşılığında müşterilerin ödemeye gönüllü oldukları tutar olarak tanımlanır.

Değer zinciri (value chain), bir hizmet veya ürünün, kavram geliştirmeden başlayarak birçok üretim sürecinden geçerek (fiziksel değişim ve destek hizmetlerinin katkısını da içermek üzere) tüketiciye erişimine ve kullanım sonrasına dek tüm operasyonları ve katma değerini nasıl ortaya çıkartıldığını açıklayan bir modeldir.

⁶**Baskın tasarım;** geliştirilen bir ürünün taşıdığı özellikler nedeniyle pazarda fiili standart oluşturmasını ifade eder. Baskın tasarım pazarın genel kabulünü kazanır ve rakipler ve yenilikçiler pazarda bu ürünü izlemek zorunda kalırlar.



2.2 Yeni Büyüme Teorisi

Bilgi temelli ekonomi; yeni bilginin artan getirisinden kaynaklanan ekonomik büyüme olarak tanımlanmaktadır. Üretimin/teknolojinin coğrafyadan bağımsız duruma gelmesinde en önemli unsur bilginin “artan getiri” özelliğidir. Bilgi ve fikirler sınırsız biçimde paylaşılabılır, biriktirilebilir ve tekrar kullanılabilir. Bilginin “artan getiri” özelliği ekonomik büyümeyi hızlandırır.

Yeni Ekonomi

Yeni ekonomiyi üç önemli rekabet gücü şekillendirmektedir. *İlki*; bilgi tabanlı faaliyetlerin ağırlık kazanması, *ikincisi*; artan hızlanma eğilimi, *üçüncüsü*; son kullanıcı için özgün bir değer yaratılması.⁷

Bilgi tabanlı faaliyetlerin ağırlık kazanması

Rekabetin temel kuralı değişmiştir. Artık bilgi, en önemli ekonomik girdi olarak (Morck and Yeung, 2000) ve “firmanın en önemli kaynağı olarak” (Grant, 1996: 375) değerlendirilmektedir. Günümüzde her türlü bilgi ekonomik süreçlerde yaşamsal bir rol oynamakta ve maddi olmayan yatırımlar fiziksel yatırımlardan daha hızlı artmaktadır. Bilgi tabanlı faaliyetler “enformasyondan oluşan sanal dünyada” yer almakta (Rayport and Sviokla, 1995) ve firma içinde ve dışında elektronik entegrasyon gerektirmektedir. Firmalar arası üst düzey elektronik entegrasyon ise değer zincirlerinden değer ağ yapılarına evrilmektedir. Değer ağ yapılarında yer alan bütün ortaklar (tedarikçiler, alt yükleniciler, imalatçılar, satıcılar, alıcılar, dağıtımıcılar vd.), son müşteriye katma değer aktarabilmek için asli yetkinliklerinden oluşan bir havuz oluştururlar.

Artan hızlanma eğilimi

Zaman esaslı rekabet, değer ağ yapılarında pazarda müşterinin istediği zamanda olabilmek için sahip olunması gereken optimum hızı sağlayacak fiziksel ve sanal etkileşimler anlamına gelmektedir (Magretta, 1998a, 1998b). Bu konuda müşterilerin artan bir talebi vardır.

Son kullanıcı için özgün bir değer yaratılması

⁷Léger P.-M., P. Hadaya, É. Lefebvre and R. Gauthier-Ouellet, Optimizing Product Value Chains, École Polytechnique de Montréal, 2000

Müşteriler yalnızca hızla yetinmemekte bunun yanı sıra kalite, düşük fiyat ve kendi gereksinimlerini karşılayacak kişiselleştirilmiş ürünler ve etkileşimli hizmetler talep etmektedirler (Feitzinger and Lee, 1997). Ürün odaklı yeni ekonominin bir gereği olarak her bir müşteri için özgün ürün geliştirilmesini gerektiren bu durum ürün değer zincirinin her bir aşamasında bunun esas alınmasını ve her aşamada değer üretilmesini gerektirmektedir.

3. İnovasyon ve Değer Yaratma⁸

İnovasyonla değer yaratma tartışmalı bir ilişki olup bu konuda birbiri ile çelişen iki farklı yaklaşım vardır.

İlki; statik bir etkinlik bakış açısı ile erişilen kârlılık ve büyümeyi inovasyonun etkin yönetimi ve optimizasyonu ile ele alır. Bu yaklaşımda ürün ve hizmetlerin, girdilerin optimum kombinasyonu ile en yüksek çıktıda ve en düşük maliyetle üretilmesini sağlayacak en iyi teknolojilerin ve yönetim süreçlerinin kullanıldığı operasyonlara odaklanılmıştır (Nicholson & Snyder 2011). Bu yaklaşımın içe dönük olduğu söylenebilir. “Bilgi ekonomisinin evrilmesiyle etkin yönetim yalnızca maddi varlıkları değil aynı zamanda bilgi ve insan kaynağı gibi maddi olmayan kaynakları da içeren bir yapıya dönüşmüştür” (Sherman 2011).

İkinci yaklaşım; dinamik bir etkinlik ve inovasyon bakış açısı ile ortaya çıkan kârlılık ve başarıyı girişimcilikte ve onun yeni ticari ortama yaratıcı uyum sağlamanın yararlarını ve öncü olmanın avantajlarını toplama becerisinde görür (Afuah 2009, Adner 2012). Dışa (pazara) dönük olduğu görülen bu yaklaşımdan hareketle “inovasyonun, endüstriyel gelişmede kazanılan deneyimle zamanla üretimin artan etkinliğine dönüştüğü” söylenebilir.

Firma (mikro) düzeyinde ele alınacak olursa bu iki yaklaşımın dengeli bir bileşimini gerçekleştirme becerisi gösterebilen yenilikçi kurumların faaliyetleri sonucu ortaya çıkacak yenilikçi ürün ve hizmetlerin katma değerleri daha yüksek olabilecektir.

Uzun erimde yalnızca artımsal inovasyonla desteklenen statik etkinliğin tek başına inovasyon ekonomisinin önünü açabileceğini söylemek güçtür. “Özellikle artımsal inovasyona dayanılması bu inovasyonları ortaya çıkartan teknolojik paradigmayı da çabucak tüketebilecektir”. Bu durumda uzun erimli değer yaratma belli ölçüde tahrip edici yaratıcılığa (disruptive creativity) bağımlı olacaktır.

⁸Midttun A., Blomgren A., Magerholm Fet A., Iakovleva T., Wenstøp F., Staurem E., Toporowska E. CSR, Innovation and Value Creation in Rapidly Growing Norwegian SMEs, Research Report, Centre for Corporate Responsibility, Norwegian Business School January 2013
Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi



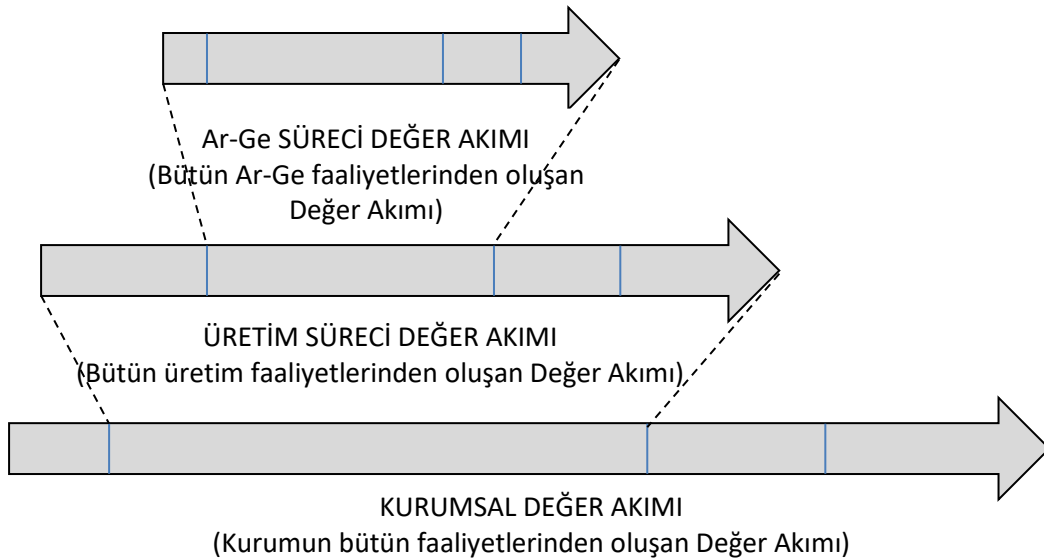
3.1 Ar-Ge Süreci ve Değer Akımı

Ar-Ge, yenilik (inovasyon) ve yeni ürün geliştirme (YÜG) süreçleri⁹ fiziksel malzemelerden daha çok enformasyon ve bilgi üzerinden yürür. Sürecin son çıktısı doğrudan ürünün kendisi değil bir teori, yeni bilgi, yöntem, ürün spesifikasyonu yada bir ön ürün (prototip) olabilir. Süreçteki değer akımını oluşturan da enformasyon ve bilgidir.

Bir firmanın değer yaratma çabalarında (sürecinde) Ar-Ge, fikir ve kavram geliştirme ile üretim (müşteriye sunulan değer) arasında yer alır (Şekil 3).



Şekil 3 Ar-Ge'nin değer sürecindeki konumu¹⁰



Şekil 4 Kurumsal süreçler Değer Akımları ilişkisi (Hugh L. a.g.e uyarlama M.A)

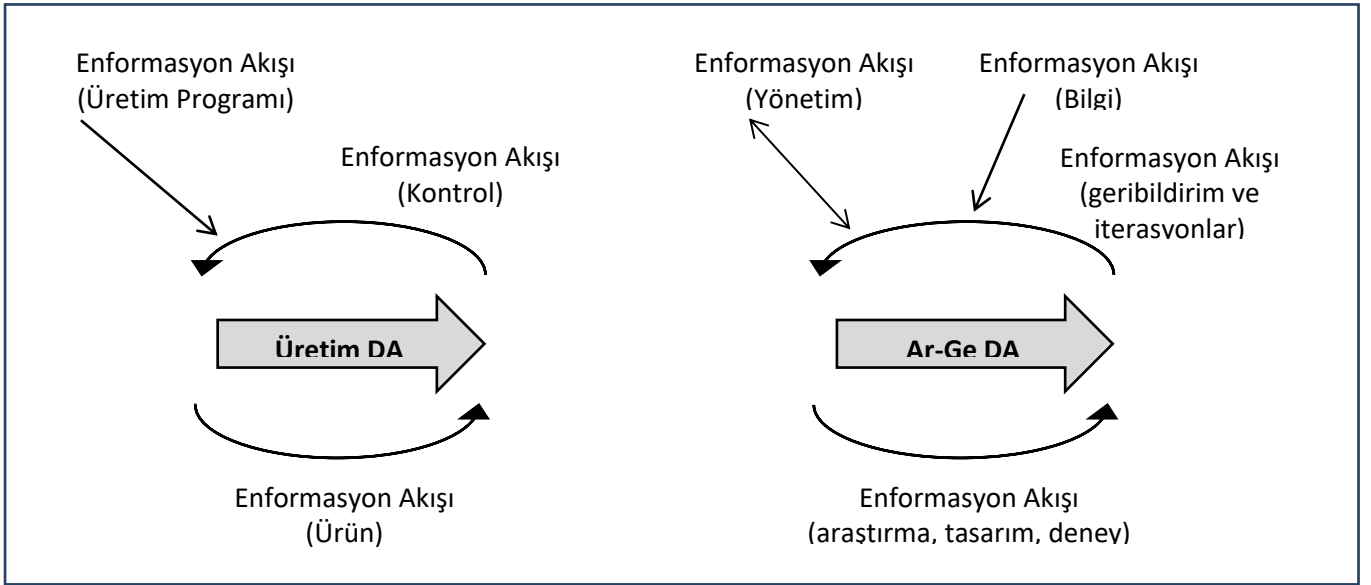
Üretim sürecinde de enformasyon akışı vardır. Dışarıdan enformasyon girişi üretim planlaması ve üretimle ilgili verilerin girmesi biçimindedir. Üretim süreci

⁹Ar-Ge, yenilik (inovasyon) ve yeni ürün geliştirme (YÜG) süreçleri bu metinde Ar-Ge olarak anılacaktır.

¹⁰Hugh L. McManus, Product Development Value Stream Mapping (PDVSM) Manual 1.0, Metis Design, September 2005



yönündeki akım malzeme akışıdır. Üretim sürecinin değer akımını (DA) geri besleyen ise “kontrol” esaslı enformasyondur (Şekil 5.a). Bütün akımların esas olarak enformasyon olduğu Ar-Ge sürecinde yönetimle iki yönlü oluşan enformasyon akımına ek olarak dış dünyadan giren enformasyon ve bilgi değer akımını dışarıdan besleyen iki ana akımdır. Ar-Ge değer akımı yönünde akan enformasyon ve bilgiyi ise tanımlı Ar-Ge adımlarının çıktıları oluşturur (Şekil 5.b).



Şekil 5.a Üretim Değer akımları

Şekil 5.b Ar-Ge Değer akımları

Süreçlerin paydaşlarının tanımlanması yaratılan katma değer tanımlanmasına da yardımcı olacaktır. Bu bağlamda değer asıl tanımlayıcısı kullanıcı yani müşteridir denilebilir. Ancak süreç aşamalar biçiminde ele alındığında her bir ara aşama (ara süreçler) için girdiler ve çıktıların tanımlanmasıyla ara “değerlerin” oluştuğu görülecektir. Bir Ar-Ge süreci sonucunda hemen çıktıya (ürüne) dönüşecek bir sonuç elde edilemeyebilir. Ancak firmanın yetkinliklerindeki gelişmeler (örneğin led teknolojisinin kuramsal tabanının deneylerle doğrulanarak sağlanan öğrenme) firma için bir katma değer anlamına gelebilir (Tablo 3 Değer bağlamı kavramların Ar-Ge ve üretim için tanımlanması). Örneğin; süreçte kazanılan yönetim becerileri, liderlik deneyimi, araştırmacıların kazandıkları deneyimler, firmanın açık (codified) ve örtük (tacit knowledge) bilgi artışı, teknisyen ve çalışanların becerilerindeki artışlar (ölçme bilgisi, hassas enstrüman kullanma becerisi gibi). İmalat



teknolojilerinde geliştirilen süreçlerin (prosesler) yaratacağı maliyet düşüşleri, verimlilik ve kalite artışları de de katma değer yaratan diğer unsurlardır.

Kavram	Ar-Ge	Üretim
Değer	Değerin önceden tanımlanması güç, süreçte ortaya çıkan hedefler.	Değer her bir aşamada açık, tanımlı hedef.
Değer akımı	Enformasyon ve bilgi ile gerçekleşir	Malzeme ve parçalar
Akım	Planlanmış iterasyonların etkin olması gerekir	İterasyonlar kayıp anlamına gelir
Çekim	Pazarın ve kurumun gereksinimleri yönlendirir	Üretim hedefleri yönlendirir
Yetkinleşme	Süreç kurumun gelişmesini sağlar	Süreçlerin hatasız yinelenmesi

Tablo 3 Değer bağlamı kavramların Ar-Ge ve üretim için tanımlanması

Ar-Ge sürecinin bilgi ve teknoloji tedarikçileri de katma değer yaratılmasına katkıda bulunan diğer paydaşlardır. Süreçteki paydaşların beklentileri yaratılan değerleri her biri özelinde tanımlamaya yardımcı olacaktır.

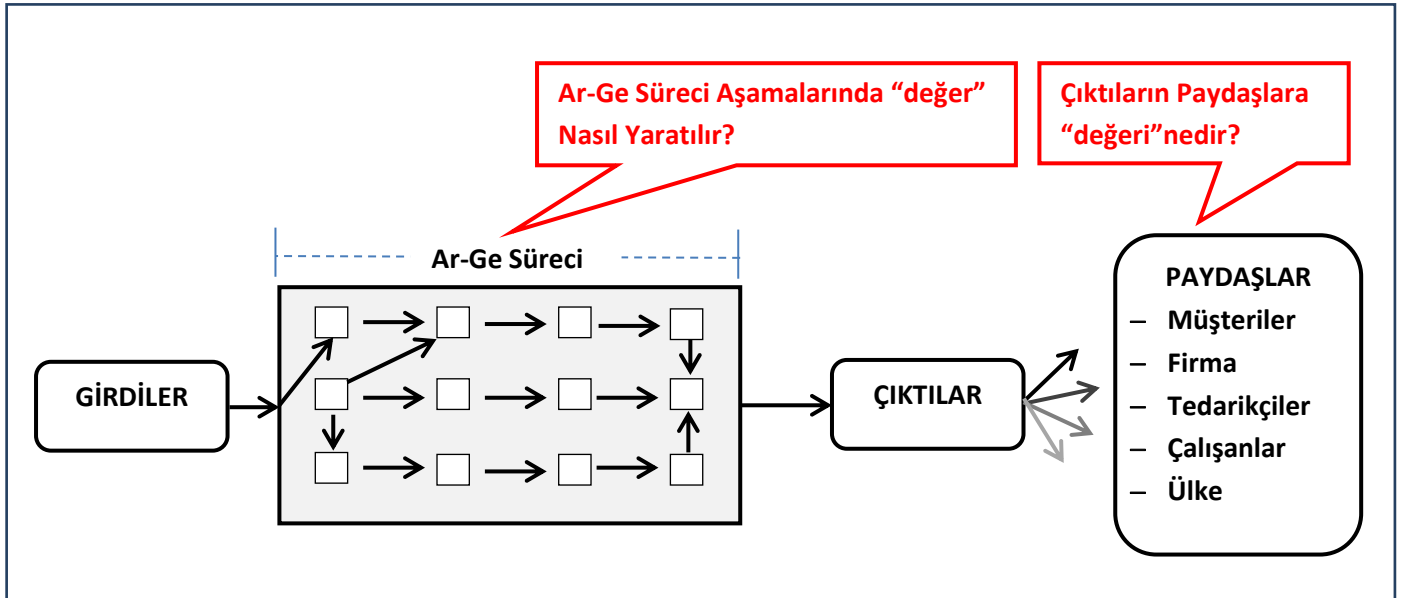
Şekil 5.a ve b - Üretim ve Ar-Ge akımları, üretim ve Ar-Ge faaliyetlerinin hedeflerindeki farklılıkların(üretimin hedefi; istenen miktarda, zamanda, kalitede ve öngörülen verimlilikte üretim, Ar-Ge'nin hedefi; tanımlanan problemi en kısa sürede ve öngörülen maliyetle çözmek) Ar-Ge'nin yarattığı değeri tanımlamanın güçlüğünü ortaya koymaktadır. Bu bağlamda Ar-Ge sürecinde akımları öngörebilmenin güçlüğü ve akan bilginin özelliğinin "belirsizlik" içermesi söz edilmesi gereken diğer güçlüklerdir.

Söz konusu güçlüğü giderebilmenin bir yolu Ar-Ge süreci aşamalarını, birbirleriyle ilişkilerini (girdi-çıkıtı), "ara katma değerini" her bir faaliyet özelinde tanımlayabilmektir. Ar-Ge faaliyetinin çıktılarının paydaşlar için değer(ler)inin tanımlanabilmesi ise bu faaliyetlerin katma değerinin belirlenmesine yardımcı olacaktır (Şekil 6).

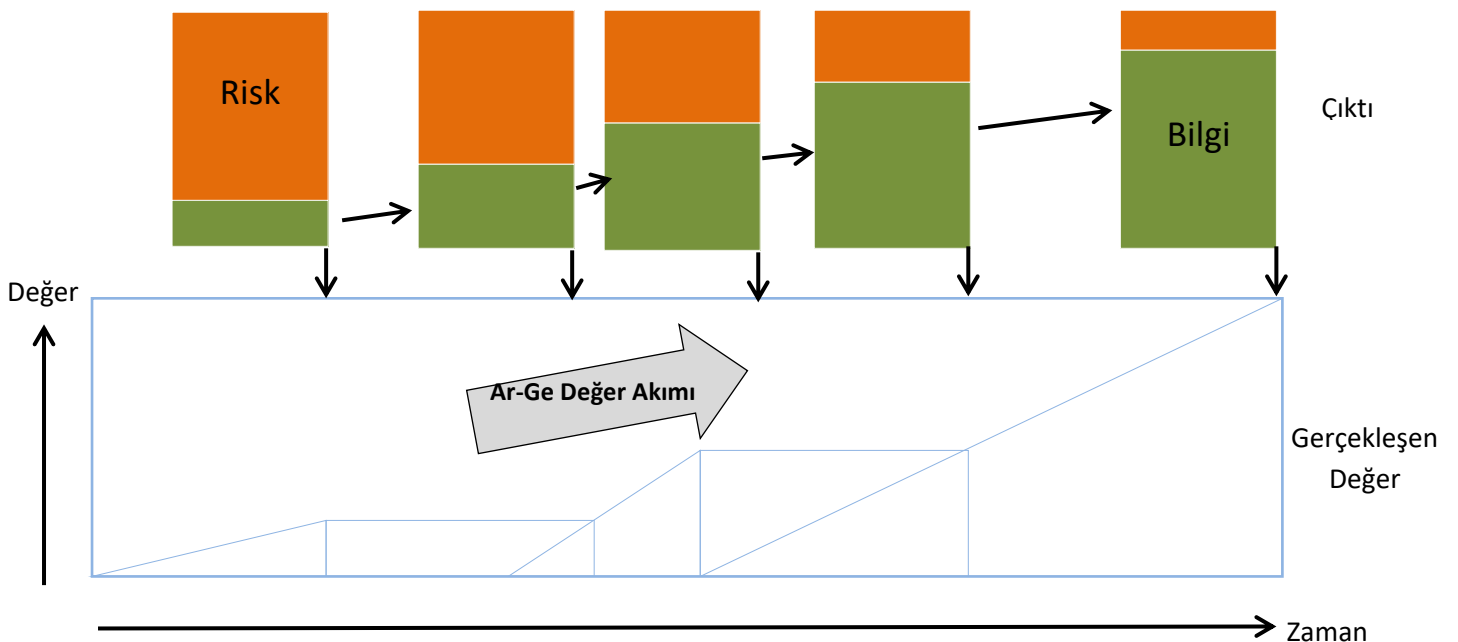
İmalat sürecindeki malzeme akışı, biçimlendirme, birleştirme ve kontrol olarak özetlenebilecek her bir faaliyetin ve bu faaliyet sonucu oluşacak çıktının tanımı açıktır. Söz konusu çıktının elde edilmesi katma değer oluşması, elde edilememesi ise iskarta anlamına gelecektir. Ancak aynı durum iki nedenle Ar-Ge faaliyetleri için söz konusu olmayabilir;

- Ar-Ge sürecinde akan malzeme değil görülmesi ve izlenmesi güç olan enformasyon ve bilgidir,
- Enformasyon ve bilginin ana özelliği *belirsizliğı*dir. Ortaya çıkan “ürünün” kullanıcıyı gereksinimini hemen karşılamaması ise taşıdığı risktir.

Ar-Ge sürecinde deneme, analiz etme, değerlendirme, deney yapma ve doğrulama içeren her bir aşama sonucunda yaratılan enformasyon ve bilginin değeri, *belirsizliğı* ortadan kaldırmaya katkısı (problemin çözümüne katkısı) ile orantılı olacaktır. Ancak bu değer ölçülmesi her zaman olanaklı olmayabilir (Şekil 7). Ar-Ge sürecinde sürekli değer yaratılıyor ve birikiyor olsa da süreç bitmeden yaratılan değer gerçekleşmeyecektir. Ar-Ge sürecinin başarısının (etkinliğinin) ölçütü süreç içinde “riskin (belirsizliğin)” azaltılması bir başka ifade ile bilginin güvenilirliğinin artmasıdır.



Şekil 6 Ar-Ge süreci faaliyetlerinin ve Ar-Ge'nin paydaşlar özelinde değer ilişkisi (a.g.e. uyarlama M.A).





Şekil 7 Ar-Ge sürecinde değerin bilgi olarak birikmesi ve riskin azalması ilişkisi

4. İnovasyon Değer Zinciri

İnovasyonun ekonomiye katkısında bilgi her zaman önemli bir belirleyici olmuştur. İnovasyon Değer Zinciri (İDZ) bilginin karakteristiklerinin tanımlanması ve inovasyonun katma değerli çıktılarının belirteçlerini aydınlatmak için bir model oluşturur.

Tayvan'da yüksek teknoloji endüstrilerinde 910 firmada ve düşük teknoloji endüstrilerinde 896 firmada olmak üzere toplam 1806 yenilikçi firmada yapılan bir araştırmanın (Hseih W. L., Love J., Ganotakis P. 2012)¹¹ sonuçlarına göre yüksek teknoloji endüstrilerindeki firmalar kendi Ar-Ge'lerini ürün inovasyonları ile tamamlayabilmek için bilgiyi tedarikçilerinde ve rakiplerinde arama eğilimindedirler. Düşük teknoloji endüstrilerindeki firmalar ise proses inovasyonları için bilgiyi daha çok müşterilerinden edinmektedirler. Ayrıca yüksek teknoloji endüstrilerinde ürün inovasyonu firmanın çalışan sayısının artışını da olumlu etkilemektedir.

4.1 İnovasyon Değer Zinciri Yapısı

Bütün inovasyon değer zinciri (İDZ) üç adıma bölünebilir; *bilginin edinilmesi, bilginin dönüştürülmesi ve bilgiden yararlanma* (bu süreç bilginin edinilmesi, içselleştirilmesi ve bir üst düzeyde yeniden üretilmesi olarak da tanımlanabilir). Düşük ve yüksek teknoloji endüstrilerde dış bilginin araştırılması ve inovasyon faaliyetleri için geliştirilmesinde farklı yöntemler vardır (Grimpe and Sofka, 2009). İnovasyon değer zincirinin bütün yapısı Şekil 8 de gösterilmiştir.

Bilginin edinilmesi

Geçmişte firma içinde yapılan Ar-Ge bilginin bütün kaynağı olarak görülürdü. İnovasyon faaliyetlerini etkileyen faktörler (pazara çıkış hızı, teknolojinin karmaşılaşması, maliyet gibi) nedeniyle “açık inovasyon” kavramıyla firma

¹¹Hseih W. L., Love J., Ganotakis P., From knowledge linkages to value added: using the lens of innovation value chain on the comparison of high- tech and low- tech industries. DRUID, 19 – 21 June 2012, CBS, Copenhagen, Denmark

dışına uzandı (Chesbrough, 2003 and 2006). Açık hale gelen dış bilgiyle bağlar işbirliklerinde bir diğerinin tamamlayıcısı olmayı sağlaması bakımından da önem kazandı.

Bu aşamada firmanın içerde yaptığı Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinde kullandığı farklı bilgi kaynakları konusuna odaklanılır (Shelanski and Klein 1995). Literatürde yapılan çalışmalarda firmanın inovasyon faaliyetlerine etki eden yedi tür bilgi kaynağı bağlantısı tanımlanmaktadır. Söz konusu kaynaklar¹², firma içi Ar-Ge faaliyetlerinde edinilen bilgi birikimi, müşterilerle (ileriye) bağlar (Joshi and Sharma 2004; Love and Mansury 2007); tedarikçilerle veya danışmanlarla (geriye) bağlar (Horn 2005; Smith and Tranfield 2005); rakiplerle veya diğer firmalarla (yatay) bağlar (Hemphill 2003; Link, Paton, and Siegel 2005); üniversitelerle veya kamu araştırma kurumlarıyla bağlar (Del Barrio-Castro and Garcia-Quevedo 2005) ve fuarlar, profesyonel birlikler veya teknik standartlar gibi resmi olmayan bağlardır.

Bilginin dönüştürülmesi

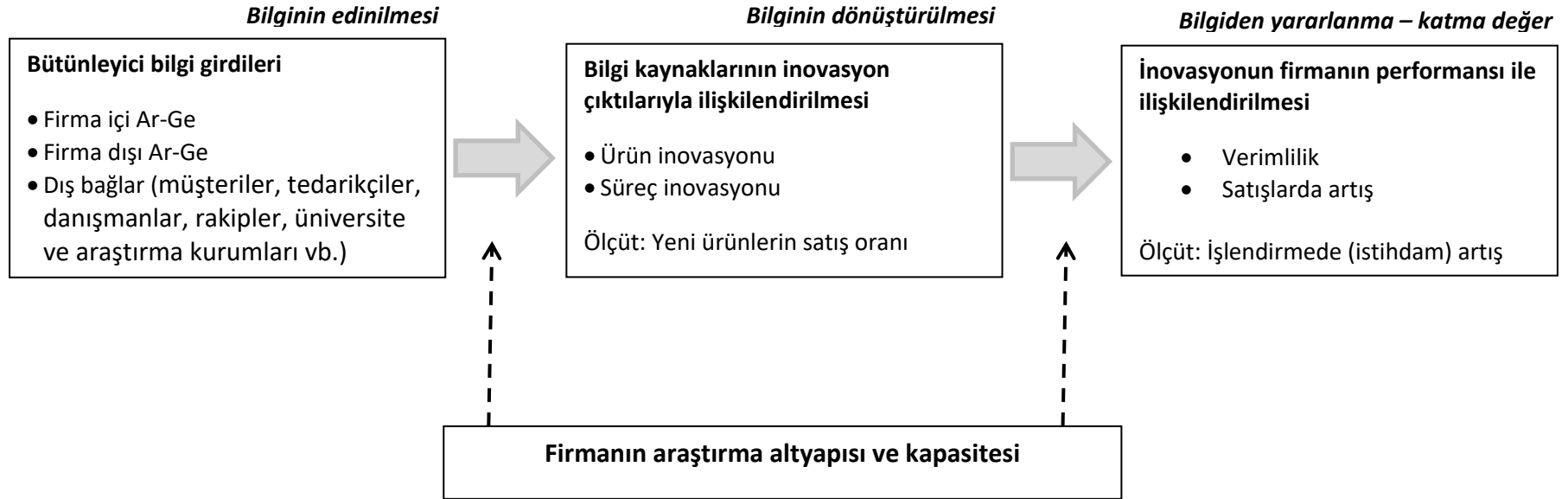
Firma dışardan edindiği bilgiyi dönüştürerek (içselleştirip inovasyon sürecine katarak) yenilikçi ürün yani katma değer yaratmada kullanır. Bu sürecin başarısı firmanın kendi bilgi kaynaklarının (a.g.e. Roper S., ve diğer.) yanı sıra özümseme kapasitesine de (absorption capacity) bağlıdır. Bilginin dönüştürülmesinde “yüksek teknolojlili endüstrilerdeki firmalar üniversitelerle veya teknolojik bilgi üreten firmalarla, düşük teknoloji endüstrilerindeki firmalar ise müşterilerle veya rakipleriyle (Grimpe and Sofka 2009)” ilişkiler kurmaktadır.

Bilgiden yararlanma – katma değer

İnovasyon sürecinin ürünle sonlandırıldığı bu aşamada bilgi geliştirilen ürünün üzerinde yer alarak firmanın kendi bilgi birikimine eklenmiş olur. Bu bilgi firma özelinde “açık bilgiye (codified knowledge)” dönüştürülmüştür. Edinilen ve dönüştürülen bilginin inovasyon sürecinde kullanılması firmanın performansını etkileyecektir. İnovasyonun son ürün olduğu düşünüldüğünde edinilen bilgi Ar-Ge aşamasından başlamak üzere firma faaliyetlerinde değer yaratmada etkili olacak ve etkisini son ürün üzerinde de (inovatif ürün) katma değer olarak gösterecektir.

¹²Roper S., Arvanitis S. From Knowledge to Added Value: A Comparative, Panel-data Analysis of the Innovation Value Chain in Irish and Swiss Manufacturing Firms. KOF Working Papers, November 2009.
Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi

Şekil 8 İnovasyon Değer Zinciri: yapısı ve ana belirteçleri



(Kaynak: Hseih W. L., Love J., Ganotakis P. 2012)

5. İnovasyon Değer Zinciri Yönetimi¹³

İnovasyon değer zinciri yaklaşımı inovasyon yönetimini fikir üretme, kavram geliştirme ve geliştirilen kavramın yayılımı olmak üzere ardışık üç aşama olarak tanımlar. Üç aşama boyunca yöneticiler altı kritik görevi yerine getirirler. Bunlar, iç kaynakları kullanma, birimler arası kaynağı kullanma, dışarıdan besleme, seçme, geliştirme ve fikrin firmaya yayılmasıdır. Firma değer zincirinin halkalarını oluşturan bu faaliyetlerin bir kısmında güçlü, diğerlerinde zayıf olabilir. Yöneticilerden beklenen sürece bir bütün olarak bakıp en zayıf olan halkayı bulabilmeleri ve güçlendirmek için yapılması gerekenlerin belirlenmesidir. Yalnızca güçlü noktalara vurgu yapılması sürecin tamamını zayıflatacak bir etkiye neden olabilir.

5.1 İnovasyonun Değer Zinciri Olarak Düşünülmesi

İnovasyonun değerinin yükseltilmesi için yenilikçi bir fikrin ticari bir çıktıya dönüştürülmesi sürecinin bütünsel bir akış olarak ele alınması gerekir.

Bu akışta *ilk adım* olan fikir üretme firmanın bir biriminde, birimler arasında veya firma dışında gerçekleştirilebilir. Fikir üretiminde ilk başvurulacak kaynak firmanın içidir. Tanımlı özendirici süreçlerin oluşturulması ve metodolojilerin (beyin fırtınası, öneri süreçleri vb.) kullanılması fikir üretimini arttıracaktır. Firmanın farklı birimlerinin görüş ve bilgileriyle sürece katılması yenilikçi fikir sayısını ve kalitesini yükseltecektir. Firmanın dış dünyadaki bilgi kaynaklarına – müşteriler, tedarikçiler, üniversiteler, yatırımcılar - erişmesi ve yenilikçi fikirleri yakalayıp ayıklayabilmesi önemlidir. Bu kaynaklardan yararlanması firmanın sahip olduğu bilgi düzeyine ve özümseme kapasitesine bağlıdır. Yenilikçi fikir seçeneklerinin sayısının fazlalığı daha baştan katma değeri yüksek ürünlere yönelme olasılığını arttıracaktır.

İkinci adımda fikirlerin seçilip kavrama dönüştürülmeleri ve üretilmeleriyle gerçekleştirilir. Yeni fikirlerin hayat bulması güçlü biçimde gözden geçirilmeleri, gerekçelendirilmeleri (yapılabilirliklerinin gösterilmesi) ve finansmanın sağlanmasıyla olanaklı olacaktır. Gelenekçi yönetimlerle, kısıtlı bütçelerle yönetilen yeni ürün geliştirme süreçleri yenilikçi düşünce üretiminin kurmasına neden olacaktır. Fikirlerin iyi bir biçimde gözden geçirilmemesi durumunda çok sayıda projenin yetersiz bütçe ve insan gücüyle sonuca ulaşamaması veya çok gecikmesi olasılığı yüksektir.

¹³The Innovation Value Chain by Morten T. Hansen and Julian Birkinshaw. From The HBR June 2007 Issue

Üçüncü adımda ürünün yayılımının sağlanmasıdır. Bu adımların her birinde amaç yaratılan 'değerin' en çoklaştırılmasıdır. Seçilen fikirlerin kavrama dönüştürülüp, incelenip, projelendirilmesi ve ürüne dönüştürülmesi katma değer yaratması için yeterli olmayacaktır. Öncelikle firma içinde yeni ürünün var olan ve yeni pazarlarda yayılımını sağlamak için gerekli yapılanmaların oluşturulması, satış kanallarının tanımlanması ve müşteriye ulaştırılması gerekecektir. Satışlar, elde edilen kâr sonrası katma değer oluşacaktır.

5.2 Doğru Halkaya Odaklanmak

Yönetimlerin inovasyon sürecini bir değer zinciri olarak benimsemeleri sonrasında yenilikçilik yetkinlikleri konusundaki yargıları değişebilecektir. Yeni ürün geliştirme hızı tek başına 'iyi' olmak için yeterli olmayacaktır. Yenilikçiliğin katma değer yaratma kapasitesini belirleyen sürecin herhangi bir aşamasında çok güçlü olmak değildir. Çünkü değer zincirinin ürettiği toplam değeri belirleyen "en zayıf halka" olacaktır.

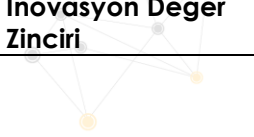
Çok iyi yönetilen fikir üretme adımında ortaya çıkan değerli fikirlerden 'en uygun' olanını seçmede (gözden geçirme) başarısız olunması (zayıf halka) durumunda yaratıcılığın önemli bir bölümü çöpe gidecektir.

Benzer biçimde çok iyi bir fikir seçme işlemi sonrasında izleyen ürün geliştirme sürecindeki başarısızlık, satış pazarlamada ne denli güçlü olunursa olunsun zaman ve para kaynaklarının boşa harcanmasına neden olabilecektir.

Sürecin bir diğerini etkileyen 'zincir' özelliği nedeniyle güçlü oldukları asli yenilik kapasiteleri yerine zayıf halkalarını güçlendirmeye odaklanmalarına gerek vardır.

Sürecin aşamaları esas alınarak firmaların içine düşebilecekleri üç 'zayıf halka' senaryosundan söz edilebilir. İlki, *fikir fakiri* firma: pek çok zaman ve para harcayarak sıradan fikirler üretilip bunları uygulayarak geliştirdiği sıradan ürünlerle sıradan getiriler elde eden ve sınırlı katma değer yaratan firmalar. Problem fikir üretmekte değil uygulamadadır. İkincisi, *dönüştürme fakiri* firma: pek çok yenilikçi fikir geliştirebilen ancak bunları gözden geçirmede, seçmede ve geliştirmede yetersiz firmalar. Üçüncüsü, *yayınım fakiri* firma: geliştirilen ürünü pazarla buluşturma becerisini gösteremeyen firmalar.

Söz konusu zayıf halka senaryolarının örnekleri ve uyarlanabilecek bazı iyi uygulama kaynakları Tablo 4'de verilmiştir.

İnovasyon Değer Zinciri	Olası Çözümler	Kaynakça
 Fikir Üretme	Firma içi fikir üretme	Teresa M. Amabile, How to Kill Creativity. HBR September-October 1998 John Kao, Jamming: The Art and Discipline of Business Creativity. Harper Business, 1996
	Çapraz dölleme	Philp Evans and Bob Wolf, Collaboration Rules. HBR July – August 2005 Kathleen M. Eisenhardt and D. Charles Galunic, Coevolving: At Last a Way to Make Synergies Work. HBR January – February 2000
	Dış kaynaklar	Eric von Hippel, Democratizing Innovation. MIT Press, 2005 W. Chan Kim and Renée Mauborgne, Blue Ocean Strategy. Harvard Business School Press, 2004 Henry Chesbrough, Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press, 2003
Dönüştürme	Seçme	Gary Hamel, Bringing Silicon Valley Inside. HBR September-October 1999 Zenas Block and Ian C. MacMillan, Corporate Venturing Creating New Business Within the Firm. Harvard Business School Press, 1993
	Geliştirme	Vijay Govindarajan and Chris Trimble, 10 Rules for Strategic Innovators: From Idea to Execution. Harvard Business School Press, 2005 Clayton M. Christensen and Michael E. Raynor, The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth. Harvard Business School Press, 2003
Yayılım	Fikrin yayılımı	Harold L. Sirkin, James P. Andrew and John Butman. Payback: Reaping the Rewards of Innovation. Harvard Business School Press, 2007 W. Chan Kim and Renée Mauborgne, Tipping point Leadership. HBR April 2003

Tablo 4 İnovasyon Değer Zinciri İy Uygulama Kaynakları

5.3 İnovasyon Değer Zinciri Yönetimi Yetkinliği¹⁴

Firmanızın İnovasyon Değer Zinciri yönetme yetkinliğini değerlendirmek istiyorsanız Ek 3 de verilen kısa değerlendirmeyi yanıtlayarak zincirdeki en zayıf halkalarınızı belirleyebilirsiniz. Dikkat edilmesi gereken olması gerekeni değil içinde bulunduğunuz durumu en iyi yansıtan değerlendirmeyi yapabilmenizdir.

Yeni ürün geliştirme sürecindeki faaliyetleri değerlendiren bu anketi firmanızın değişik birimlerinden uygun sayıda çalışan tarafından yanıtlanmasını sağlayıp her bir faaliyetin ortalamasını almanız zayıf halkalarınız konusunda önemli ipuçları verecektir.

6. Yeniliğin Ticarileştirilmesinde Yaklaşımlar ve Katma Değer Yaratma

Yenilik, fikirlerin ticari getirilere dönüştürülmesi olarak da tanımlanabilir. Bu tanımdan hareketle yeniliğin yarattığı katma değer önemli bir bölümünün ticarileştirme sürecinde oluştuğu söylenebilir. Söz konusu katma değer (kazanç bölümünün) boyutunu belirleyen önemli bir etmen bu süreç için firmaların benimsedikleri yönetim modelinin çerçevesidir. Seçilen modele göre firmalar üç grupta toplanabilir:¹⁵

- Tümlleştiriciler (*integrators*): yeni bir fikirden ürünün pazara çıkışına kadar gereken bütün adımların yönetirler.
- Orkestra yöneticileri (*orchestrators*): ticarileştirme sürecinin bazı aşamalarına odaklanıp, diğer aşamaları ortaklarına bırakırlar.
- Lisansörler (*licensors*): yeni ürünlerini lisanslama yoluyla satarak ticarileştirme sürecini başka firmalara bırakırlar.

Yenilik ticarileştirme yaklaşım modelleri Tablo 5'te özetlenmiştir.

Son yıllarda “açık yeniliğin (*open innovation*)” yaygınlaşmasına karşın büyük firmaların çoğu “tümlleştirimin” riski en düşük yenilik yaklaşımı olduğuna inanır. Ancak tümlleştirme imalat deneyimi, pazarlama becerisi ve firma içinde çapraz-işlevsel işbirliklerinin başarılmasını gerektirir. Sürecin tümünü kapsadığından önceden büyük yatırımlara gerek duyulur ve ticarileştirme uzun zaman alabilir.

¹⁴ a.g.e

¹⁵Innovating for Cashby James P. Andrew and Harold L. Sirkin, From the HBR September 2003 Issue
Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi

“orquestra yöneticiliği” yaklaşımında işbirliği yapılan ortakların altyapıları, kapasiteleri ve yetenekleri kullanıldığından daha az yatırım gerekebilir. Firmalar ürünlerini pazara daha kısa sürede çıkartabilmek ve yatırım maliyetlerini

Modeller	Tümleştiriciler (integrators)	Orkestra yöneticileri (orchestrators)	Lisansörler (licensors)
Tanım	Bir fikirden kâr elde etmek için gereken bütün adımların yönetilmesi.	Geliştirme sürecinde bazı aşamalara odaklanılıp, diğerlerinin ortaklarca yürütülmesi.	Yeniliğin bir başka firmaya lisanslanarak pazara çıkartılması.
Yatırım gerekleri	Yüksek. Örneğin, yeni üretim araçları yatırımı için sermaye gerektirebilir.	Orta. Örneğin, yalnızca ürünün pazarlanması için sermaye gerekebilir.	Düşük. İmalat ve pazarlama harcamaları diğer firmalarca yüklenilir.
Gereken yetkinlikler	- Firma içinde güçlü çapraz-fonksiyonel ilişki kurma - Ürün tasarımı - İmalat süreçleri tasarımı yeteneği - Teknik beceri satın alma	- Doğrudan kontrole sahip olmadan aynı anda birkaç ortakla işbirliği yapma becerisi - Karmaşık projeleri yönetme becerisi - Marka yönetimi - Asli rekabet konularına odaklanılırken, belli alanları bırakma - Hızlı davranabilme, çeviklik	- Fikri mülkiyet yönetim becerisi - Temel araştırma kapasitesi - Sözleşme yönetimi becerisi - Standartları etkileme (zorlama) becerisi
En uygun uygulama koşulu	- Pazara çıkış hızı kritik değildir. - Teknoloji doğrulanmıştır. - Müşteri beklentileri kararlıdır. - Artımsal yenilik söz konusudur.	- Olgunlaşmış bir tedarikçi / ortak tabanının varlığı. - Güçlü bir rekabet ortamının sürekli yeniliği gerektirmesi. - İkame ürünlerin varlığı. - Teknolojinin erken aşamalarda olması.	- Güçlü fikri mülkiyet korumasının olması. - Buluşçunun markasının önemi düşüktür. - Pazarın yeniliği. - Altyapı önemlidir, ancak yeterince gelişmemiştir.

Tablo 5 Yenilik ticarileştirme yaklaşım modelleri

düşürebilmek için orkestra yöneticiliği yaklaşımını seçebilirler. Ancak yönetilmesi daha güç ve tümleştirici yaklaşımdan daha risklidir. Orkestra yöneticiliği, firmalar arası proje yönetiminde ustalık ve ortaklık geliştirme becerisi gerektirir. Bir veya birden çok firma ile çalışılacak olması fazlaca enformasyon ve bilgi akışı gerektireceğinden fikri mülkiyetin yönetimi konusunda yetkinlik önemlidir. Her ne kadar sürecin tanımlanmış aşamalarında değer yaratmaya odaklanılmış olursa da ürünün başarıya ulaşması için orkestra yöneticisinin de sorumluluğu olacaktır.

“lisansörler” yeni ürünlerini lisanslama yoluyla satarak ticarileştirme sürecini başka firmalara bırakırlar. Firmalar lisanslamanın önemi konusunda artan bir farkındalık içindedirler. Özellikle biyoteknoloji ve enformasyon teknolojileri gibi teknolojik değişimlerin hızlı ve riskli olduğu alanlarda lisanslama yaygın bir yaklaşımdır. Firmanın asli ilgi alanında olmayan yeniliklerini lisanslama yoluyla değerlendirmesi (katma değer oluşturmaya) diğer yenilik faaliyetleri için kaynak oluşturabilecektir. Lisansörler yeniliğin ticarileştirilmesi sürecinin ön aşamalarında yer alsalar da fikri mülkiyet yönetimi, hukuku ve sözleşme yönetimi konularında yeterli olmalıdırlar. Lisanslamanın zamanlaması, pazarın ve rakiplerin durumunun iyi bilinmesi ticari getirinin (katma değer) yüksek olmasında önemlidir.

6.1 Yenilik yöntemi seçimi

Yatırım gereksinimi, nakit akışı, risk, yatırımın geri dönüşü söz konusu yaklaşımlarda farklılık gösterdiğinden firmalar yeni bir ürün geliştirmeyi planladıklarında bu faktörleri analiz etmelidirler. Ancak çoğunlukla firmaların karar süreçlerinde “yeniliğin ticarileştirilmesi yönteminin seçimi” olmadığından ve sahip oldukları yerleşik alışkanlıklarıyla çok da hesaplama bu yaklaşımlardan birisini benimserler. Bu durumda başarısızlık olasılığı yüksek olacaktır.

Doğru yöntemin seçilmesinde hazır bir reçete yok ise de yeni ürünle ilgili endüstrinin, yeniliğin ve risklerin bütünsel analizi mutlaka yapılmalıdır. Bu analizin üç faktörün birlikte ele alınarak yapılması ile firmanın kârını ençoklaştırması olasıdır. Faktörlere bakılacak olursa;

Endüstri:

Firma girmek istediği endüstri alanının yapısını - özellikle yabancısı olduğu bir alan ise - dikkate almalıdır. Bu aşamada dört nokta analiz edilmelidir:

- Bu endüstriye girmek için gereken fiziksel varlıklar nelerdir? (fabrikaya önemli miktarda yatırım gerekecek midir?)
- Tedarik zincirinin yapısı. (ortaklar ve tedarikçiler yetkin, yeterli midirler?)
- Markaların önemi. (markamız başarısı kalıcı mı yoksa geçici mi olacaktır?)
- Rekabetin yoğunluğu. (pazara girişimize karşı rakiplerin stratejisi ne olacaktır?)

Yenilik:

Yeniliğin (yeni ürünün) karakteristiklerinin yaklaşım seçiminde temel bir rolü vardır. Örneğin; ürünün potansiyel yaşam döngüsü yatırımın geri dönüşünün hesaplanmasında çok önemlidir. Hızlı teknolojik gelişmeler nedeniyle bilgisayar sürücülerinin yaşam döngüleri altı ila dokuz ay arasındadır. Bu alandaki firmalar çoğunlukla orkestra yöneticiliği yaklaşımıyla birçok ortakla çalışarak en son teknolojiyi en kısa sürede ürünlerine yansıtmak isteyeceklerdir.

Yeni ürünün, artımsal bir yenilikten çok radikal yenilik özellikleri taşıması durumunda, pazarın eğitilmesi (ürünün yararlarının anlatılması) ve artan talebin karşılanması için ek kaynaklara gerek olacaktır. Bu durumda firma pazarı büyütme ve üretime odaklanacaktır.

Dikkate alınması gereken diğer yenilik karakteristikleri, ürünün satışını ve yaygınlaşmasını sağlayacak tamamlayıcıları ve altyapıdır. Örneğin hidrojen esaslı motor kullanan otomobillerin geliştirilmesi kadar önemli olan hidrojen yakıt istasyonlarını ve ilgili altyapıyı kimin kuracak olmasıdır. Bunların da otomobil üreticilerince yapılması süreci çok uzatacak ve maliyeti çok arttıracaktır. Olmaması ise kullanılmayacak bir teknolojinin pazara sürülmesi anlamına gelecektir. Bir ürünün patent koruması varsa veya taklit edilmesi çok güç ise rekabet baskısı kritik olmaktan uzaklaşacağından firma tümleştirme yaklaşımına yönelebilecektir.

Risk:

Yenilik yaklaşımı seçiminde firmanın dikkate alması gereken dört risk faktörü vardır. *İlki*, yeni ürünün taahhüt ettiği geliştirilmiş performansı karşılayamamasıdır. *İkincisi*, ürünlerdeki artımsal veya radikal yeniliğin kullanıcının ilgisini çekmemesidir. *Üçüncü* risk, benzer ürünlerin rekabetidir (eşdeğer ilaçların rekabeti gibi). *Dördüncü* risk, ürünün ticarileştirilmesi için gereken yatırım miktarıdır. Bazı ürünlerin pazara taşınması diğerlerinden çok daha maliyetli olabilir (örneğin, jet uçakları ile tüketim malları).

Söz konusu risklerin bütünsel olarak dikkatli analiziyle yöneticiler önceden bazı riskleri giderebilir ve getirileri arttırabilirler. Bu noktada dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta gerekçelendirilmemiş iyimserliklere yer verilmemesidir. Yöntem seçimi mekanik bir işlem olmayıp her bir iş fırsatı özelinde yöneticilerin sezgilerini de kullandıkları ve önceki deneyimlerden yararlanarak varılan mantıksal bir karar sürecidir. Yine de seçilen yenilik yönteminin daha önceden rakiplerce seçilmiş olması nedeniyle uygulama şansı olmayacağından farklı bir yöntem seçilmesi gerekebilir.

Pazarın var olduğu, müşteri isteklerinin ve beklentilerinin iyi bilindiği, doğrulanmış bir teknolojinin ve görece daha uzun ürün yaşam döngüsünün olduğu kararlı koşullarda tümleştirici yaklaşım genellikle en yüksek getiriği sağlar. Ayrıca, tümleştirici yaklaşım pazardaki konumları sağlam ve yenilik için yatırımlarını gerçekleştirmiş firmalarda daha iyi işleyecektir. Orkestra yönetimi yaklaşımı, firmanın asli ilgi alanının biraz dışında uç noktada bir yenilik geliştirdiği, çevrede bu konuda birkaç yetenekli tedarikçinin ve olası ortağın olduğu, pazara çıkış zamanının kritik olduğu durumlarda iyi işleyecek bir yaklaşımdır. Lisansör yaklaşımı ise pazarın firma için yeni olduğu, yenilik için güçlü bir fikri mülkiyet korumasının olası olduğu, ürünü tamamlayıcı hizmetlere ve altyapıya gerek duyulduğu ve buluşçunun markasının başarılı olmak için kritik olmadığı durumlarda anlam kazanacaktır.

Seçilecek yenilik yöntemine karar vermeden önce firmanın yeteneklerine ve becerilerine en uygun yöntemin hangisinin olduğu da değerlendirilmelidir. Ürünün başarıyla ticarileştirilebilmesi için firmanın sahip olduğu veya kolayca sahip olabileceği kapasitelerin seçilen yöntemle uyuşması gerekir. Tümleştirici yaklaşımın söz konusu olduğunda, firmanın ürünü kolayca yükseltmesi için gereken finansal, insan gücü ve fiziksel varlıklara sahip midir sorusu yanıtlanmalıdır. Orkestra yöneticisi konumunda ise, firmanın birden çok organizasyonu bir projede yönetebilme becerisine sahip olup olmadığı değerlendirilmelidir. Lisansörler için ise fikri mülkiyetin korunması ve uzun dönemde sürdürülebilmesi önemlidir.

Firmanın beceri ve olanaklarıyla seçilen yöntem arasında iyi bir uyum olmaması durumunda, firma ya durumuna en uygun yöntemi tercih edecek veya seçtiği yöntemin gerektirdiği beceri ve kapasiteleri oluşturma yoluna gidecektir. Yöntemlerin birinden diğere geçmek ise oldukça zordur. Firmaların varlık nedeni fikirlerini ticarileştirme becerisi göstererek katma değer ve kazanç yaratmaktır. Ters durumda yeniliğin kendisi doğrudan bir maliyet olacaktır.



7. Değer Yaratılması ve Değerin Paylaşılması: İnovasyon Sürecinde Stratejik ve Kurumsal Bir İkilem¹⁶

7.1 İş Modeli Değer Yönetimi İlişkisi

Teknoloji ve yenilikçi ürün/hizmet geliştirmek yaşamsal önemde ise de 'geliştirmenin' kendisinin tek başına nesnel bir değeri yoktur. Değer geliştirmenin bir biçimde ticarileştirilmesiyle ortaya çıkacaktır. Geliştirmenin ekonomik değerini belirleyen, müşteri için değer nasıl oluşturulacağını ve firmanın bu geliştirmeden nasıl değer edineceğini tanımlayan iş modelidir.

Bir iş modelinin iki önemli işlevi vardır: firmanın değer yaratma yöntemini ve bu değerden nasıl kâr sağlayacağını tanımlaması. **Değer yaratma** ve **değer sağlama** bir iş modeli çerçevesi kullanılarak analiz edilebilir.

Bir iş modeli bir grup müşteriye değer aktarma ve bunun üzerinden kâr etme yöntemini tanımlar. İş modeli birbiriyle sıkıca bağlantılı elemanlardan oluşur. Bunlar; firmaların geliştirdikleri "**müşteri değer önermesi**", bu değer aktarılması için gereken "**kaynaklar**" ve "**süreçler**" ve "**kâr formülü**" tasarımıdır. İş modelinin çekiciliği ve geçerliliği zamanla aşınır ve fiyat rekabeti yeniden yönlendirici olmaya başlar. Önünde sonunda firmalar ayrışma eğilimindedirler. Bunu aşarak müşterilerine yeni değerler yaratmak için firmalar "stratejik inovasyon" veya "iş modeli inovasyonu"na girerler. İş başarısı müşterilerin gerçek ve görülmeyen (örtülü) gereksinimlerinin karşılanması ile sağlanırsa da "müşteri değer önermesi" aynı zamanda firmanın sağlayacağı yararı da tanımlamalıdır. Daha sonra firma gerek duyduğu kârlılığa erişmek için hangi kilit kaynakların ve süreçlerin gerekli olduğuna karar vermelidir. İş modeli inovasyonunda başarılı olan firmalar rekabet dünyasında diğer firmalarca kopyelenmesi güç özgün bir konum elde ederler.

Pek çok endüstride - özellikle küçük ve orta boy işletmeler için geçerli olmak üzere - inovasyonla yaratılan değerle (yeni ürün veya üretim süreci) bu yeniliklerin satışından değer (gelir) kazanma arasında tam bir kopukluk vardır.

¹⁶Gandia Romain, Guallino Gabriel, Organizing value creation and value capture in the innovation process: Evidence from video game. SMEs XXIVe Conférence Internationale de Management Stratégique

Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi



Bunun ana nedenlerinden birisi fikir üretmekten yenilikçi ürünün ortaya çıkartılması ve yenilikçi ürünün pazarda müşteri ile buluşturulması olarak iki aşamaya bölünebilecek inovasyon sürecinin, pazarlama öncesi aşaması (upstream phases)¹⁷ ile finansman, satış ve pazarlama, dağıtım gibi faaliyetlerin yer aldığı aşamanın (downstream phases) farklı aktörlerce gerçekleştiriliyor olmasıdır. Bir diğer neden ise değeri oluşturan yenilikçilerin, oluşturulan değerden daha üst düzeyde getiri elde etmeyi sağlayacak araçlara, olanaklara ve/veya yeteneklere sahip olmamalarıdır. Geliştirilen yeniliğin “inovasyon” tanımı kazanabilmesi için pazarda müşteri ile buluşturulması gerekir. Ürünü geliştiren yenilikçinin olası müşterilere sunduğu “değer önermesinin” müşterilerce kabul edilmesi ile (satın alma) gerçek değer¹⁸ oluşacaktır. Sorun, inovasyon sürecinin izlediği değer zinciri¹⁹ sonucunda oluşan bu değerın süreçte yer alan aktörlerce nasıl paylaşıldığıdır. İnovasyon literatüründe yukarıda işaret edilen kopukluk esas olarak stratejik ve kurumsal (organizasyonel) bir sorun olarak yorumlanmaktadır (Adner & Kapoor, 2010; Lepak, Smith & Taylor, 2007).

7.2 Değer Yaratmak ve Değer Paylaşmak

Konumuz bağlamında değer yaratmak, “kullanım değeri yaratılmasını sağlayabilecek varlıkların veya becerilerin (yeni ürün, üretim süreci veya hizmet) keşfedilmesi veya yeniden biçimlendirilmesi” (Lepak, diğer. 2007: 182) olarak tanımlanabilir. Değer paylaşmak ise “bir firmanın potansiyel bir müşteri için geliştirilmiş bir kullanım değerinin değişimi ile toplam olarak maddi olan (parasal) veya maddi olmayan (bilgi, saygınlık vb.) getiri elde etme kapasitesi” (Lepak, diğer. 2007: 182) olarak tanımlanabilir.

İnovasyonun kendisi bir değer yaratma kaynağı olması nedeniyle inovasyon süreci de değer yaratan faaliyetleri içerir. Değer paylaşmak diğer faktörlerin

¹⁷ “upstream phases”: herhangi bir endüstrideki inovasyon sürecinde tasarım, araştırma ve geliştirme çalışmaları aşaması

¹⁸ “Değer(value)”, üretilen bir ürün veya hizmetin karşılığında müşterilerin ödemeye gönüllü oldukları tutar.

¹⁹ “Değer zinciri (value chain), bir hizmet veya ürünün, kavram geliştirmeden başlayarak birçok üretim sürecinden geçerek (fiziksel değişim ve destek hizmetlerinin katkısını da içermek üzere) tüketiciye erişimine ve kullanım sonrasına dek tüm operasyonları ve katma değerin nasıl ortaya çıkarıldığına açıklayan bir modeldir.

Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi



yanı sıra, üretim ve inovasyonun yayılımı (Teece, 1986) ile bağlantılı destek varlıklarının kontrolüne dayandığından, firmanın değerden pay alabilmesi için inovasyon sürecinin içerdiği faaliyetleri kontrol edebilmesi gerekir. Bunun yapılabilmesi için “inovasyon süreci nasıl organize edilmelidir ki değer yaratma üst düzey değer elde edecek biçimde birleştirilebilsin?” sorusunun yanıtı verilmelidir.

İnovasyon firmaların uzun erimli yaşamları ve büyümeleri için değer yaratmada yaşamsal bir kaynaktır (Baumol, 2002). İnovasyondan yararlanmak için yalnızca yeni ürünler veya hizmetler geliştirmek yetmeyecektir. Aynı zamanda yeniliğin satışıyla elde edilen değere de sahip olunmalıdır (Pisano & Teece, 2007; Teece, 1986). Bu değer firmanın gelecekteki yatırımları ve araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin finansmanı için önemlidir. Bu konuda İnovasyondan Yararlanma yaklaşımı (*Profiting From Innovation* – PFI, Teece, 1986, 2006) özellikle KOBİ'lerin yenilikçilikleriyle bağlantılı ekonomik getirilerden nasıl ve neden yararlanamadıklarını açıklamada yenilikçi önemli bir kaynaktır. Firmalar söz konusu ekonomik getirilerden yararlanmayı arttırabilmek için stratejik (entegrasyon veya işbirlikleri gibi) veya organizasyonel (geleneksel kapalı Ar-Ge yapılarından açık inovasyona “Chesbrough, H., 2006” geçmek gibi) değişikliklere gidebilirler.

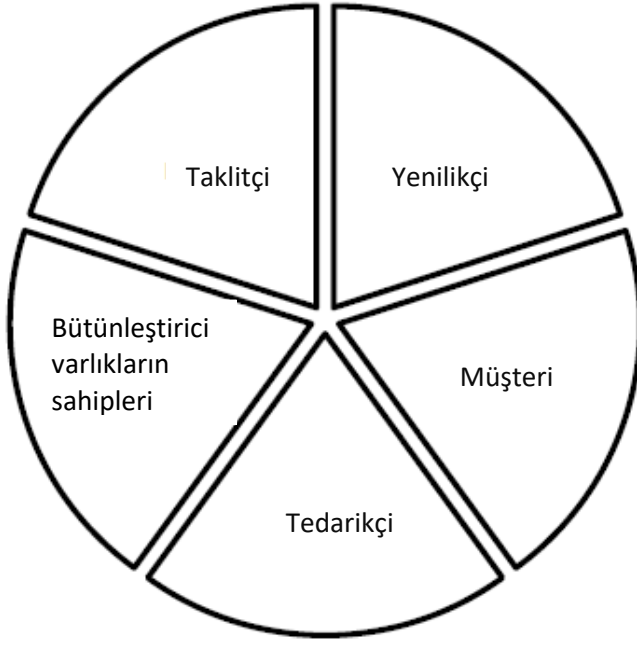
7.3 İnovasyon Değerinin Paylaşılması²⁰

İnovasyon yarattığı değeri, karşılanmamış bir ihtiyacı gidererek, bir ürün veya hizmetin kalitesini arttırarak veya maliyetini düşürerek kullanıcıya aktarır. Ortaya çıkan bu değeri kimler paylaşır? Genellikle yenilikçi (inovasyonu gerçekleştiren), müşteriler, bütünleyici varlıkların sahipleri ve taklitçiler (Şekil 9)

²⁰Olivier Esseiva Master Thesis MSc ETH MTEC, May 2013

Chair of Strategic Management and Innovation Department Management, Technology and Economics, ETH Zürich

Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi



Şekil 9 İnovasyonun yarattığı değerin olası paydaşları²¹

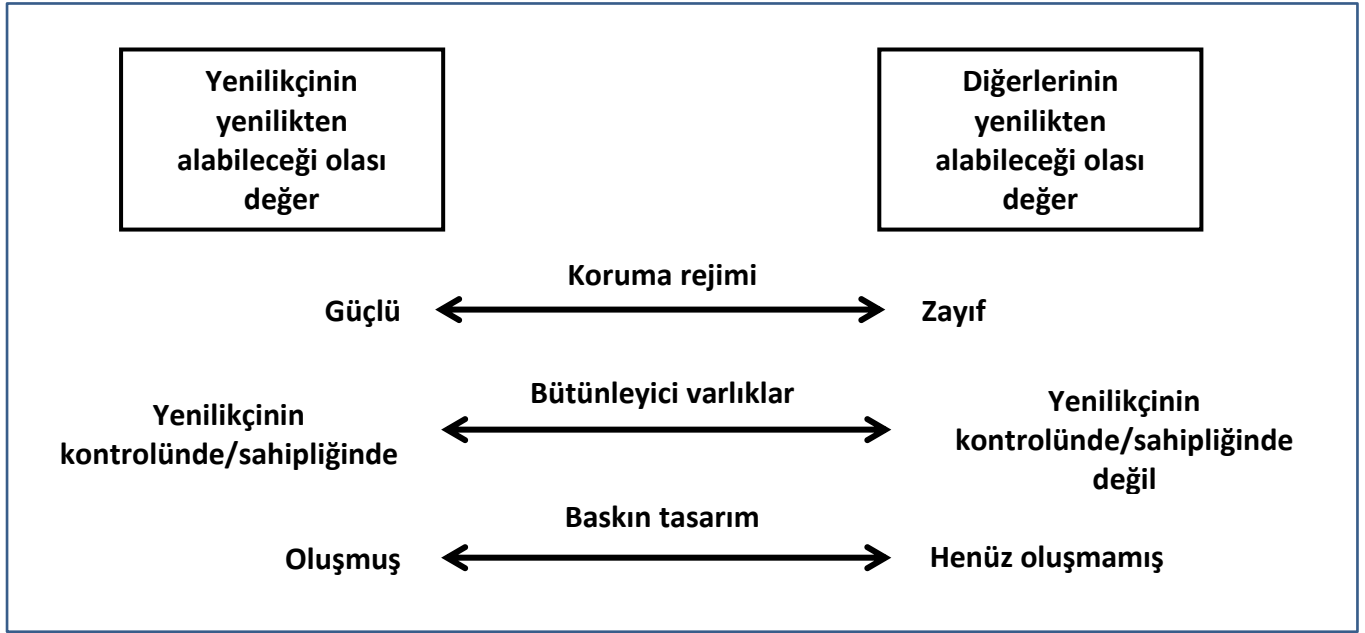
İnovasyonun değer önermesini geliştirmesi (sunulan ürünün veya hizmetin müşteri beklentilerini benzerlerinden daha iyi karşılaması) durumunda değerin bir bölümünü müşteri alacaktır. Bu durumda açıktır ki yenilikçi (girişimci), ürününü daha yüksek fiyata satarak veya inovasyonu maliyetlerini düşürerek kâr oranını arttırdığından oluşan değerden pay alacaktır. Daha iyi değer önermesinin veya düşük maliyetlerin etkisiyle artan talebin sonucu olarak tedarikçinin sağladığı ürün ve hizmetlerdeki artış onun da oluşan değerden bir pay almasını sağlayacaktır. Yenilikçi ürünün ortaya çıkmasında veya pazara ulaşmasında kullanılan bütünleyici varlıkların sahipleri de tedarikçilere benzer nedenlerle değerden bir pay sahibi olacaklardır. Ürün veya teknolojinin oluşturduğu talep üzerine pazara giren taklitçiler geliştirme maliyetine katlanmaksızın değere ortak olacaklardır. Ayrıca ürünün etkilediği diğer pazarlarda da değer oluşmaya devam edecektir. Örneğin dağ kros bisikletlerinde gerçekleştirilen bir inovasyonun yarattığı değer artışı, bu bisikletlerin ekipmanlarının pazarında da değer yaratılmasını sağlayacaktır.

²¹a.g.e Olivier Esseiva

Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi



Teece yenilikçinin yarattığı yenilikten alacağı olası değer payını etkileyen faktörleri açıklamaya çalışmıştır (Teece, 1986). Bu faktörler *koruma rejimi*, *bütünleyici varlıklar* ve *baskın tasarımın*²² ortaya çıkmasıdır (Şekil 10)



Şekil 10 İnovasyondan yarar sağlama çerçevesi (Teece, 1986)

Yeniliği gerçekleştirenin ortaya çıkan değerden pay almasını sağlayan ilk faktör bir *koruma rejiminin* varlığıdır. Koruma yasal bir tabana (ticari sırlar, patentler, telif hakları) oturabileceği gibi teknolojinin taklit edilmesindeki güçlülükle de sağlanabilir (Teece, 2006). Taklit edilme olasılığının düşüklüğü, taklitçinin teknolojinin içerdiği kapalı bilgiyi (tacit knowledge) kolayca transfer edemeyeceği anlamına gelmektedir. İkinci faktör, inovasyonun başarıyla ticarileştirilmesi için gereken *bütünleyici varlıklar* ve *kapasitelerdir* (Teece, 1986). *Baskın tasarım* herhangi bir endüstride bir dönem genel kabul gören ve benzer ürünlerin tasarımında örnek (esas) alınan tasarım anlamına gelmektedir (Abernathy & Utterback, 1978). Bir endüstride baskın tasarımın oluşmamış olması yenilikçi için yeni ürün geliştirmede yaratıcılığa açık bir fırsat

²²**Baskın tasarım**; geliştirilen bir ürünün taşıdığı özellikler nedeniyle pazarda fiili standart oluşturmasını ifade eder. Baskın tasarım pazarın genel kabulünü kazanır ve rakipler ve yenilikçiler pazarda bu ürünü izlemek zorunda kalırlar.



oluştursa da pazarın henüz yeterince oluşmamış olması güçlük yaratabilir. Yeni ürün geliştirilmesi sırasında pazarda yeni bir standardın oluşması (baskın tasarımın bir başka firma tarafından oluşturulması) karşılaşılabilecek bir başka risktir. Bu durumda firma baskın tasarımın oluşturduğu pazara girmek için artımsal yenilikleri esas alan ürün tasarımlarına yönelecektir.

8. İnovasyondan Yararlanma (*Profiting From Innovation – PFI*)

8.1 İşbirliği ve Entegrasyon İkilemi

Değer yaratma bir firmanın iç (kapasite ve varlıkları) ve dış (ağyapılar, sosyal kapasite vd.) kaynakları kullanarak yeni kaynaklara ulaşma, birleştirme ve etkin biçimde yararlanma yetkinliğine bağlıdır. Değişik işbirlikleriyle dış kaynaklardan yararlanmak günümüzde değer yaratma potansiyelini arttırmayı olası kılmak olarak değerlendirilmektedir (Amit & Zott, 2001). İşbirliği biçimleri (ittifak, inovasyon ağyapıları, ortaklık vb.) inovasyon için yeni fırsatlar ve değer yaratma olasılıkları oluşturabilir ve inovasyonun başarısını arttırabilir. İşbirliğinin sağladığı bu olanaklarda öncelik kaynakların entegrasyonuna verileceğinden entegrasyon modelleriyle ulaşmak güçtür (Chesbrough, 2003). Bu nedenle değer yaratmada işbirliklerinin olumlu etkisi olacağı açıktır. Bu bağlamda araştırmalarda, inovasyon ağyapılarının (Chesbrough and Prencipe, 2008; Dittrich & Duysters, 2007), müşteri entegrasyonunun yeni biçimlerinden “imece fonlama – crowdsourcing”nın ve kullanıcı platformlarının (Howe, 2008; Parmentier & Mangematin, 2014) veya arayüz kurumlarının ve merkez firmaların (sahip oldukları teknolojik ve ilişki kurma yetkinlikleriyle ağyapılarda merkezi konumda olan firmalar M.A) değer yaratmadaki önemlerinin altı çizilmektedir. İşbirliği modeline göre, geleneksel entegrasyon modelleri yalnızca iç kaynaklara dayanması ve dış kaynaklarla paylaşma veya değişim yoluna gitmemesi değer yaratmayı sınırlamaktadır.

8.2 Bütünleyici Varlıklar (*complementary assets*)

Teece (1986)'ye göre inovasyonun satışıyla yaratılan değerden yüksek bir pay alabilmek öncelikle ender bulunur ve taklit edilmesi güç kaynakların (varlık ve yetkinlikler) oluşturulmasını gerektirir. Bütünleyici varlıklar (*complementary assets*) olarak tanımlanan bu kaynakların özellikle üretim ve inovasyonun dağıtımıyla ilintili olması ve etkin yönetilmeleri beklenir. Bu yönetimde, ender



bulunur ve taklit edilmesi güç kaynaklar rekabete karşı korunmada kilit faktörlerdir (Pisano & Teece, 2007). Ancak ortaya çıkan değerin arttırılması için gereken bütünleyici varlıklardan yoksun olunması durumunda en etkili model bu varlıklara sahip olan kaynaklarla kurulacak işbirlikleridir. Örneğin, elektrikli otomobillerin kullanıcısına sunduğu değerin arttırılması ancak akü teknolojisinin (bütünleyici varlık olarak teknoloji) gelişmesiyle olanaklıdır. Elektrikli otomobili geliştirenin (inovasyonu yapan) önünde iki model vardır. İlki, akü teknolojisini de geliştirerek (kapalı model) oluşan değerin tamamına sahip olmak. Bu durumda ürünün pazara çıkışının gecikmesini ve rakiplerinin daha önce davranabileceği riskini göze alması gerekecektir. Ya da işbirliğine giderek akü teknolojisine hakim bir firma ile işbirliğine gidecektir (açık model). Bütünleyici varlık olarak teknolojiye bir başka örnek dijital fotoğrafçılığın düşük maliyetli ve yüksek kapasiteli hafıza kartlarıyla yayılabilesidir. Benzer biçimde ve servis istasyonları olmaksızın (bütünleyici varlık olarak altyapı) otomobil kullanımının yaygınlaşamayacağı veya bir ürünün geliştirilmesinde gerek duyulan çoklu-inovasyon gereksinimini karşılamak için başka patentlerin temin edilmesi (bütünleyici varlık olarak nasıl bilgisi-know-how).

Bu tür işbirliklerinin bir yandan yaratılan değeri yükseltse de oluşturabileceği bağımlılıkların (Casciaro & Piskorski, 2005; Pfeffer & Salancik, 1978) değerin paylaşımında işbirliği yapan taraflar arasında güce dayalı bir paylaşım neden olacağı da belirtilmektedir (Jørgensen, 2004). İşbirliklerinde fikri mülkiyetin korunması yaratılan değerin fırsatçılara karşı korunması için gereklidir (Pisano & Teece, 2007). İşbirliklerinde ortaklarca oluşturulan değerin aynı kaptaki karışması ve tarafların katkılarının belirlenmesindeki güçlük nedeniyle paylaşımında dengesizliklerin oluşması olasılığı vardır.

Sonuç olarak, işbirliklerinin değer yaratılmasında olumlu ancak değerin paylaşımında olumsuz etkisinin, entegrasyonun ise değerin paylaşımında olumlu ancak değer yaratılmasında olumsuz etkisi olduğu söylenebilir.

8.3 Kurumsal İkilem: Açık ve Kapalı Modeller

Literatürde inovasyon yapılanmalarıyla ilgili esas olarak üç modele odaklanılmaktadır:

- doğrusal modeller (kapalı veya açık),



- evrimci/radikal modeller,
- doğrusal olmayan modeller

Doğrusal modeller, inovasyon sürecinde ardışık adımları izleyen ve her bir adımın paydaşlardan biri tarafından gerçekleştirildiği modellerdir. Örneğin, inovasyonun kavramsallaştırılması (fikir üretme ve araştırma) araştırmacıların ve yaratıcı paydaşların işidir. Geliştirme mühendislerce, pazarlama ve satış temsilcilerinin ve pazarlamacıların sorumluluğundadır. Kapalı doğrusal modellerde inovasyon sürecinin tamamı firma içinde ve kendi kaynaklarıyla gerçekleştirilir. Bu modelin belirsizlikleri ortadan kaldırma, gücün artması ve fırsatçılığı önleme gibi olumlu yanları vardır (Pfeffer & Salancik, 1978). Açık doğrusal modellerin ise firma içi ve dışı kaynakları birleştirerek inovasyon olasılıklarını arttırmak gibi bir üstünlüğü vardır (Chesbrough, 2003).

Evrimsel/radikal modellerde faaliyet aynı anda yürütülür (March, 1991): (i) evrimsel faaliyetlerle sahip olunan yetenekler, teknolojiler ve yöntemler kullanılarak artımsal inovasyonlar yapılmaya çalışılır, (ii) firma içinde veya dışında araştırma ve denemelerle yeni çözümler oluşturulmaya ve *radikal* inovasyonlar yapılmaya çalışılır. İki farklı yaklaşımın firma içinde veya dışında ağ yapıları içinde veya diğer firmalarla uygulanmaya çalışılan bu model için çok iyi düzenlenmiş yapılanmalara ve yetkin yönetimlere gerek vardır.

İnovasyon sürecinin oluşmasını ve sürdürülmesini gerçek yaşamdaki ilişkileri, ağ yapıları ve işleyişleri dikkate alarak yapılandırmayı amaçlayan *doğrusal olmayan modellerin* bu özellikleriyle oluşturulması güçtür. İnovasyon yapılanmasının çok yönlülüğünü ve karmaşıklığını yansıtır. Teknolojinin gelişmesinin doğrusal olması gerekmediğinden hareketle gerçek inovasyonlara açık, müşterilerin olağan beklentilerinin ötesinde ürün ve hizmet geliştirmeye çalışan ve belirsizlikleri yönetme becerisine sahip firmaların benimsedikleri bir modeldir.

Hangi model seçilirse seçilsin inovasyon süreci aşamaları açık, yarı açık veya kapalı olarak yapılandırılabilir. Firma sınırlarının dış dünyaya açılmasından beklenen dış dünyadaki fikirlerden, değer yaratma fırsatlarından ve patentleme, lisanslama, türev firma (spin-offs) veya ortaklıklar oluşturma vb. yoluyla inovasyonun pazarlanma olanaklarından yararlanmaktır (bakınız Okuma Parçası 4). Ancak uygun bir yapılanma ve koruma oluşturmaksızın

inovasyonda tümüyle açık bir yapıya geçilmesi işbirliklerinde değer kaybetmesine, bilgi ve deneyim birikimini kaybetmesine neden olabilir. İyi tasarlanmış bir açık sistemin ise değer yaratmayı arttıracakı açıktır.

Okuma Parçası 4

Açık İnovasyon Stratejisi

Müfit Akyos¹

2003 yılında Harvard Üniversitesi'nden Profesör Henry Chesbrough² tarafından inovasyon uygulamasında paradigma değişikliğine dikkati çekmek amacıyla, *"Açık İnovasyon: Teknolojiden Yaratma ve Yararlanma İçin Yeni Zorunluluk – Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology"* başlığı ile bir kitap yayınlandı. Bu kitabında Chesbrough,

"Açık inovasyon, teknolojilerini geliştirmek isteyen firmaların, içlerindeki fikirler kadar dışlarındaki fikirlerden de, iç ve dış pazar olanaklarından da yararlanabilmelerini esas alan yeni bir paradigma" olduğunu söylüyor.

Ona göre, firma ile çevresi arasındaki sınır, yeniliklerin içeriden dışarıya ve dışarıdan içeriye kolayca transfer edilebileceği geçirgenlikte olmalıydı. Açık İnovasyon'un arkasındaki ana düşünce, bilginin bu denli yaygın olduğu bir dünyada, firmaların bütünüyle kendi kaynaklarına dayanarak araştırma yapmayı karşılayamayacakları gerçeğidir. Bu nedenle üretim süreçlerini veya buluşları (patentleri) diğer firmalardan satın alabilir veya lisanlayabilirlerdi. Ayrıca firma içinde geliştirilip kullanılmayan buluşlar da lisans verme, ortaklıklar oluşturma veya dışarıda firma kurma (türev firma - spin-off M.A) yoluyla dışarıya aktarılmalıydı.

Bu açıklamalardan hareketle Açık İnovasyon, inovasyon sisteminizi, süreçlerinizi ve düşünce biçiminizi yeni bir yapıya dönüştürerek;

- Dış kaynaklara (örneğin başka firmaların fikirlerine veya bilgilerine) erişiminizi sağlayarak inovasyon faaliyetlerinizi besler.
- Sizin tarafınızdan kullanılmayarak terk edilmiş fikirleriniz ve inovasyonlarınızın dışınızdaki uzman firmaların yardımıyla kullanıma sokulmasını sağlar.

Açık İnovasyon; firma dışı kaynaklardan yararlanmayı kendi olurlarına bırakmak yerine bilinçli bir biçimde yararlanmak amacıyla tanımlı bir metodolojiye geçmektir. Aynı zamanda bu amaçla yapılacak işbirliklerinden katılan bütün tarafların yarar sağlayacağı sürdürülebilir senaryoların (iş modellerinin) oluşturulmasıdır. Açık İnovasyon konusunda çalışan araştırmacıların da belirttiği gibi, *gerçek ürün ve hizmetlere dönüştürülmediği sürece fikirler/yenilikler o kadar da değerli değildirler*. Bir fikir yalnızca çok iyi bulunduğu için gizleniyor ve kullanılmıyorsa oldukça zayıf bir çözümdür.

İş dünyasında başarılı olanlar çoğunlukla fikir geliştirmekte en iyi olanlardan çok, **iş modeli**³ geliştirmekte en iyi olanlardır. Onlar yeni bir ürünü pazara taşımakta açık bir yol geliştirebilir ve bu yolu izlemek için iç ve dış kaynakları harekete geçirme becerisini gösterirler.

1 Akyos. M. *Açık İnovasyon Stratejisi Ders Notları*'ndan özetlenmiştir.

2 Prof. Henry Chesbrough, Director of Center for Open Innovation at University of California, Berkeley, USA

3 **İş Modeli:** Bir işletmenin, nasıl değer yaratacağı ve yakalayacağı ile ilgili varsayımlarını içeren, kabul edilebilir bir maliyetle nasıl gelir yaratılacağı varsayımlarını kapsayan modeldir. İş modeli, yönetimin müşterilerin ne istedikleri, nasıl istedikleri ve işletmenin bu ihtiyaçları en iyi şekilde karşılayarak nasıl gelir elde edeceğine dair varsayımlarını içerir (Gambardella ve McGahan). İş modelinin inovasyon için nihai rolü teknolojinin müşteriye değer yaratmasıdır (Chesbrough ve Rosenbloom).

İş modeli kısaca;

- Bir fikri kâr edilebilir biçime dönüştürme,
- Katma değeri bir müşteriye aktarma yolu,

İç ve dış inovasyon kaynaklarını geliştirmek için birleştirme modelidir.

Açık inovasyon kapasitesi

Yenilikçi ürünlerle pazarda rekabetini sürdürmek isteyen firmaların öncelikli amacı bu ürünleri rakiplerinden daha önce pazara çıkarabilmektir. Bir yandan tasarım sürelerinin enformasyon teknolojilerinin de sağladığı olanaklarla kısalması diğer yandan üretimin coğrafyadan bağımsız olarak (uluslararası tedarik zincirleri vb.) yapılabilmesi, bir fikrin ortaya çıkışından projelendirilmesi ve pazara çıkartılması için gereken süreyi sürekli kısaltmaktadır. Söz konusu bu sürecin başarıyla yönetilmesi yalnızca firmanın kendi çatısı altındaki yetkinliklerini, kapasitelerini etkin yönetme (eşgüdüm, ekip çalışması, projeye dayalı yeni ürün geliştirme vb.) becerisine değil daha da önemlisi firma duvarları dışındaki bütün olası kaynak ve kapasiteleri de bilme, yararlanma becerilerine bağlıdır.

Ar-Ge ve inovasyon değer zincirinin ana aşamaları, *fikir geliştirme; proje seçimi; ürün geliştirme ve ticarileştirme* olarak özetlenebilir. Bütün bu aşamalar için geçerli olmak üzere fikir, bilgi, ürün, finansman, insan kaynağı, üniversiteler, araştırma kurumları, buluşçular gibi bütün kaynaklara açık olmak (erişmek), bu kaynaklarla işbirlikleri oluşturabilmek, daha da önemlisi bunları firmanın yenilik (inovasyon) stratejisi doğrultusunda yönlendirip kullanabilmek becerilerinin tamamı “**açık inovasyon kapasitesi**” olarak isimlendirilebilir.

Bir firmada “açık inovasyon kapasitesi” nin düzeyini belirleyen:

- Dışarıdan gelecek fikirlere açık bir kültürün;
- Bu fikirleri yakalayıp üzerinde çalışacak tanımlı bir mekanizmanın varlığıdır.

Araştırmalar firmaların yaptığı inovasyon harcamaları (ister mutlak değer olarak ister cironun bir yüzdesi olarak) ile finansal başarımları arasında anlamlı bir istatistiksel ilişki olmadığını göstermektedir. Başarılı firmaların ise tanımlı inovasyon stratejilerini kurumsal stratejileri ile buluşturmayı başaranlar olduğu görülmektedir.

Stratejiler ve Yetkinlikler

Kurumsal inovasyon stratejisi kısaca; iyi fikirlerin bulunması ve geliştirilmesi olarak tanımlanabilir. Her firma yenilikçi iş fikirlerini yakalamak, işbirliklerine giderek bu fikirleri geliştirmek ve gerçek kullanıcılar dünyasında bu fikirleri doğrulamak için kendi kurumsal sınırları dışına bakarak yarar sağlayabilir. Hiçbir firma sürekli olarak dünyanın geri kalanından daha akıllı olduğunu iddia edemez.

Birçok firma açık inovasyonu, inovasyon konusunda bütün sorunlarını gidereceği her derde deva bir araç olarak yorumlamaktadır. Ancak uygulamada, yenilikçi iş fikirlerinin bulunması, yakalanması ve ticarileştirilmesi ve firma içinde dış dünya ile işbirliklerini oluşturmak için özendirme ve koruma sürecine girdiklerinde bunun hiç de kolay olmadığını anlamaktadırlar. Burada ana problem, açık inovasyon için gereken firma kültüründeki değişimin nasıl yapılacağının açık olmaması ve firmanın var olan Ar-Ge stratejisi ile açık inovasyon arasındaki kopukluktur. Kısacası, bir firmada açık inovasyon uygulamasına geçilmesi, firma içinde var olan kapasitelerin (yetkinliklerin) kullanılarak dış dünya ile ilişkiye geçilmesiyle mümkün olacaktır.



KOBİ’lerde açık inovasyon neden daha fazla ilgi gerektirir?

Değişen pazar koşulları küçük firmaları, işlerini bu koşullara uyarlamaya ya da yeni teknolojileri kullanmaya veya müşterileri (kullanıcıları) için özgün değer tanımları yapmaya zorlamaktadır. Ancak küçük firmalar ürünlerini farklılaştırmada ve iş modellerini değiştirmede bazı kısıtlarla yüz yüzedir. Aynı zamanda, bu değişimler için yeterli finansal kaynaklara ve teknolojik kapasiteye de sahip değildir. Bu nedenlerle yenilikçilikte başarılı olabilmeleri, yeni gelir kaynakları geliştirebilmeleri ve rekabetçi bir çevrede daha kârlı konuma gelebilmeleri için dışlarındaki “ortaklarla” işbirlikleri yapmaları gerekmektedir. Bunun bir sonucu olarak açık inovasyon KOBİ’lerin atmaları gereken mantıksal bir adımdır.

Açık inovasyon; “... içindeki yenilik faaliyetlerini ivmelendirmek için bilginin giriş-çıkışını bilinçli bir biçimde kullanmak ve (buna bağlı olarak) yeniliğin kullanılacağı pazarları genişletmek.” olarak tanımlanabilir.⁴

Küçük firmalar büyüklere göre açık inovasyona (dış araştırmalar, dışarıda yapılan araştırma ve geliştirme – Ar-Ge, işbirliğine dayalı ortaklık anlaşmaları gibi) daha fazla bel bağlarlar. Araştırmalar, düşük teknoloji KOBİ’lerin yeni ürün veya hizmet yaratırken dış kaynaklardan bilgi kullanma ve bilgiyi içselleştirmede daha başarılı olduklarını doğrulamaktadır.⁵

Chesbrough yeni veya var olan bir teknolojinin saklı değerini ortaya çıkarmak için iş modellerinin yaşamsallığını ortaya koymuştur. Teknolojinin kendisinin doğudan bir ekonomik değeri yoktur; gerçekte teknolojinin ekonomik değeri tanımlı bir iş modeline dayalı olarak firmaların onu geliştirip ticarileştirmesiyle ortaya çıkar. Teknolojinin ekonomik değerini belirleyen, müşteri için değerin nasıl oluşturulacağını ve firmanın bu teknolojiye nasıl değer edineceğini tanımlayan iş modelidir. Açık inovasyonu kullanarak, gereken teknolojiye firmalarında sahip olmadan da iş modeli inovasyonları geliştirebilmeleri KOBİ’lere yeni iş fırsatları yaratabilir. KOBİ’ler, gereken yeteneklere sahip dış ortaklarla kuracakları ağ yapıları veya satın alacakları varlıklarla kendi dışlarındaki teknolojileri kullanarak yeni ürün geliştirip ticarileştirebilirler.

⁴ Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W. and West, J. eds. (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press.

⁵ European Community Innovation Survey (CIS)

Yarı açık yapılarda inovasyonun ve enformasyonun sınırlı paylaşımı ve kontrollü bir açılma öngörülür (West, 2003). Açılma genellikle inovasyonun oluşturduğu değeri arttırmak için araştırma ve geliştirme için gerek duyulan bütünleyici varlıklara (Ar-Ge altyapısı, yeni teknoloji bilgisi vb.) yeterince sahip olunmayan alanlarda yapılır. İnovasyon aşamalarının yarı açık yapılandırılmasının değer yaratmaya katkısı olacağı söylenebilir.

Kapalı yapılarda inovasyon sürecinin bütün aşamalarının firma içinde gerçekleştirilmesi esastır. Bu yapılarda fikri mülkiyetin ve firmanın örtük bilgisinin korunması ve kopyelenmenin engellenmesi sağlanırsa da (i) tasarım, araştırma ve geliştirme vb. faaliyetlerin büyük yatırımlar gerektirmesi, (ii) değer yaratma olanaklarını iç kaynaklarla ve becerilerle sınırlı olması nedenleriyle günümüzde yarı açık yapılara geçilmektedir.

Sonuç olarak seçilecek modelde firmanın içinde bulunduğu sektör, sahip olduğu kapasiteler, yetkinlikler, pazarın yapılanması ve özellikleri, rekabet koşulları vb. faktörlerin dikkate alınması gerektiğinden her durum için geçerli olacak bir model önerilmesi söz konusu olamaz.

Açık İnovasyonda Değer Paylaşımı

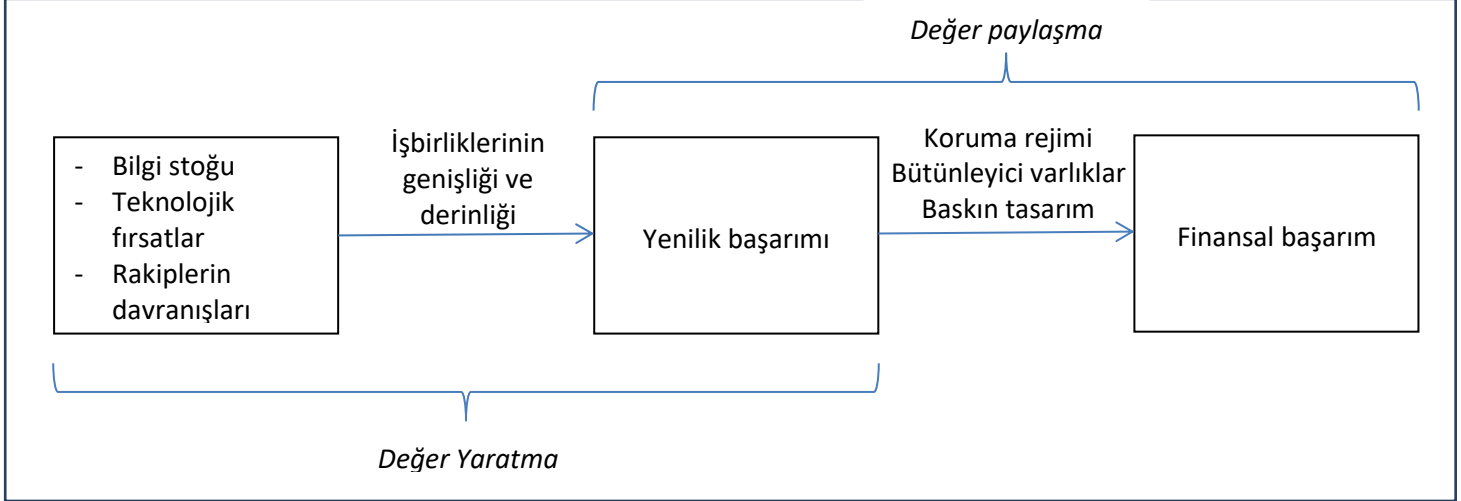
Açık inovasyonda önemli bir konu birlikte oluşturulan değer nasıl paylaşılacaktır. Açık inovasyon günümüzün bir gerçeği ise de doğasında var olan bilgilerin - örneğin, patent dokümanında bir imalat yönteminin ayrıntılandırılması veya deneysel sonuçların kamuya açıklanması - açıklanması sonunda ortaya bir risk çıkmaktadır. Firmalar arasında düzenlenen anlaşmalarda mülkiyet haklarının tanımlanmasındaki ve izlenmesindeki güçlükler işaret edilmektedir (Oxley, 1997). Mülkiyet haklarını kolayca tanımlanabildiği durumlarda firmalar basit uzun dönemli tedarik veya Ar-Ge sözleşmeleriyle yetinmektedirler. Mülkiyet haklarının tanımlanmasının belirsizlik içerdiği veya izlenmesinin zor olduğu durumlarda ise firmalar birlikte şirket kurma veya araştırma işbirliklerine gitmeyi tercih etmektedirler.

Açıklık ve İnovasyon Başarımı

Firmalar benimsedikleri inovasyon stratejisine bağlı olarak geliştirdikleri yenilikçi ürünlerden elde ettikleri kârla oluşan değerden pay almak isteyeceklerdir. Firmaların yenilikçilik başarımları benimsedikleri inovasyon stratejisine bağlı olacaktır. İnovasyon süreci değer yaratılması ve değer paylaşılması olarak iki aşamada ele alınabilir (Şekil 11).

Değer yaratılmasında firma sahip olduğu varlıkların yanı sıra oluşturacağı değeri arttırmak amacıyla gerek duyduğunda firma dışı kaynakları da kullanacak, işbirliklerine gidecektir. Firmanın inovasyon stratejisi işbirliğine dayalı ortaklıkların genişliğini ve derinliğini belirleyecektir. İşbirliklerinin genişliğini belirleyen firmanın inovasyon faaliyetlerinde yararlandığı dış kaynaklar ve araştırma kanallarını sayısıdır. Derinliğini belirleyen ise oluşturulan bu bağların yoğunluğudur (Laursen & Salter, 2006). Açıktır ki firmanın inovasyon faaliyetlerinde genişlik ve derinlik seçimi büyük ölçüde sahip olduğu varlıklara ve dış çevresine bağlıdır. Varlıklardan birisi firmanın ürünler, pazarlar, Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi

teknolojiler ve politik bağlamda sahip olduğu enformasyon, bilgi ve deneyimdir (Levinthal & March, 1993). Firmanın sahip olduğu kendi



Şekil 11 İnovasyon stratejisinden finansal başarıma: değer yaratma ve değer paylaşma²³

kapasitelerinin yanı sıra teknolojik fırsatların varlığı, rakiplerin faaliyetleri stratejik inovasyon tercihlerinde geniş ölçüde etkili olur (Enkel, Gassmann, & Chesbrough, 2009; Lichtenthaler, 2008). İkinci aşama olan değer paylaşılmasında inovasyonla finansal başarımlar arasındaki ilişki önemlidir. İnovasyonda başarılı olmak finansal bir başarıyı garanti etmez. Finansal başarı daha çok entelektüel varlıkların korunması, pazarlama zamanlaması ve yönetimi gibi bütünleyici varlıkların kontrolü ile elde edilir.

9. Ar-Ge Harcamaları ve İşlendirme (istihdam) ilişkisi

Ar-Ge ve inovasyonun verimlilik üzerindeki etkisi tartışma götürmez biçimde olumlu ise de (konuyla ilgili ampirik kanıtlar için bakınız; Mairesse and Sassenou, 1991; Ortega-Argilés *et al.*, 2010) teknolojinin işlendirme (istihdam) ile ilişkisi daha çok tartışmalıdır. Hele son dönemlerde enformasyon teknolojilerinin her alandaki etkisi nedeniyle klasik "inovasyonla işlendirme arasındaki ters ilişki" olasılığı sorunun yeniden gündeme taşımıştır. Radikal teknolojik değişimlerin teknolojik işsizliğe neden olabileceği korkusu yüzyıllardır süre gelmektedir. İktisat teorisi ise yeniliğin dolaylı etkilerinin bu olumsuzluğu dengeleyecek (karşılama mekanizması) biçimde yeni iş alanları açtığını

²³a.g.e Olivier Esseiva

Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi

söylemekte ise de sorunun net bir yanıtı da yoktur. Farklı inovasyon biçimlerinin (süreç, ürün ve hizmet veya radikal inovasyon gibi) işlendirme üzerindeki doğrudan veya farklı dolaylı etkileri, ampirik analizlerle irdelenmektedir.

Bu konuda yayınlanan mikro iktisat makaleleri, firma düzeyinde yapılan ampirik analizlerin genelde yeni ürün inovasyonlarının “işgücü dostu - labour-friendly” doğaları nedeniyle yeni işler yarattığını, işgücü tasarrufu sağlayan süreç (proses) inovasyonlarının ise iş kaybına neden olduğunu göstermesi bakımından çok yararlıdır (Bkz. Entorf and Pohlmeier, 1990; Brouwer, Kleinknecht and Reijnen, 1993).

Ancak bu tür araştırmaların zayıf yanını yeniliğin işlendirmeye olan ilişkisini firma dışındaki etkileriyle veya rakipler üzerindeki etkisi ile ele almamalarıdır. Tek bir yenilikçi firmada yapılan araştırmalarda, firmanın geliştirdiği yenilikçi ürünlerin sağladığı üstünlükle pazar payını arttırması sonucu daha yüksek işlendirme performansı gösterdiği verisine ulaşılabilecektir. Ancak bu durumda yenilikçi firmanın kazandığı rekabet üstünlüğü nedeniyle rakiplerin pazardan silinmesinin (yaygın kullanımla “iş çalma etkisi - business stealing”; Van Reenen, 1997) etkileri göz ardı edilmiş olacaktır. Yine de Greenan and Guellec (2000)’ın Fransa imalat sanayisinde 1986-90 döneminde firma düzeyinde yaptıkları çalışmalarda ürün ve süreç inovasyonlarıyla işlendirme arasında buldukları pozitif ilişki dikkat çekicidir. Bununla beraber sektörel düzeyde bakıldığında kazananlar (yenilikçi firmalar) ve kaybedenler (yenilikçi olmayan rakipler) arasındaki “iş çalma etkisi” nedeniyle yalnızca ürün inovasyonunun işlendirme yarattığı doğrulanmaktadır. Sektörel düzeyde yapılan inovasyon (teknoloji) işlendirme ilişkisi araştırmalarında sektörlere göre de farklılıklar olabileceği görülmüştür. Örneğin, beş Avrupa ülkesinde imalat sanayisinde Pianta (2000) ve Antonucci ve Pianta (2002) tarafından yapılan çalışmalarda teknolojinin işlendirme üzerine olumsuz etkisi olduğu bulunurken, Evangelista (2000) ve Evangelista ve Savona (2002) çalışmalarında yüksek düzeyde yenilikçi ve bilgi yoğun hizmet sektöründe bu ilişki pozitif, finans ve ticaret ve taşımacılık gibi geleneksel sektörlerde negatif bulunmuştur.

Sektörel (makroekonomik) analizlerin yapılması, teknolojik değişimlerin sektörler arası etkilerini dikkate al(ma)maması, teknolojik değişimlerin ve özellikle enformasyon teknolojilerinin yayınının ölçülmesindeki güçlük ve makroekonomik düzeyde işlendirmenin dönemsel koşullara, işgücü pazarı dinamikleri gibi faktörlere bağlı olması nedenleriyle son derece güçtür (Sinclair, 1981; Layard and Nickell, 1985).

Yine de, makroekonomik düzeyde de ürün inovasyonunun, teknolojik değişimlerle işlendirme arasındaki olası pozitif ilişkinin en önemli kaynağı

Ar-Ge katma değer ilişkisi ölçme ve değerlendirmesi

olduğu doğrulanmaktadır (Vivarelli (1995) ve Simonetti, Taylor and Vivarelli (2000)).

Son olarak 16 Avrupa ülkesinde, 1996-2005 dönemi için 25 imalat ve hizmet sektöründe 2.295 gözleme dayalı olarak yapılan  alıřmada²⁴ “Ar-Ge harcamaları ( r n inovasyonlarının en iyi göstergesidir) Avrupa imalat ve hizmet sektörlerinde işlendirme etkisi yaratabilecektir.” sonucuna varılmıştır.

²⁴Francesco Bogliacino, Marco Vivarelli The Job Creation Effect of R&D Expenditures
IZA DP No. 4728 January 2010
Ar-Ge katma değer ilişkisi  l me ve değerlendirmesi



Kaynakça

Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. 1978. Patterns of industrial innovation. *Technology Review*, 80(7): 40-47.

Adner, Ron (2012), *The Wide Lens: A New Strategy for Innovation*. Penguin Group.

Adner, R. et Kapoor, R. (2010), Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations, *Strategic Management Journal*, 31 : 3, 306-333.

Afuah, Allan, *Strategic Innovation: New Game Strategies for Competitive Advantage*, 2009.

Amit, R. et Zott, C. (2001), Value Creation in e-business, *Strategic Management Journal*, 22 : 6/7, 493-520.

Andrew James P. and Sirkin Harold L., *Innovating for Cash*. From the HBR September 2003 Issue.

Baumol, W. (2002), *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, Princeton University Press: Princeton.

Brouwer, E., A. Kleinknecht, and J.O.N. Reijnen (1993) "Employment Growth and Innovation at the Firm Level: An Empirical Study," *Journal of Evolutionary Economics*, 3, 153-59.

Casciaro, T. et Piskorski, M. J. (2005), Power Imbalance Mutual Dependence and Constraint Absorption: A Closer look at Resource Dependence Theory, *Administrative Science Quarterly*, 50 : 2, 167-199.



Chesbrough, H. *Open Innovation: The New Imperative For Creating And Profiting From Technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2003.

Chesbrough, H. *Open Innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation*. In *Open Innovation: researching a new paradigm*. H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke and J. West (Eds.). Oxford University Press, pp. 1-12, 2006.

Dittrich, K. & Duysters, G. (2007). *Networking as a Means to Strategy Change: The Case of Open Innovation in Mobile Telephony*, *Journal of Product Innovation Management*, 24 : 6, 510–521.

Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. 2009. *Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon*. *R&D Management*, 39(4): 311-316.

Entorf, H. and Pohlmeier, W. (1990) "Employment, Innovation and Export Activities" in J.P. Florens (ed.), *Microeconometrics: Surveys and applications*, London, Basil Blackwell.

Erik Brouwer, Alfred Kleinknecht, Jeroen O. N. Reijnen, *Employment growth and innovation at the firm level, An empirical study*. *Journal of Evolutionary Economics* June 1993, Volume 3, Issue 2, pp 153-159.

Evangelista, R. (2000) *Innovation and Employment in Services*, in M. Vivarelli and M. Pianta (eds). *The Employment Impact of Innovation: Evidence and Policy*, London, Routledge, 121-48.

Evangelista, R. and M. Savona (2002) "The Impact of Innovation on Employment in Services: Evidence from Italy", *International Review of Applied Economics*, 16, 309-18.

Fertzinger, E. and H.L. Lee (1997). "Mass Customization at Hewlett-Packard: The

Grant, R.M. (1996) "Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration". *Organizational Science*, 7, no. 4, 375-387.



Gandia Romain, Guallino Gabriel, Organizing value creation and value capture in the innovation process: Evidence from video game. SMEs XXIVe Conférence Internationale de Management Stratégique

Greenan, N. and D. Guellec (2000) "Technological Innovation and Employment Reallocation," *Labour*, 14, 547-90.

Grimpe, C. and Sofka, W. (2009). Search patterns and absorptive capacity: Low and high-technology sectors in European countries. *Research Policy*, Vol. 38, pp. 495-506.

Howe, J. (2008), *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd is Driving the Future of Business*, Crown Publishing Group : New York.

Hsieh W. L., Love J., Ganotakis P., From knowledge linkages to value added: using the lens of innovation value chain on the comparison of high- tech and low- tech industries. DRUID, 19 – 21 June 2012.

Hugh L. McManus, *Product Development Value Stream Mapping (PDVSM) Manual 1.0*, Metis Design, September 2005.

Intellectual Property and Industry Architecture, *California Management Review*, 50 : 1.

James P. Andrew and Harold L. Sirkin *Innovating for Cash*, From the HBR September 2003.

Jørgensen, K. M. (2004), *Creating Value-Based Collaboration: Life Forms and Power in aChange Project*, *M@n@gement*, 7 : 3, 85-107.

Küçükkiremitçi O., Yüksek Katma Değer, Yüksek Teknoloji ve 2023 Hedefleri.

L.A. Lefebvre, E. Lefebvre and P. Monhen (Eds), *Doing Business in the Knowledge-Based Economy: Facts and Policy Challenges*, Kluwer Academic Publishers, Nowell, MA.

Layard, R. and Nickell, S. (1985) *The Causes of British Unemployment*, *National Institute Economic Review*, 111, 62-85.

Léger P.-M., P. Hadaya, É. Lefebvre and R. Gauthier-Ouellet, *Optimizing Product Value Chains*, École Polytechnique de Montréal, 2000.



Lepak, D. P., Smith, K. G. et Taylor, M. S. (2007), Value Creation and Value Capture: A Multi-level Perspective, *Academy of Management Review*, 32 : 1, 180-194.

Laursen, K., & Salter, A. 2006. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2): 131-150.

Levinthal, D. A., & March, J. G. 1993. The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14(S2): 95-112.

Lowand Hansen T. and Birkinshaw J. The Innovation Value Chain. The HBR June 2007 Issue.

Mairesse, J. and Sassenou, M. (1991) *R&D and Productivity: A Survey of Econometric Studies at the Firm Level*, NBER Working Paper No. 3666, National Bureau for Economic Research, Cambridge, MA.

Midttun A., Blomgren A., Magerholm Fet A., Iakovleva T., Wenstøp F., Staurem E., Toporowska E. CSR, Innovation and Value Creation in Rapidly Growing Norwegian SMEs, Research Report, Centre for Corporate Responsibility, Norwegian Business School January 2013.

Morck, R. and B. Yeung (2000). "The Economic Underpinnings of a Knowledge-Based Multi-level Perspective, *Academy of Management Review*, 32 : 1, 180-194.

Nicholson, Walter and Snyder, M. Christopher. *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*, 2011.

Olivier Esseiva, Value Creation and Value Capture in Open Innovation Master Thesis MSc ETH MTEC, May 2013. *Chair of Strategic Management and Innovation, Department Management, Technology and Economics, ETH Zürich*.

Ortega-Argilés R., Piva, M., Potters, L. and Vivarelli, M. (2010): Is Corporate R&D Investment in High-Tech Sectors more Effective?, *Contemporary Economic Policy*.



Oxley, J. E. 1997. Appropriability hazards and governance in strategic alliances: A transaction cost approach. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 13(2): 387-409.

Parmentier, G. et Mangematin, V. (2014), Orchestrating Innovation with User Communities in the Creative Industries, *Technological Forecasting and Social Change*, 83, 40-53.

Pisano, G. P. et Teece, D. J. (2007), How to Capture Value from Innovation: Shaping Power of Postponement". *Harvard Business Review*, January-February, 116-121.

Pisano, G. P. et Verganti, R. (2008), Which Kind of Collaboration is Right for You?, *Harvard Business Review*, 86 : 12, 79-86.

Pfeffer, J. et Salancik, G. (1978), *The External Control of Organizations. A Resource Dependence Perspective*, New York : Harper & Row.

Rayport, J.F. and J.J. Sviokla (1995). "Exploiting the Virtual Value Chain". *Harvard Business Review*, September, October, 102-115.

Sherman, Andrew J. (2011): *Harvesting Intangible Assets: Uncover Hidden Revenue in Your Company's Intellectual Property*. New York: American Management Association

Sherman, Andrew J. *Harvesting Intangible Assets: Uncover Hidden Revenue in Your Company's Intellectual Property*, 2011.

Simonetti, R., Taylor, K. and Vivarelli, M. (2000) "Modelling the Employment Impact of Innovation," in Vivarelli, M. and Pianta, M. (eds), *The Employment Impact of Innovation: Evidence and Policy*, London, Routledge, 26-43.

Sinclair, P.J.N. (1981) "When will Technical Progress Destroy Jobs?," *Oxford Economic Papers*, 31, 1-18

Teece, D. J. (1986), Profiting from Technological Innovation, *Research Policy*, 15 : 6, 285-305.

Teece, D. J. (2006), Reflections on 'Profiting from Innovation', *Research Policy*, 35 : 8, 1131-1146.

Van Reenen, J. (1997) "Employment and Technological Innovation: Evidence from U.K. Manufacturing Firms," *Journal of Labor Economics*, 15, 255-84.



Vivarelli, M. (1995) *The Economics of Technology and Employment: Theory and Empirical Evidence*, Aldershot, Elgar.

Vivarelli, M. and Pianta, M. (eds) (2000) *The Employment Impact of Innovation: Evidence and Policy*, London, Routledge.

Wene, Clas Otto, *Experience Curves for Energy Technology Policy*, 2000. IEA publications.

West, J. (2003), How Open is Open Enough? Melding Proprietary and Open Source Platform Strategies, *Research Policy*, 32 : 7, 1259-1285.

Ekler

Ek 1 - Eurostat'ın NACE Rev.2'ye göre teknoloji sınıflandırması

Teknoloji Sınıfları			
<i>Düşük Teknoloji</i>	<i>Düşük-Orta Teknoloji</i>	<i>Orta-Yüksek Teknoloji</i>	<i>Yüksek Teknoloji</i>
10 Gıda ürünlerinin imalatı 11 İçeceklerin imalatı 12 Tütün ürünleri imalatı 13 Tekstil ürünlerinin imalatı 14 Giyim eşyalarının imalatı 15 Deri ve ilgili ürünlerin imalatı 16 Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı 17 Kâğıt ve kâğıt ürünlerinin imalatı 18 Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması 31 Mobilya imalatı 32 Diğer imalatlar	19 Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı 22 Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı 23 Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı 24 Ana metal sanayi 25 Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç) 33 Makine ve ekipmanlarının kurulumu ve onarımı	20 Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı 27 Elektrik teçhizat imalatı 28 Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı 29 Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı 30 Diğer ulaşım araçlarının imalatı	21 Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı 26 Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı

Ek 2 - ISIC REV. 3 TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU TANIMLARI

İmalat sanayisinin Ar-Ge yoğunluğu²⁵ esasına göre sınıflandırılması

Teknoloji Sınıfları			
Düşük Teknoloji	Düşük-Orta Teknoloji	Orta-Yüksek Teknoloji	Yüksek Teknoloji
– İmalat, b.y.s.; - Geridönüşüm – Ağaç, kâğıt ve kâğıt ürünleri, baskı ve yayım – Gıda ürünleri, içecekler ve tütün – Tekstil, tekstil ürünleri, deri ve ayakkabı	– Gemi ve tekne inşa ve tamiri – Kauçuk ve plastik ürünler – Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt – Diğer metalik olmayan mineral ürünler – Ana metal sanayi ürünleri	– Elektrikli makineler ve teçhizat, b.y.s. – Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) – İlaçlar hariç kimyasallar – Demiryolları ve ulaşım araçları, b.y.s. – Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman	– Uçak ve uzay aracı – İlaç ve eczacılık – Ofis, muhasebe ve bilgisayar makineleri – Radyo, TV ve iletişim araçları – Tıbbi, hassas ve optik ürünler

OECD Directorate for Science, Technology and Industry 7 July, 2011 Economic Analysis and Statistics Division

ISIC REV. 3 TECHNOLOGY INTENSITY DEFINITION, Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities

b.y.s. : başka yerde sınıflandırılmamış

²⁵İki tür Ar-Ge yoğunluğu hesaplaması vardır:

- Doğrudan Ar-Ge yoğunluğu = Ar-Ge Harcamaları / Çıktı (toplam satışlar)
- Dolaylı Ar-Ge yoğunluğu = diğer sektörlerde kullanılan ara malların bünyesinde bulunan Ar-Ge Harcamaları Girdi-Çıktı Tablolarıyla hesaplanabilir.

Ek 3 Firma İnovasyon Değer Zincirinin Ölçülmesi

Yeni ürün geliştirme sürecinin her aşamasının katma değerini ençoklaştırmak için Firmanızın İnovasyon Değer Zincirinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek istiyorsanız, aşağıdaki kısa anketi firmanızın içinde bulunduğu durumu (olması gereken durumu değil) yansıtacak biçimde yanıtlayınız. Fikir üretiminden pazara çıkışa kadar bütün süreçlerde yer alan çalışanlarınızdan bir gruba uygulayacağınız bu anketin sonuçlarının aritmetik ortalamasını alarak bulacağınız, zincirin en zayıf halkalarını geliştirerek İnovasyon Değer Zincirinizin tamamını güçlendirilmesini sağlayabilirsiniz.					
	Katılmıy o rum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum		Yorum
Firma kültürümüz yeni fikirlerin açıklanmasını güçleştirir	1	2	3	Firma içi fikir	Yüksek puanlar firmanızın <i>fikir fakiri</i> olduğuna işaret edecektir.
Bulduğum birimde çalışanlar pek az yeni fikir önerirler	1	2	3	Üretme	
İnovasyon projelerimiz pek azında farklı birimlerden ekip oluşturulur	1	2	3	Çapraz dölleme	
Projelerde birimler arası işbirliği yapmayız	1	2	3	Dış kaynaklar	
Yeni ürün veya iş geliştirme için pek az iyi fikir firmamızın dışından gelir	1	2	3		
Çoğunlukla “burada keşfedilmedi – not invented here – eğilimindeyizdir. (firma dışından fikirlere değer verilmez)	1	2	3		
Yeni projelere yatırımda katı kurallarımız vardır – fikirlerin fonlanması çoğunlukla çok güçtür	1	2	3	Seçme	Yüksek puanlar firmanızın <i>dönüştürme fakiri</i> firma olduğuna işaret edecektir.
Yeni fikirlere yatırımda risk almama eğilimindeyizdir	1	2	3		
Yeni ürün geliştirme projelerimiz genellikle zamanında bitmez	1	2	3	Geliştirme	Yüksek puanlar firmanızın <i>yayınım fakiri</i> firma olduğuna işaret edecektir.
Yöneticilerimiz yeni işlerin geliştirilmesinde çok zorlanırlar	1	2	3		
Yeni ürünleri yeni pazarlara yavaş kalırız	1	2	3	Yayılim	Yüksek puanlar firmanızın <i>yayınım fakiri</i> firma olduğuna işaret edecektir.
Rakiplerimiz ürünlerimizi çabucak kopyeleyerek diğer pazarlarda önleyici olurlar	1	2	3		

