



T.C.

**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**İNOVASYON FAALİYETLERİ VE İŞLETME PERFORMANS
ETKİNLİĞİ: BİST TEKSTİL SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR
UYGULAMA**

BEYZANUR KARAGÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN:
Dr. Öğretim Üyesi Ümran Münire KAHRAMAN**

KONYA-2022



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



Bilimsel Etik Sayfası

Öğrencinin	Adı Soyadı	Beyzanur KARAGÖZ		
	Numarası	19811102100		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İşletme Ana Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Doktora	<input type="checkbox"/>	
Tezin Adı	İNOVASYON FAALİYETLERİ VE İŞLETME PERFORMANS ETKİNLİĞİ: BİST TEKSTİL SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA			

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Beyzanur KARAGÖZ



ÖZET

Öğrencinin	Adı Soyadı	Beyzanur KARAGÖZ		
	Numarası	19811102100		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İşletme Ana Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	✓	
		Doktora		
	Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Ümran Münire KAHRAMAN		
Tezin Adı	İNNOVASYON FAALİYETLERİ VE İŞLETME PERFORMANS ETKİNLİĞİ: BİST TEKSTİL SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA			

Günümüzde hızla gelişmekte olan küresel rekabet ortamında sürdürülebilir olma amacıyla hareket ederek içerisinde buldukları piyasada varlıklarını sürdürmeye çalışan işletmeleri her geçen gün değişmekte olan müşteri istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilecek bunun yanında amaçlara uygunluk derecesi yüksek ve müşteri açısından artı değer yaratabilecek yeni ürün ve hizmet talepleri konusunda yönlendiren bir anlayış günümüz rekabet stratejilerinin belirlenmesinde oldukça önemli bir rol oynamaktadır.

Bu durum işletmelerin müşterilere yeni ürün ve hizmet sunmalarını bir zorunluluk haline getirmektedir. Böylece **inovasyon kavramının** önemi artan rekabet ortamı ile daha da güçlenmektedir. Günümüz koşullarında bütün sektörler açısından rekabet ortamı olmazsa olmazlardandır. Bu açıdan bakıldığı zaman böyle bir ortamda işletmelerin performanslarını daha etkin ve verimli bir hale getirerek sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayabilmesinin en etkin yolunun inovatif faaliyetler ve inovasyon stratejileri olduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle yapılan bu çalışmada BİST Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren 12 tekstil firmasının aynı tarihlerde kullanmış oldukları ve AR-GE harcamalarının da içerisinde yer aldığı çeşitli girdi ve çıktı değerleri birbirleriyle kıyaslanarak etkinlik dereceleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında söz konusu firmaların kamuoyuna açıklamış oldukları 2019-2020 yılları resmi faaliyet raporlarındaki verilerinden yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında görelî etkinlik araştırması yapmayı hedefleyen ve firma yöneticilerine farkındalık kazandırabilecek parametrik olmayan bir teknik olan veri zarflama analizi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi, Etkinlik Ölçümü, İnovasyon, İşletme Performansı.



ABSTRACT

Author's	Name and Surname	Beyzanur KARAGÖZ		
	Student Number	19811102100		
	Department	Business Department		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)	✓	
		Doctoral Degree (Ph.D.)		
	Supervisor	Lecturer Dr.Ümran Münire KAHRAMAN		
Title of the Thesis/Dissertation	INNOVATION ACTIVITIES AND BUSINESS PERFORMANCE EFFECTIVENESS: AN APPLICATION ON THE TEXTILE SECTOR OF BIST			

In today's rapidly developing global competitive environment, it is a company that guides businesses that try to maintain their existence in the market they are in by acting with the aim of being sustainable in the rapidly developing global competitive environment, which can respond to the ever-changing customer demands and needs, as well as new product and service demands with a high degree of suitability for the purpose and creating added value for the customer. understanding plays a very important role in determining today's competitive strategies.

This situation makes it a necessity for enterprises to offer new products and services to customers. Thus, the importance of the innovation concept is further strengthened by the increasing competitive environment. In today's conditions, the competitive environment is one of the must for all sectors. From this point of view, it is possible to say that the most effective way for enterprises to achieve a sustainable competitive advantage by making their performance more effective and efficient in such an environment is innovative activities and innovation strategies. For this reason, in this study, the efficiency levels of 12 textile companies operating in the BIST Textile Sector were tried to be determined by comparing various input and output values, which were used on the same dates and including R&D expenditures. Within the scope of the study, the data of the mentioned companies in the official annual reports for the years 2019-2020, which were disclosed to the public, were used. In the scope of the study, data envelopment analysis, a nonparametric technique that aims to conduct relative effectiveness research and can raise awareness among company managers, was used.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Efficiency Measurement, Innovation, Business Performance.

ÖNSÖZ

İçerisinde bulunduğumuz ve her geçen gün gelişmekte olan küresel rekâbet ortamında bir işletmenin varlığını sürdürebilmesi, ticari hayatında başarıya ulaşabilmesi ve büyüyerek piyasada lider konuma ulaşabilmesi için inovatif yani yenilikçi olması gerekliliği artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Çünkü inovasyon bir işletmenin ticari hayatının sürdürülebilir olması ve rakiplerine karşı rekâbet avantajı sağlayabilmesi açısından başarıya giden yolda kilit faktördür.

Öncelikle tez konumu belirleme aşamasında fikirlerimi dinleyerek isteklerimi göz önünde bulundurarak bu çalışmanın oluşturulmasında bana yol gösteren ve bu süreçte yardımlarını benden hiç esirgemeyen değerli tez danışmanım sayın Dr. Öğretim Üyesi Ümran Münire KAHRAMAN hocama,

Sadece tez çalışmalarım sürecinde değil bu zamana kadar attığım her adımda desteklerini ve hayır dualarını esirgemedi her daim arkamda duran Canım Annem ve Babama,

Ve de her anlamda bir diğer en büyük destekçilerim olan Yasin Abim ve Agâh Abime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Mayıs 2022

Beyzanur KARAGÖZ

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
SEMBOLLER VE KISALTMALAR.....	viii
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Literatür Taraması.....	5
İKİNCİ BÖLÜM.....	9
2.1. İNOVASYON KAVRAMI.....	9
2.1.1. İnovasyonun Sınıflandırılması.....	11
2.1.1.1. Kavramsal Özelliklerine Göre İnovasyon.....	11
2.1.1.2. Kavramsal Etkilerine Göre İnovasyon.....	15
2.1.2. İnovasyonun Özellikleri.....	16
2.2. İNOVASYONUN İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ VE İŞLETME PERFORMANSINA ETKİSİ.....	18
2.2.1. Teknolojik Gelişmede Lineer Model.....	21
2.2.2. Teknoloji Edinimi.....	23
2.2.2.1. Teknoloji Ediniminin Önemi.....	27
2.2.2.2. Bilginin Özellikleri.....	30
2.2.2.3. Teknoloji Yönetimi ile İlgili Kavramlar.....	31
2.2.3. İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin İşletme Performansına Etkisi.....	35
2.2.4. İnovasyon Gelişim Süreci.....	39
2.2.4.1. İnovasyonların Yayılımını Etkileyen Faktörler.....	40
2.2.5. Kapalı (Closed) İnovasyon.....	42
2.2.6. Açık (Open) İnovasyon.....	42
2.2.6.1. Açık İnovasyon Stratejileri.....	46
2.2.7. Açık İnovasyonun İşletme Performansına Etkileri.....	50

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	51
MATERYAL ve YÖNTEM.....	51
3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	51
3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE VERİ SETİ.....	54
3.2.1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ.....	55
3.2.2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİNDE KULLANILAN MODELLER.....	56
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	60
4.1. Veri Setinin Tanımlanması.....	60
4.2. Karar Birimlerinin Belirlenmesi.....	60
4.2.1. Girdi ve Çıktı Değişkenleri.....	61
4.3. Veri Zarflama Analizinin Uygulanması.....	65
4.3.1. Girdi Odaklı DUAL CCR-VZA Modeliyle Etkinlik Ölçümü ve Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri İçin Referans Setinin Belirlenmesi.....	67
4.3.2. BCC-VZA Modeli Karar Verme Birimlerinin Analizi.....	68
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	70
KAYNAKÇA.....	74
EKLER.....	84

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Yeniliği Ortaya Çıkaran Kaynaklar	20
Tablo 2.2. Teknolojik Gelişmede Lineer Model	21
Tablo 2.3. Etkileşimli Bir Ürün ve Süreç Yeniliği Modeli	22
Tablo 2.4. Teknoloji Stratejisi Belirleme Süreçleri	25
Tablo 2.5. İşletme İnovasyon Süreçleri	29
Tablo 2.6. Rekabetçi Öncelikler	37
Tablo 2.7. Açık İnovasyon Modeli (Chesbrough, 2016)	44
Tablo 2.8. Gassman ve Enkel'in Açık İnovasyon Stratejisinin 3 Süreci	49
Tablo 4.1. Karar Birimlerinin Kodlanması	60
Tablo 4.2. Girdi ve Çıktı Setinin Kodlanması	61
Tablo 4.3. Veri Seti	65
Tablo 4.4. CCR-VZA Sonuç Tablosu	66
Tablo 4.5. Dual CCR-VZA Modeli Karar Birimleri İçin Etkinlik Değeri ve Referans Seti	67
Tablo 4.6. Tüm Karar Verme Birimleri İçin BCC-VZA Etkinlik Sonuçları	68

SEMBOLLER ve KISALTMALAR

	Türkçe
Anonim Şirketi	A.Ş.
Analitik Hiyerarşi Süreci	AHS
Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler	AKÜ
Banker, Charnes ve Cooper	BCC
Business Proces Reengineering (Değişim Mühendisliği)	BRP
Borsa İstanbul	BİST
Charnes, Cooper ve Rhodes	CCR
Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü	OECD
İstanbul Sanayi Odası	İSO
Kamu Aydınlatma Platformu	KAP
Karar Verme Birimi	KVB
Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı	KOSGEB
Ölçeğe Göre Sabit Getiri	ÖGSG
Ölçeğe Göre Değişken Getiri	ÖGDG
Toplam Faktör Verimliliği	TFV
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu	TÜBİTAK
Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı	TTGV
Technique for Order of Preference by Similarity	TOPSIS
Veri Zarflama Analizi	VZA

BİRİNCİ BÖLÜM

1.1.GİRİŞ

İçerisinde bulunduğumuz ve her geçen gün gelişmekte olan küresel rekâbet ortamında bir işletmenin varlığını sürdürebilmesi, ticari hayatında başarıya ulaşabilmesi ve büyüyerek piyasada lider konuma ulaşabilmesi için inovatif yani yenilikçi olması gerekliliği artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Çünkü inovasyon bir işletmenin ticari hayatının sürdürülebilir olması ve rakiplerine karşı rekâbet avantajı sağlayabilmesi açısından başarıya giden yolda kilit faktördür. Güçlü ve yoğun rekâbet şartları altında varlıklarını sürdürebilme ve kâr edebilme mücadelesi veren işletmeler bunu yalnızca müşteri isteklerine ve ihtiyaçlarına tam anlamıyla cevap verecek, müşterilerde artı değer oluşturacak, yenilikçi ve inovatif fikirler ortaya koyacak ürün veya hizmetler sunmak suretiyle sağlayabilirler. Yenilik, bütünüyle yaşam kalitesinin iyiye mi yoksa daha kötüye mi gideceği konusunda belirleyici unsurdur. Dolayısıyla mevcut kaynakların uzun dönemde korunması ve çevrenin iyileştirilmesi açısından hayati öneme sahip bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Freeman & Soete, 2003).

Modern dünya'da değişimi sağlayan en büyük güç teknolojik yeniliktir. Zira temel teknolojik yenilikler ürün çeşitlerinde ve bir işletmenin yeni bir ürün yada hizmeti üretme yolunda ve de işin ürün yada hizmeti sunduğu müşteri çeşitleriyle pazarlarda değişiklik yaparak söz konusu işin işlevselliğine nüfuz edebilir (Betz, 2013).

İçerisinde buldukları yoğun ve artan rekabet şartları altında, küreselleşmekte olan dünyada iletişim ve bilişim kaynaklarının da süratli bir şekilde artış göstermesi ile çok daha karmaşık ve bu karmaşıklıkla beraber şiddeti artan rekabet koşulları karşısında varlıklarını devam ettirebilmek için mücadele halinde olan işletmeler, tüketicilere ürün ve hizmetleri geleneksel bir biçimde sunmaktansa bunun yerine daha çok özelliğe sahip ve tabii bununla beraber kalite standartları yüksek olan ve tüketicilerin kendi şahıslarına özgü (customized) yeni, farklı ve dolayısıyla artı değer oluşturabilecek ürün ve hizmet sunma eğiliminde olmuşlardır. Dolayısıyla inovatif olma konusuna ilgi duymaya, inovasyon ile ilgilenmeye başlamışlardır. İnovasyon; sürekli bir şekilde değişen şartlara uyum sağlama ve rakiplere karşı üstün rekabet sağlama aracı olarak ele alındığında, stratejik yönetim bakımından da inovasyonun ne denli önem arz ettiği görülmektedir (İyigün, 2015).

Örgütlerin tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına daha verimli ve dolayısıyla daha etkin bir şekilde cevap verebilmeleri, pazar fırsatlarını güçlü yönleriyle ele alarak değerlendirebilmeleri ve böylelikle rakiplerine karşı rekabet avantajı elde edip üstünlük sağlayarak piyasada lider konuma gelebilmeleri ancak inovasyon ile mümkün olmaktadır.

Peter Drucker, 1985’de kaleme aldığı “Innovation and Entrepreneurship” isimli kitabında inovasyonun karmaşıklık ve belirsizliğin ön planda olduğu bir ortamda işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için benzersiz bir yaklaşım olduğunu ifade etmiştir (Drucker, 2014). Gary Hamel ise 2007’de kaleme aldığı “The Future of Management” isimli kitabında inovasyonun başarıyı yakalamak için çekirdek yeteneği meydana getirdiğini ve inovasyon yapmayan işletmelerin varlıklarını sürdürebilmelerinin mümkün olmadığını ifade etmektedir (Hamel & Breen, 2007).

Inovasyon faaliyetleri işletme performans etkinliği açısından önemli bir temel teşkil etmektedir. İşletmelerin gelişen küresel rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri, müşteri istek ve ihtiyaçlarına karşılık verebilecek bunun yanında farkındalık ortaya koyacak ve artı değer yaratabilecek ürün ve hizmetler ortaya koyabilmeleri ve büyüme sağlayarak piyasada lider konuma gelebilmeleri için inovatif olmaları yani artı değer oluşturarak işletme performansına etki edecek yenilikler yapmaları gerekmektedir. Çünkü içinde buldukları rekabetçi piyasa ister istemez işletmeleri rekabetçi ortamda faaliyetlerini sürdürebilmeye mecbur bırakmaktadır.

İnsanlar yaşamlarını sürdürülebilir bir hale getirebilmek için gerekli olan asgari ihtiyaçlarının yanında daima daha az gayret göstermek amacıyla yeni ürün, hizmet ya da süreçler düşünüp tasarlayarak daha konforlu bir yaşam tarzına sahip olma arzusu içerisinde olmuşlardır. İşletmeler açısından “Sürdürülebilir Büyüme Aracı” olarak görülmekte olan inovasyon işletmeler için üretken, dinamik bir çalışma ortamına olanak sağlamasının yanında yeni istihdamlara da imkân sağlamaktadır (Gökçe, 2010).

İşletmeler rekabetçi şartlar altında varlıklarını sürdürebilmeleri ve büyüebilmeleri için yeni şeyler keşfetmeye ve yeni stratejiler üretmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sebeple işletmeler yalnızca inovatif faaliyetlerde bulunarak rakipleri karşısında öncü olabileceklerdir. İnovasyonda öncü olabilmek için de rakiplerinin net tür inovasyonlara yöneldiğini anlamalı ve içerisinde buldukları mevcut durumu ne türlü değiştirebileceklerini belirlemeleri gerekmektedir (Keeley, 2015).

İşletmelerin içerisinde buldukları piyasada sürdürülebilir bir rekabet avantajına sahip olabilmeleri ve sahip oldukları bu sürdürülebilir rekabet avantajını sürekli bir şekilde devam ettirebilmeleri için kendileriyle aynı kategoride faaliyet gösteren işletmeler karşısında sürekli en iyi olma gayesiyle hareket etmeleri ve bu doğrultuda kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmaları gerekmektedir (Baş & Artar, 1990).

Türkiye’de Tekstil Sektörünün gelişim göstermesinin temelinde pamuk tarımı yer almaktadır. 1980’li yıllarda liberal ekonomi politikalarının benimsenmesinin ortaya çıkardığı etkiyle birlikte Tekstil Sektörü kayda değer bir seviyede ihracat yapabilen bir sektör durumuna gelmiştir. Üretim ve İhracat performansının Tekstil Sektöründe artış göstermesinde, sektörün uzun yıllara dayalı olarak tecrübe ve bilgi birikimine sahip olması, bunun yanında üretimin son teknolojiye sahip donanımlı, modern makine ve teçhizatlar kullanılarak yapılması ve kreatif tasarım kapasitesi vb. unsurların etkisi olmuştur. Bütün bu söz konusu unsurlara bağlı olarak yıllar içerisinde kapasitede meydana gelen artış ve ihracat başarısının yakalanması Türkiye’nin dünya’nın önde gelen tekstil tedarikçilerinden bir tanesi haline gelmesini sağlamıştır (Akın, 2018).

Daha önce farklı sektörlerde inovasyonun işletme performansına etkisinin VZA modeliyle belirlenmesine ilişkin yapılmış temel ve güncel çalışmalardan hareketle bu çalışmanın amacı, inovasyon faaliyetlerinin işletme performansı üzerinde etkisi olup olmadığının Türkiye’de Tekstil Sektörü içerisinde faaliyet gösteren firmalar kapsamında incelenmesi ve işletmelerin performanslarının ölçülmesi yoluyla mevcut durumlarını belirlemek ve işletmelerin gelecekte daha etkin ve verimli hale gelebilmeleri için öngöründe bulunmak olarak belirlenmiştir.

Performans, Etkinlik ve Verimlilik gibi kavramların ölçülmesine dair olarak klasik yaklaşımların yerine artık yeni yaklaşımlar ön plana çıkmaya başlamıştır. Genel itibariyle yeni yaklaşımları üretim fonksiyonunun sınır yorumlarını temel alan ölçme modelleri oluşturmaktadır. Söz konusu modeller Veri Zarflama Analizi, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği İndeksleri ve Stokastik Sınır Üretim Fonksiyonu Tekniğidir (Babacan, 2006).

Çalışmada Türkiye’deki BİST Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin etkinlik ölçümlerinde, firmaları birbirleriyle kıyaslayabilmek amacıyla, göreceli etkinlik karşılaştırması yapabilmeyi hedefleyen ve doğrusal programlama ilkelerinden faydalanan, parametrik olmayan sayısal karar verme yöntemlerinden birisi olan Veri Zarflama Analizi (VZA) modeli kullanılmıştır.

Görelî bir etkinlik ölçümü olan bu analiz literatürde Veri Zarflama Analizi olarak yer alsa da Etkinlik Analizi (EA) olarak da bilinen bir kavram olarak karşımıza çıkabilmektedir.

Literatüre bakıldığında Veri Zarflama Analizi modeli ilk kez Farrell'in sınırlı üretim fonksiyonu kavramından yola çıkarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından kamusal faaliyetlere iştirak eden ve kâr etme amacı bulunmayan işletmelerin teknik açıdan etkinliğini ölçebilmek amacıyla uygulanmıştır (Yavuz, 2001).

Veri Zarflama Analizi uygulamasıyla ilk olarak 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes'in çok sayıda girdi ve çıktıya sahip karar birimlerinin görelî etkinliği, yapmış oldukları çalışmalar neticesinde ortaya konulmuştur. Charnes, Cooper ve Rhodes bu uygulamayı Amerika Birleşik Devletlerinde bulunan devlet okullarının verimlilik düzeylerini araştırmak amacıyla geliştirmişlerdir ve uygulamadaki modelde girdi ve çıktı setlerinden oluşmakta olan sistem karar verme birimi olarak açıklanmıştır (Kecek, 2010).

VZA modelleri kullanılarak birbirleriyle aynı girdi ve de çıktıya sahip olan karar birimlerinin karşılaştırmalı değerlendirilmesi yapılabilmektedir. Bu analiz yönteminde her bir karar birimi için model çözülmektedir. Doğrusal programlama sonucunda, amaç fonksiyonu 1'e eşit olan karar birimleri "etkin" olarak belirlenirken amaç fonksiyonu 1'e eşit olmayan karar birimleri, etkin karar birimlerinden kendisine uygun olan bir tanesine benzetilmeye çalışılır. Böylece etkin olmayan her bir birim, etkin hale getirilmiş olur (Banker & Thrall, 1992).

1.2. LİTERATÜR TARAMASI

Yerli ve yabancı literatüre bakıldığında, Tekstil, Giyim ve Deri Sektöründe faaliyet göstermekte olan firmalarla ilgili olarak pek çok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalarda yöntem olarak Veri Zarflama Analizi, Çok Boyutlu Regresyon Analizi, Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi, Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (AKÜ), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Stokastik Sınır Analizi ve TOPSİS gibi çeşitli yöntemler kullanılarak gerekli analizlerin yapılmış olduğu görülmektedir. Çalışmanın bu bölümünde ise yerli ve yabancı literatürde yer alan tekstil firmalarının etkinlikleri ile ilgili olarak yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

Geçmişte yapılmış ve günümüzde yapılan inovasyona dair çalışmalarda, inovasyonun hem bir süreç aynı zamanda hem de bir sonuç olabileceği düşüncesini ortaya çıkartmıştır. İnovasyon temelli faaliyetlerin işletme performansı ile ilişkisinin belirlenmesi hususunda yapılan literatür incelemesinde inovasyon konusunun farklı perspektiflerden ele alındığını söylemek mümkündür (Çiçek & Onat, 2012).

Calantone, Çavuşgil ve Zhao, 2002 yılında ABD'deki büyük firmalar üzerine yapmış oldukları araştırmada firmanın performansı ile yenilikçiliği arasında olumlu yönde bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır (Calantone vd., 2002).

Koellinger, 2008 yılında Avrupa'da bulunan e-ticaret firmaları üzerine yapmış olduğu araştırma neticesinde internet temelli inovasyonlar yapan firmaların internet temelli inovasyonlar yapmayan firmalara göre daha yüksek performanslara sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır (Koellinger, 2008).

Rhee v.d.'nin, teknoloji ve inovatif firmalar ile ilgili olarak yapmış oldukları çalışmada inovasyonun işletme performansı üzerinde önemli ölçüde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Rhee vd., 2010).

Jimenez ve Valle, 2011 yılında İspanya'da bulunan 451 firma üzerine bir çalışmada bulunmuş ve yapmış oldukları araştırma neticesinde inovasyon ile işletme performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır (Jimenez-Jimenez & Valle, 2011).

Çiçek ve Onat, yapmış oldukları çalışmada firmalarda inovasyon ve inovasyon odaklı faaliyetlerin işletme performansı üzerindeki etkilerine yönelik olarak araştırmalarda bulunmuş ve bu araştırmalar neticesinde firmaların yatırımları ve Ar-Ge harcamalarının firmaların finansal performansları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Çiçek & Onat, 2012).

Sarıçam ve Erdumlu, 2012 yılında yapmış oldukları çalışmada 2003-2008 yılları arasında BİST’da işlem gören ve Tekstil, Konfeksiyon ve Deri Sektöründe faaliyet gösteren firmalara VZA modellerinden bir tanesi olan BCC modelini uygulayarak analiz yapmışlardır. Çalışma kapsamında BİST’da işlem gören ve Hazır Giyim Sektöründe faaliyet gösteren 10 firma ve Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren 23 firma değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmada girdi değişkeni olarak Net Aktifler ve Çalışan Sayısı olmak üzere iki değişken kullanılırken, çıktı değişkeni olarak ise Vergi Öncesi Kâr, İhracat Geliri ve Brüt Katma Değer olmak üzere üç değişken kullanılmıştır. Yapılan analizin neticeleri Tekstil ve Konfeksiyon sanayii arasında sektöre yönelik tuzakların saptanabilmesine ve sektörlerin performanslarının karşılaştırılarak bu doğrultuda incelemelerde bulunulabilmesine olanak sağlamıştır (Saricam & Erdumlu, 2012).

Atalay, Anafarta ve Sarvan 2013 yılında inovasyon ve firma performansı arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla Türk Otomotiv Yan Sanayi üzerine bir çalışma yapmışlar ve yaptıkları çalışma neticesinde ürün ve süreç yeniliğine dayanan teknolojik inovasyonların firma performansı üzerinde önemli ve de pozitif yönde bir etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır (Atalay vd., 2013).

Demir, hazırlanmış olduğu yüksek lisans tezinde Türk Tekstil Sektörünün 2003-2010 yılları arasındaki performans analizini incelemiş ve araştırma neticesinde Türk Tekstil Sektörünün teknolojik alandaki yatırımlarını artırmasının gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Demir, 2013).

Muiruri ve Ngari 2014 yılında finansal yeniliklerin ticari bankaların finansal performansları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışma neticesinde finansal yeniliklerin bankaların finansal performansı üzerinde önemli ölçüde etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Muiruri & Ngari, 2014).

Öztürk, 2014 yılında Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2012 yılına ait ihracat etkinliklerini Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) metotlarını kullanarak değerlendirmek amacıyla yüksek lisans tezi yazmış ve bu tezde İstanbul Sanayi Odası (İSO) 500’e giren tekstil sektöründeki firmaların 2012 yılına ait verilerinin ihracat etkinlikleri üzerine incelemede bulunmuştur. Etkinlik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla girdi değişkenleri olarak; çalışan sayısı, aktif toplamı, ihracat yapılan ülke sayısı ve ihracat tecrübesi değişkenleri kullanılırken, çıktı olarak ise ihracat satış tutarı değişken olarak kullanılmıştır. Yapılan analiz neticesinde 4 firma etkin bulunmuştur. İhracat performansı bakımından en fazla önem teşkil eden kriterleri; teknolojik

altyapı, fiyatlandırma politikası, ihracat tecrübesi, ürün politikası ve yönetsel politikaların oluşturduğu, bunun yanı sıra en az önem teşkil eden kriterleri ise sahiplik durumu ve dağıtım politikasının oluşturduğu sonucu elde edilmiştir (Öztürk, 2014).

Öncü, Bayat, Kethüda ve Zengin 2015 yılında orta ölçekli işletmelerde yenilik ve müşteri performansının işletmelerin finansal performansı üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışma neticesinde orta ölçekli imalat işletmelerinde gerek yenilik performansı gerekse müşteri performansının finansal performans üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşımlardır (Öncü vd., 2015).

Kitapçı ve Çömez 2016 yılında yenilikçilik ve örgütsel öğrenmenin firma performansı üzerindeki etkisinin kalite odaklı özel sektör firmaları üzerinden araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışma neticesinde işletmelerin finansal performansı ile yenilikçilik arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşımlardır (Kitapçı & Çömez, 2016).

Şişmanoğlu ve Akçalı'nın yapmış oldukları çalışmada inovasyonun göstergelerinden bir tanesi olarak ele alınan Ar-Ge harcamalarının işletme performansına etkisi bilgi ve teknoloji şirketleri kapsamında incelenmiştir. Çalışma sonucunda araştırmaya konu olan 7 bilgi ve teknoloji şirketi içerisinde sadece 1 tanesinin Ar-Ge harcamalarının finansal performansın ölçüsü olarak satışlar üzerinde pozitif bir etki oluşturduğu sonucuna varılmıştır (Şişmanoğlu & Akçalı, 2016).

Özçelik ve Kandemir 2017 yılında yapmış oldukları çalışmada, BİST'da kayıtlı bulunan ve İmalat Sektöründe faaliyet gösteren firmaların VZA modeli ile etkinlik ölçümleri yapılmıştır. Firmaların finansal oranları hesaplanırken 2012 ve 2014 yılları arasındaki yıllık bilanço ve gelir tabloları kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Veri Zarflama Analizi neticesinde imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların sektörde kalıcılığı sağlayabilmeleri için kaynaklarını etkin şekilde kullanmaları ve eksiklerini tamamlamaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Firmaların geçmişten günümüze içerisinde buldukları durumu değerlendirip etkinlik değerlendirmesi yaparak bu değerlendirme sayesinde gelecek dönemlere yönelik olarak belirledikleri hedefleri doğrultusunda planlarını şekillendirmeleri mümkün olacaktır (Özçelik & Kandemir, 2017).

Akın, 2018 yılında yapmış olduğu çalışmada BİST'da kayıtlı bulunan ve dokuma sektöründe faaliyet gösteren 17 firmanın 2013-2017 yıllarına ait verilerini VZA'da girdi esaslı CCR modelini kullanarak analiz etmiştir. Çalışma neticesinde 2013 yılında 8 firmanın, 2014 yılında 6 firmanın, 2015 yılında 4 firmanın ve 2016-2017 yıllarında ise 5 firmanın görel olarak %100 etkinliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Akın, 2018).

Özçelik ve Avcı Öztürk'ün 2019 yılında yapmış oldukları çalışmada BİST Gıda ve İçecek Sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2015, 2016 ve 2017 yılları içerisindeki maliyet yönetimindeki görece etkinlikleri girdiye yönelik CCR ve BCC modelleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada 3 adet girdi değişkeni ve 4 adet çıktı değişkeni olmak üzere toplam 7 adet değişken kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda ölçüğe göre sabit ve değişken getiri varsayımına dayalı olarak çalışmaya konu olan 22 firmadan 4 tanesinin rakip firmalarla mukayese edildiğinde etkin bir performans gösteremediği sonucuna ulaşılmıştır (Özçelik & Öztürk, 2017).

Kıllı ve Uludağ'ın yapmış oldukları çalışmada BİST'da işlem gören 19 tekstil firmasının 2017-2019 yıllarına ait etkinlik ölçümleri analiz edilmiştir. Analiz neticesinde 2017 yılı sabit ölçük altında incelendiğinde 5 firmanın etkin olduğu sonucuna ulaşırken, değişken ölçük altında incelendiğinde 9 firmanın etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu bulgular neticesinde inovasyon faaliyetlerinin işletme performansı üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kıllı & Uludağ, 2020).

İKİNCİ BÖLÜM

2.1. İNOVASYON KAVRAMI

İnovasyon kavramı 2000'li yılların ortalarından bu yana ülkemizde işletmelerin gündemlerini meşgul etmeye başlamıştır. Fakat inovasyon bilhassa gelişmiş ülkelerin gündemlerinde 1900'lü yılların başından bu yana oldukça önemli bir yere sahiptir. Ve bu açıdan bakıldığında zaman yaklaşık 50 yılı aşkın bir süredir de inovasyon kavramı üzerinde oldukça ciddi araştırmalar yapılmış ve bu araştırmalar ışığında gerekli çalışmalar yapılmış ve yapılmaktadır.

Günümüzde yaygın olarak kabul gören inovasyon tanımlamalarının çoğu “yeni ürün veya hizmetlerin, yeni üretim süreçlerinin, yeni pazarlama yöntemlerinin, iş yapma tarzlarının, yeni organizasyon yapılarının ve yeni iş ilişkilerinin ticari manada kanazçlara dönüştürülmesi” biçimindedir. İnovasyon, ticari manada başarılı neticelere ulaşmak amacıyla inovatif ve kreatif fikirlere yatırımda bulunulmasını belirtmektedir (Barutçugil, 2020).

İnovasyon ifadesi ilk kez siyaset bilimcisi ve ekonomist Schumpeter (1939) tarafından kullanılmış ve “kalkınmanın itici gücü” olarak değerlendirilmiştir. Schumpeter 1939 yılında yayınlanan ve bir dönüm noktası olarak kabul edilen “Business Cycles” isimli kitabında inovasyon kelimesini girişimcilik ile eş anlamlı kullanmış ve inovatif ürün, inovatif işletme, inovatif hizmet vs. olarak ifade edilmekte olan kavramları literatüre kazandırmıştır (Barutçugil, 2020).

Schumpeter (1939)'e göre inovasyon, yeni bir ürün, süreç ya da üretim yöntemi, yeni bir pazarlama veya yeni bir tedarik kaynağı ticaretin, iş faaliyetlerinin yahut finansal organizasyonların formlarıyla ilgili olan yeni şeylerin ticari veya endüstriyel alanda ilk kullanımınıdır (Tidd vd., 2005).

Latince “innovatus” kelimesinden türemiş bir kelime olan inovasyon, icad edilmiş bir şeyin ürün ya da hizmete dönüştürülmüş halini ifade etmektedir. Bir başka ifade ile inovasyon, icadın ticarileştirilmesidir. Bu açıdan bakıldığında zaman bir inovatif ürünün öncelikle pazarda algılanabilir olması lazımdır. Başarılı bir fikrin pazarla buluşması inovasyondur. Bu, fikrin pazarda kullanışlı olmasıyla da ilgilidir. Kullanışta artı değer oluşturan bir ürün inovasyon olarak nitelendirilebilir (Çelikçapa & Kaygusuz, 2010).

Peter Drucker'a göre ise inovasyon yani yenilikçilik "kaynaklara yeni zenginlik yaratma kapasitesi kazandıran eylemdir" ve yenilikçilik değişim yönetimi değil, bir işletmenin yararlanabileceği değişikliklerin hangileri olduğunu bulmaya yönelik amaçlı bir arayıştır. Ona göre yenilikçilik girişimciliğe özgü bir araçtır ve yenilikçilik her türlü örgütün temel var oluş nedenidir (Drucker, 2014).

Yenilikçilik kavramının, basit anlamda başarılı fikirlerin pazarlarla buluşturulması olarak da ifade etmek mümkündür. Bunun yanı sıra aşağıda maddeler halinde belirtilen birtakım avantajları da kapsamasıyla birlikte yenilikçiliğin daha geniş anlamlar içerdiğini söylemek mümkündür (Jan, 2004);

- Yenilik yalnızca tek bir hareketlik bir eylem değil, dinamik bir süreçtir. Fikirlere değer katmak için ve başarılı bir şekilde devam etmesi gereken bir yolculuğa çıkmaktır.
- Yeniliğin ihtiyacı sezmehtir. Yaratıcılık kendi kendine yeterli değildir. Pazarın teknik esaslarını ve gereksinimlerini, derin bir anlayış temeline oturtmuş yeni fikirlere ihtiyaç duymaktadır.
- Yeniliğin, pazarlara taşınması için girişimcilere ihtiyacı vardır.
- Yeniliğin kaderini pazar belirlemektedir. Başarılı bir yeniliğin müşteriye değer katması gerekmektedir.

Sonuç olarak, başarılı bir fikrin pazarla buluşması inovasyondur. Bu durum fikrin pazarda kullanışlı olmasıyla da ilgilidir. Kullanış açısından artı değer yaratan bir ürün inovasyon olarak nitelendirilebilir. Bu durumda algının değişmesi de inovasyona kaynak olacaktır.

İnovasyonun tanımlanmasında kullanılan 3 önemli kıstas vardır. Yeniliğin tanımlarının ancak bu üç özelliği kapsamaması durumunda gerçek anlamına kavuşabileceği söylenebilir. Bu kıstaslar (Chen & Kai-Ling Ho, 2004);

- Yaratıcı süreçlerin uygulanması,
- Ayırt edici özelliklerin olması,
- Ölçülebilir sonuçlar olması (öncesi ve sonrasıyla yaratılan değer arasındaki fark).

Günümüz ekonomi anlayışında rakipler karşısında rekabet avantajının sağlanabilmesi ve bu avantajın güçlenmesi ancak inovasyon ile mümkün olacaktır. Mevcut pazarlardaki inovatif işletmeler, değerlerini inovatiflikleriyle artırmakta ve inovasyon yapma düzeyleriyle anılmaktadırlar (Chen & Kai-Ling Ho, 2004).

2.1.1. İnovasyonun Sınıflandırılması

İnovasyonun sınıflandırılmasında yaygın olarak kullanılan ve kabul görmüş sınıflandırmalar OECD (1980)'in inovasyon sınıflandırması ve Eurostat (2005) sınıflandırması karşımıza çıkmaktadır. OECD' in sınıflandırması temel olarak sektör ve firma odaklı sınıflandırmadır (Yılmaz & İncekaş, 2018).

Bunun yanında inovasyon Kavramsal özelliklerine göre inovasyon ve Kavramsal etkilerine göre inovasyon olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır.

2.1.1.1. Kavramsal Özelliklerine Göre İnovasyon

İşletmelerin her geçen gün değişmekte olan piyasa koşulları altında faaliyet gösterdikleri artan rekabet ortamında rakipleri karşısında rekabet avantajı elde edebilmek için dikkat etmesi gereken en önemli unsur, makro ve mikro çevre koşulları kapsamında, sahip olduğu tüm süreçlere ve bu süreçler neticesinde meydana gelen ürün ve hizmetlerine yoğunlaşmasıdır (Josty, 2004).

Bir işletme ya da makro açıdan bir ülke sürdürülebilir büyümeyi şu 4 yol aracılığıyla sağlamaktadır;

- 1) Hali hazırda üretmekte olduğu ürünleri daha çok satarak,
- 2) Hali hazırda üretmiş oldukları ürünleri daha yüksek miktarlarda ve kârlarla satabilmek amacıyla bunları giderek daha da iyileştirerek,
- 3) İnovatif ürün ve hizmetler yaratarak,

Burada aslolan, sürdürülebilir büyümenin asıl unsuru inovatif ürün ya da hizmetler ortaya koymak ve yaratıcılık yeteneklerinin bunlara yansımalarıdır.

- 4) Başka işletmelerle birleşerek ya da satın alarak.

Aslında bu durum çok sağlıklı bir sürdürülebilir büyüme sağlamaz. Ancak yine de belirli bir miktar sürdürülebilirliğe etkisi olabilir.

1980'li yılların sonlarına doğru OECD'nin yönlendirmesi ile birlikte konuyla alakalı alanda çalışma yapan akademisyenler ve istatistikçiler inovasyonun ölçümüyle alakadar olmuşlar ve yapılan çalışmalar neticesinde ilki 1992 yılında yayımlanmış olan Oslo Kılavuzu ortaya çıkarılmıştır (OECD, 2005).

Oslo kılavuzunda geçen tanımlara göre inovasyon dört başlık altında incelenmektedir (İyigün, 2015) ;

- **Ürün İnovasyonu:** Bir ürün ya da hizmetin yeni yahut tüketici açısından oluşturduğu artı değer ve amaçlara uygunluk derecesi önemli oranda geliştirilip daha da iyileştirilmiş bir halde yeniden pazara sunulması ürün inovasyonu olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla, ürün inovasyonu gerek teknik özelliklerde gerekse parçalarda ve malzemelerde, yerleşik yazılımda, kullanım kolaylığında yahut diğer işlevsel özelliklerde önem arz eden iyileştirmeleri ve geliştirmeleri kapsamaktadır (İyigün, 2015).

Ürünler, özellikle tüketici ürünleri en öne çıkan inovasyon uygulamalarıdır. Ticari perspektiften, ticari açıdan ürün inovasyonlarını çekici kılan tüketicilerin onu almaları için inandırıcılığı olan bir artı değer yaratması gerekmektedir.

İşletmeler açısından ürün inovasyonunun;

- 1) Yenilik ortaya koyması gerekir ve,
- 2) Farkedilebilir bir değere sahip olması gerekir.

Ürün inovasyonu hem yeni ürünler hem de mevcut ürünlerin üretimindeki ilerlemeyi ifade etmektedir. Bir ürün veya hizmetin yeni veya esasen değişik bir versiyonunun geliştirilmesi ve bunun pazara sunulmasıyla ilgilidir. İşletmeler yeni ürün geliştirerek pazara sunarlar veya müşteri gereksinimlerine göre mevcut ürünler üzerinde değişiklikler yaparlar. Bu açıdan bakıldığı zaman ürün inovasyonu pazara giriş anında düşük rekabeti bir diğer ifadeyle yüksek kârı sağlar. Her ürün yeniliği beraberinde bir hizmet/süreç yeniliğini getirir (Lara & Guimarães, 2014).

- **Hizmet İnovasyonu:** Çoğu kez gözden kaçırılsa da yeni hizmet uygulamaları biçiminde gerçekleştirilen inovasyonlar ürün inovasyonları kadar değerlidir. Ürün inovasyonları kadar ilgi çekmemesinin sebebi görülmeye değer olmamasıdır.

Tüketicinin algısı her zaman icatların ürüne dönüştürülmesi yönündedir. İnovasyonlar çoğu kez yeni ve çok farklı bir iş modeline sahip bir şekilde hizmetlerden yararlanmanın yeni yöntemini oluştururlar. Son yıllarda özellikle bilim teknolojileri hizmet inovasyonlarının sayısını artırmıştır. Hizmet yenilikleri bize, inovasyonlar kadar artı değer sunan birkaç unsuru sağlamaktadır (Akova vd., 1998).

- **Süreç İnovasyonu:** Yeni yahut önemli oranda geliştirilmiş ya da iyileştirilmiş üretim yahut dağıtım aşamalarının uygulanması süreç inovasyonu olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla bu durum tekniklerde, ekipmanda ve/veya yazılımda önem arz eden değişiklikleri kapsamaktadır.

Süreç İnovasyonu; satın alma, muhasebe, finansman, tedarik gibi destekleyici faaliyetlerde önemli iyileştirmeler yapılması veya yapılan üretimle lojistik yöntemleriyle alakalı olarak gerçekleştirilen iyileştirmeleri ifade etmektedir. İşletmeler kendi içinde etkinliği sağlamak amacıyla üretim ve teslimat yöntemlerinde sürekli iyileştirmeler ve yenilikler yaparlar. Süreç İnovasyonları ağırlıklı olarak verimlilik ve etkinlik temelli maliyet ve kalite odaklıdır. Burada söz konusu faaliyetlerin destekleyici faaliyetler olarak ifade edilmesinin sebebi işletmelerin asıl faaliyet alanının destekleyici faaliyetler olmamasıdır. İşletmenin asıl faaliyet alanı neyse “eğer üretimse temel faaliyet alanı üretimdir, eğer pazarlamaysa temel faaliyet alanı pazarlamadır” diğer işletme fonksiyonları bunu destekleyicidir (Lara & Guimarães, 2014).

Bu açıdan bakıldığı zaman süreç yeniliği önemlidir. Çünkü etkinlik ve verimlilik odaklı olarak süreci iyileştirmekte ve kaliteyi yükseltmektedir. Bu bir süreç inovasyonudur. İşletmelerde zaman hep maliyetlidir. Dolayısıyla, işletmeler kendileri için bir ürünün bir saniye farklı zamanı bile kendi lehlerine çevirmek için sürekli süreç yeniliği yaparlar. Aslında buna “ Değişim Mühendisliği (BRP- Business Proces Reengineering)” yani iş süreçlerinin radikal bir biçimde yeniden düzenlenmesi, yeniden tasarlanması da denilmektedir İşletme içerisinde ağırlıklı olarak süreç yeniliği artı değer yaratacak şekilde düzenlenir. Bununla beraber aynı zamanda işletmeler süreç yeniliğine dağıtım kanalında yada tedarikçilerle olan işbirliklerinde dikkat etmektedirler. Çünkü işletme bir değerler sistemidir ve işletmenin değerler sistemi içerisinde yapılabilecek en ufak etkinlik ve verimlilik odaklı bir süreç yeniliği işletmeye inanılmaz şekilde ertü değerler yaratabilir. Dolayısıyla, ürün yeniliği kadar hizmet yeniliği, hizmet yeniliği kadar da süreç yeniliği oldukça önemli inovasyon türleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Davenport, 1993).

- **Teknolojik Atılım/Platform İnovasyonu:** Var olan ürün veya süreçlerden oldukça farklı olan, bilimsel ilklerin uygulamalarını gerektiren hizmet ve süreçlerdir. Platform inovasyonunun temel inovasyonların pratik olarak uygulanmasına öncülük eden inovasyonlar olarak adlandırılması mümkündür. Normalde yeni bir sektör için fırlatma rampası özelliğini taşır. Platform bileşenleri durumun laboratuvar bölümüne daha çok odaklanması suretiyle temel inovasyonlara nazaran daha çok unsurun geliştirilmesini gerektirmektedir. Yaşam tarzını değiştirir ve sektörler için bir başlangıcı ifade eder (Damanpour vd., 1989).

Platform inovasyonuna birkaç örnek verilecek olursa;

- Eski fotoğraf makineleri filmliydi fakat günümüz fotoğraf makineleri ise dijitaldir.
- Windows eğer 95’de, 94’de Windows 3.1’i yazmasaydı şu anda bütün bu kullanılan mevcut yazılımlar belki de olmayacaktı.
- Windows’tan önce eğer eBasic vs. yazılım dilleri yani toplama dilleri olmasaydı günümüzdeki bu bilişim teknolojilerinin alt yapısını oluşturan işletim sistemleri belkide hiç olmayacaktı.
- Eğer elektrikli motorların güçleri artırılmasaydı bugün elektrikli otomobillerden bahsedilemezdi.
- **Bileşen İnovasyonu/Komponent:** Mevcut ürün veya hizmet/süreçlerde olduğu gibi parçaların,modüllerin veya hammaddelerin kullanıldığı ve aynı temel teknolojiye bağlı olan yeni ürün, hizmet veya süreçlerin söz konusu olduğu inovasyondur. Bu açıdan bakıldığı zaman temel mantığı aynıdır yani kullanılan bileşenler aynıdır ancak etki alanı değişiklik göstermektedir (Utterback & Abernathy, 1975).
- **Pazarlama İnovasyonu:** Yeni bir ürünün gerek tasarım aşamasında yahut ambalajında, gerek ürün yerleştirmede gerekse ürünün promosyonunda yahut fiyatlandırmasında önem arz eden değişiklikleri kapsayan yeni bir pazarlama metodunun uygulanması pazarlama inovasyonu olarak adlandırılmaktadır (Esendemir, 2017).

2.1.1.2. Kavramsal Etkilerine Göre İnovasyon

- **Devrimsel (Devrimci) İnovasyon:** Hali hazırda pazarda satışa sunulmakta olan ürünleri modası geçmiş duruma getiren inovasyondur. Mevcut ürün ve pazarlara uygulanan teknik üretim yeteneğinin etkisinin ortadan kalkması devrimci ya da çarpıcı inovasyon olarak adlandırılmaktadır. Bir işletmenin teknik becerilerine, bilgisine, tasarımlarına, üretim tekniğine, fabrika ve ekipmanına ilişkin olarak yapılan yatırımların çoğunu değersiz hale getiren değişim olarak da tanımlanmaktadır. Devrimsel inovasyonun söz konusu olduğu durumlarda dönüşüm olmazsa olmaz bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bakıldığı zaman bir ürün ya da hizmetin değişiminin devrimsel inovasyona bağlı olduğunun söylenilebilmesi için bu ürün ya da hizmetin pazarda devrimsel bir etki yaratması ve daha önceki üretim anlayışının, tekniğin, teknolojinin ortadan kalkması gerekmektedir (Ringberg vd., 2019).

- **Radikal İnovasyon:** İşletmelerde, üniversitelerde veya devlete ait laboratuvarlardaki planlanmış olan AR-GE faaliyetinin sonucu olarak genellikle son dönemlerde gerçekleştirilen ve sıklıkla ortaya çıkmayan inovasyondur. Radikal inovasyon daha çok yeni teknolojinin kullanılmakta olduğu halihazırdaki ürün, hizmet veya süreçlerle alakalı olarak müşteri veya tüketicilere daha yüksek faydalar sağlamaktadır. Teknolojik yeniliklerle teknolojik atılımları bir araya getirmektedir. Müşteri ve kullanıcılar açısından fayda konusunda çarpıcı iyileştirmeler yapmaktadır (Barutçugil, 2020).

Burada temel nokta şudur ki; Radikal inovasyon, üniversite işletmelerinde ya da devlete ait laboratuvarlarda ortaya çıkan yeni bilimsel bilgiyle, temel araştırmaların etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Normalde günümüzde ortaya çıkan inovatif ürünlerin %9'u ya da %10'u Radikal inovasyon şeklindedir. Gerisi ise geliştirme şeklindedir. Burada Radikal inovasyonla ifade edilmek istenen şey, radikal inovasyon bir sektörü ortadan kaldırabilir ancak temeli bir temel araştırma ve geliştirmeye, AR-GE faaliyetlerine dayanmaktadır (Ringberg vd., 2019).

- **Organizasyonel İnovasyon:** İnovasyonun, herhangi bir işletmenin hiyerarşik yapı, organizasyon şeması içerisinde yer bulabilmesidir. Organizasyonel yapıda bir inovatif algının varolabilmesi demek bütün organizasyonel unsurların (çalışan, sistem, makine, pazarlama, tedarik, muhasebe, finansman vs.) sadece inovatif ürün üretmek ve artı değer yaratabilmek adına organize olması anlamına gelmektedir (Burmaoğlu & Şeşen, 2011).

Bir organizasyon inovatif bir organizasyon değilse yenilikçi ürün ya da hizmetleri ortaya koyması nispi olarak zor olacaktır. Çünkü, çalışanlarda bir inovasyon algısının olması gerekmektedir. Bu açıdan düşünüldüğü zaman işletmelerin yeni iş modelleri, stratejik işbirliklerini ve yenilikçilik algısını oluşturmaları gerekmektedir (Yavuz, 2010).

Rekabetçi açıdan bakıldığı zaman ise, bir organizasyon eğer inovasyon algısına sahip değilse bu organizasyon inovatif ürün üretemez. Eğer bir organizasyonda inovasyon temel hedef ancak organizasyonun yapısı (örn: birimleri) gerçekten de inovasyonun ne olduğu hakkında zerre fikri yoksa yine bu işletme istediği kadar ben yenilikçi bir işletmeyim dese de yenilik üretemeyecektir. Çünkü bir yerde bir yanı muhakkak aksak kalacaktır. Eğer bir organizasyon inovasyonu temel araç olarak görüyorsa ve bu amaç için bir araya geliyorsa içerisinde inovasyonu özümsemiş bir alt sistemin olmasının bir anlamı yoktur (Yavuz, 2010).

2.1.2. İnovasyonun Özellikleri

İnovasyon, içerisinde büyüyüp gelişebileceği bir kültüre, işletmelerin yeni fikirlere, yeni süreçlere ve yeni ürünlere ulaşmasını sağlayacak verimli ve donanımlı bir uzmanlık ve deneyimden meydana gelen bir karışıma ihtiyaç duymaktadır. Böyle bir durumda inovasyonun gelişebilmesi için belli başlı bazı özelliklerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Wycoff, 2003).

Bu özellikler (Wycoff, 2003);

- İnovasyon, hedeflenen nitelikteki çıktılarının ortaya konulması için bu konuda ihtiyaç duyulan düzeydeki bir takım girdilerin kombine edilmesini gerektirir.
- İnovasyonun girdileri somut ve soyut özellikler taşıyabilir.
- İnovasyonun anahtar girdisi bilgidir. Yaratıcı faaliyetlerde bilginin kullanılmasını ifade eder.
- İnovasyon girdileri aktiflerden oluşur.
Bir inovasyonun oluşturulup meydana getirilmesi için kullanılan girdiler tekrar tekrar, defalarca kullanılabilir. Buna aktif denmektedir.
- İnovasyon ekonomik değer yaratma amaçlı faaliyetlerden oluşur.

- İnovasyon karmaşık bir süreçtir. Çünkü öncesinde olmayan birşeyi ortaya koymaya ya da geliştirmeye çalışılmaktadır. Dolayısıyla çok farklı unsurlar, değişkenler birbirleriyle kombine edilmek durumundadır. İşletmeler mecburen bu karmaşıklığı yüksek analitik düşünce yeteneğiyle çözmek durumundadır. Aksi takdirde ortaya inovatif bir ürün ya da süreç çıkmayacaktır.
- İnovasyon beraberinde riski de getirir.
Bazen ortaya koyulan inovatif bir ürün ya da süreçlerden beklenen hasıla ya da sonuç elde edilemeyebilir.
- İnovasyonun çıktıları tahmin edilemez.
Çünkü öncelikle inovasyonun kime göre inovasyon olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. İşletmeye göre, topluma göre, bireye göre, sektöre göre farklı inovasyon sınıflandırmaları olabilir. Bu açıdan bakıldığı zaman inovasyon hiç umulmadık sonuçlar da doğurabilir.
Dünyada meydana gelen inovasyonun temeli olarak ifade edilen birçok icat deneme, yanılma, oyun ya da şans faktörünün öncül olmasıyla ortaya çıkmıştır. Yanlışlıkla ortaya çıkan birçok bilimsel bilgi ve bunun yanlışlıkla uygulama aşamasında birçok farklı uygulaması inovasyon olarak karşımıza çıkmış olabilir.
- İnovasyonun anahtar çıktısı da bilgidir. Çünkü her inovasyon süreci sonucunda o yeni kombinasyonda öncesi olmayan bir bilgi meydana getirecektir. Bu bilginin meydana gelmesi de farklı ve kendisinden sonra gelecek olan o kademeli artağan yeniliklerin temeli olabilir.
- İnovasyon, araştırma, geliştirme ve ticarileştirmeden meydana gelir.

2.2. İNOVASYONUN İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ VE İŞLETME PERFORMANSINA ETKİSİ

İşletmelerin gelişen küresel rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri, müşteri istek ve ihtiyaçlarına karşılık verebilecek bunun yanında farkındalık ortaya koyacak ve artı değer yaratabilecek ürün ve hizmetler ortaya koyabilmeleri ve büyüme sağlayarak piyasada lider konuma gelebilmeleri için inovatif olmaları yani artı değer yaratacak yenilikler yapmaları gerekmektedir. Çünkü içinde buldukları rekabetçi piyasa ister istemez işletmeleri rekabetçi ortamda faaliyetlerini sürdürebilmeye mecbur bırakmaktadır.

Günümüzde, inovasyonun işletmeler açısından öncelikli bir hal alması ve de oldukça önem kazanmasının sebebi rekâbet, büyüme, kârlılık, kalıcılık vb. gibi birtakım sorunlar ile karşı karşıya bulunuyor olmalarıdır. Küreselleşme bir yandan beraberinde pazarlarda ciddi rekâbet tehditlerini getirirken diğer yandan ise ciddi anlamda önem taşıyan büyüme fırsatlarını da belirlemektedir. İnovasyon yeni büyüme fırsatlarından faydalanabilmek ve rekâbet tehditlerinden korunabilmek için oldukça etkili bir araçtır (Barutçugil, 2020).

İnsanlar yaşamlarını devam ettirebilecek asgari ihtiyaçlarının yanı sıra her zaman daha az çaba sarf etmek için yeni ürün veya süreç tasarlayarak daha konforlu bir yaşam sürebilme yöneliminde olmuşlardır. Yenilik, “sürdürülebilir büyüme aracı” olarak görülürken işletmelere daha kreatif ve daha aktif bir çalışma ortamı hazırlayarak yeni istihdam imkânları da sağlamaktadır (Gökçe, 2010).

Yenilik işletmenin donanımlı çalışan ve müşteri bağımlılığını arttırıp müşteri istek ve ihtiyaçlarına cevap verecek ürün ve hizmetler ortaya koymak suretiyle müşteri memnuniyetini sağlayan bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmelerin açık birer sistem olması sebebiyle içerisinde buldukları çevreye ve dolayısıyla zamana uyum sağlamaları gerekmektedir. Söz konusu uyumun sağlanmasındaki en önemli unsurlardan bir tanesi de yenilikçiliktir. Yenilikçi olmayan bir firmanın gelişmesi ve dahi ayakta kalabilme potansiyeli de eksik olacaktır. Yenilikçiliğin işletmelere kazandırdığı avantajları; Verimliliğin artması, Rekabet üstünlüğünün sağlanması, Ödemeler dengesizliğinin giderilmesi, Sosyal sorumluluk bilincinin geliştirilmesi, Sadık müşteri kitlesinin kazanılması, Kurumsallaşma ve markalaşmayı sağlaması, İşletmeleri Ar-Ge'ye yöneltmesi şeklinde sıralamak mümkündür (Palamutçuoğlu, 2019).

İnovasyonda başarı sağlamış işletmeler ve firmalar, rakiplerine karşı avantaj sağlamış olurlar. Aynı ürünü ve hizmeti sağlayan firmalar arasında kreatif yeniliklere sahip olan firma daha fazla müşteri kitlesine erişim sağlarlar. Memnuniyeti karşılanarak istek ve ihtiyaçları en yüksek düzeyde giderilen müşteriler kendilerini memnun eden ürünü seçerek o ürünün sahibi olan firmanın rakiplerine kıyasla daha öne geçmesini sağlarlar. Dolayısıyla firmanın satış gelirleri artış gösterir ve satış gelirleri artış gösteren firma mevcut pazardaki payını daha da yükseltmek suretiyle rakip firmalar karşısında büyümeye geçer ve nihayetinde istihdamda artış görülür. Ürünlerini ve hizmetlerini dış pazara sunabilme imkânını elde eden firma ülke kalkınmasında da olumlu neticelere ulaşır (Palamutçuoğlu, 2019).

İşletmeler halihazırda birer açık sistem olmaları nedeniyle içinde buldukları çevreye ve zamana uyum sağlamak zorundadırlar. Söz konusu uyumun sağlanabilmesindeki en önemli etkenlerden bir tanesi de inovasyondur. Yeniliklere kapalı, inovatif olmayan bir işletmenin çevreye ve zamana uyum sağlayabilmesi, gelişebilmesi ve ayakta kalabilmesi çok zordur. Küreselleşme ve beraberinde getirmiş olduğu küresel rekabet şartlarının ortaya koyduğu yapı, işletmeleri yoğun ve dinamik bir rekabet ortamında ayakta kalabilmeye ve dolayısıyla faaliyetlerini sürdürmeye zorlamaktadır (Çiçek & Onat, 2012).

Bu durum; günümüz rekabetçi piyasa şartlarında rekabet üstünlüğü sağlamanın belirleyicisinin artık sadece maliyetler değil, pazarın ihtiyaçlarına yanıt verme hızı, ürün ömründeki kısalmalar, ürün ve hizmet kalitesi, tasarım yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi, müşteri isteklerine göre ürün ve hizmet üretimi, yeni yönetim ve organizasyon modelleri gibi birçok unsurun çok daha önemli bir hale gelmesine sebep olmuştur ve dolayısıyla bütün bu unsurlar inovasyon yapmayı gerekli hale getirmektedir. Yeni pazarlara girmenin, var olan pazar payını yükseltmenin ve rekabet gücünü artırmanın yolu da buradan geçmektedir (Elçi, 2006).

Böylelikle inovasyon, birçok ulus ve işletme açısından rekabet avantajı sağlayabilmenin temel kaynağını oluşturmaktadır. Küresel ekonominin kuralları, bir işletmenin rekabetçi piyasa şartları altında ayakta kalabilmesi için ya inovasyonları yakından takip ederek örgütlerine uygun biçimde adapte etmeyi yahut inovasyonların bizzat kendileri tarafından geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir (circelove.co, 2017).

Yenilik yalnızca ulusların zenginliğinin yahut dar anlamıyla; refah seviyesinin artırılmasının bir yolu olarak değil, insanların daha önce hiç yapılmamış şeyleri yapabilmelerine imkân sağlayacak nitelikte olması ile de önem arz etmektedir. Yenilik, kaynakların uzun dönemde korunması ve çevrenin iyileştirilmesi için yaşamsal bir unsurdur (Freeman, 2004).

Algının değişmesi inovasyona kaynak olacaktır. İnovasyon daha sonra yapıldığında taklitle girer ve imitasyon olur. Dolayısıyla, insanlar imitasyon yapa yapa, taklit ede ede üretme sürecini öğrendiler ve bu da inovasyona sebep oldu. Öğrendikçe, içselleştirdikçe açıklarını görmeye başladılar ve icat etmeye başladılar. Yarattıkları artı değeri daha fazla pazar payı elde edebilmek ve rekabetçi üstünlük elde edebilmek için kullandılar.

Yeniliğin kaynağı bilgidir fakat bilginin uygulanmış biçimidir. Üst bilgidir yani işlenmiş bilgidir. Drucker'a göre, yenilikçilik girişimciliğe has bir araçtır ve dolayısıyla yenilikçilik her türlü örgütün temel var olma sebebidir. Drucker, işletmenin içindeki kaynaklar ve işletmenin dışındaki kaynaklar olmak üzere iki bölüme ayırabilecek şekilde yeniliği ortaya çıkartan 7 tane yenilik kaynağı belirlemiştir (Gürsel & Eröz, 2017). Bunlar Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

Tablo 2.1. Yeniliği Ortaya Çıkaran Kaynaklar

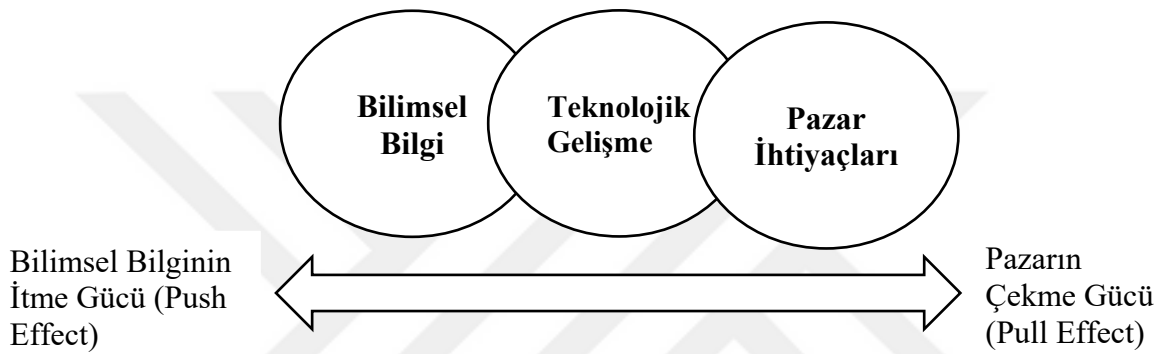
İşletmenin İçinde Yeniliğe Neden Olabilecek Kaynaklar;	İşletmenin Dışında Yeniliğe Neden Olabilecek Kaynaklar;
<p>1. Beklenmeyen Oluşumlar (Kriz, Devalüasyon, Kur Artışı)</p> <p>2. Uygunsuzluk (Bazen ortaya çıkan yeni bir bilgi ya da inovasyona sebep olması beklenen bir çıktı istenilen alanda artı değer yaratmaz da farklı bir alanda artı değer yaratabilir.)</p> <p>3. Süreç Gereği (Bazı süreçler işletmenin etkinliğini, verimliliğini vs. düşürebilir, olumsuz yönde etkileyebilir. Radikal biçimde süreçler kaldırılıyor ve yeni süreç getiriliyor.)</p> <p>4. Endüstri ve Pazar Yapılarında Meydana Gelen Değişiklikler</p>	<p>5. Demografik Yapı (Cinsiyet, eğitim, yaş vs. değişti. İstek ve ihtiyaçlar da demografik yapı ile birlikte değişti.)</p> <p>6. Algı Değişiklikleri (Yine tamamen sektörün, endüstrinin dışında olan değişiklikler)</p> <p>7. Yeni Bilgi (İşletmenin dışında olan) (1937 yılında ABD patent enstitüsü başkanı; Zannediyorum bu zamana kadar icat edilen herşey icat edilmiştir'' demiştir. Yani yeni elementler ağırlıklı olarak doğada öğrenilen gerçekliklerle ortaya çıkar. Yeni bilgi analitik düşünce yeteneğiyle türetiliyor. Yeni bilginin elde edilmesiyle de inovasyona zemin hazırlıyor. Yeni bilginin ortaya çıkmasıyla da teknolojik gelişmede lineer model ortaya çıkmıştır.</p>

Kaynak: (Barker, 2001) ve (Durna, 2002)'den adapte edilmiştir.

2.2.1. Teknolojik Gelişmede Lineer Model

Küreselleşen dünyada yeni bilginin ortaya çıkmasıyla beraber teknolojik gelişmede lineer model ortaya çıkmıştır. Schumpeter teknoloji transferine, icat, yenilikçilik ve yayınımları içeren lineer bir süreç olarak bakmış; daha sonraki yorumcular ise, bu süreçte kavramlar, know-how ve fikirlerin çok değişik aktörler arasındaki etkileşimlerle şekillendiğini açıklamışlardır (Kırmızı Patent, 2017). Schumpeter zamanına ait teknolojik gelişmede lineer model Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Teknolojik Gelişmede Lineer Model



Kaynak : (Tekin, Güleş, & Öğüt, 2010)

Schumpeter zamanına ait eski bir model olan bu modelde temelde iki önemli unsur söz konusudur. Bunlardan bir tanesi Pull Effect diğeri ise Push Effect yani itme ve çekme etkisidir.

Bir işletme pazar istek ve ihtiyaçlarını görerek inovasyon yapabilir. Ya da yeni bir bilimsel bilgiyi ortaya çıkararak bu ortaya çıkan yeni bilgi ya da element, unsur vs. mevcut ürünü ortadan kaldırıp yeni bir ürünü ortaya çıkartabilir. Bu açıdan bakıldığında zaman da yeni bir bilimsel bilginin ortaya çıkması yeni bir teknolojinin gelişmesine imkân tanımış ve onu itmiş olur(Push Effect).

Müşterilerin pazardaki ürün yada hizmetleri deneyimlemesi sonucunda olumlu yahut olumsuz geri bildirimler yapması bu geri bildirimler neticesinde iyileştirilmiş bir ürüne yol açmasının sağladığı avantaj, daha fazla artı değer yaratacak ürünler kullanmaları ve sonrasında da müşteri olarak kalma eğiliminde olmalarıdır (Pull Effect) (Troax Blog, 2020).

Bu iki temel unsurdan hareketle bir işletme;

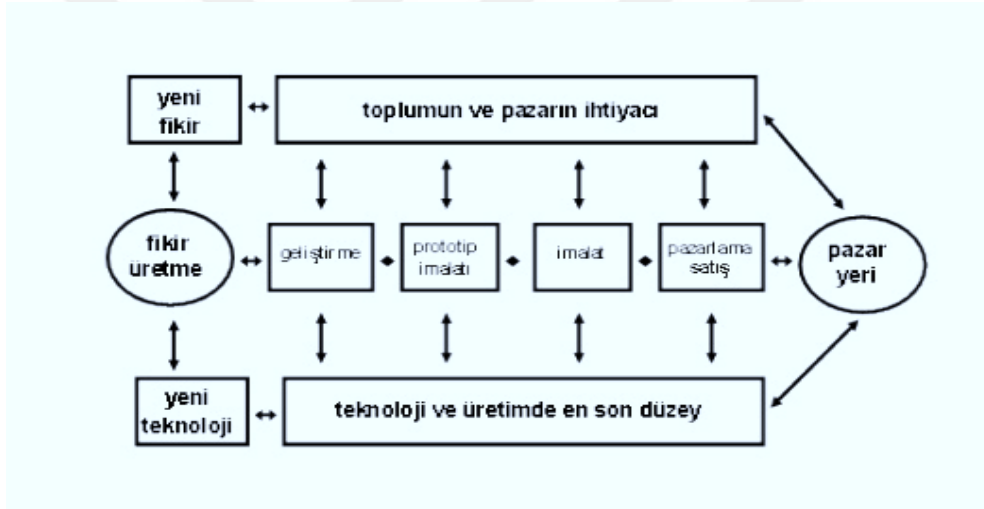
1) Taklit yapabilir.

2) Eğer içerde üretecekse firma içinden üretecekse icat yapmak durumunda ve bunu da ticarileştirmek durumundadır.

Dolayısıyla bu iki temel unsuru içerden ya da dışardan temin etmek ister istemez teknolojinin geliştirilmesinin, teknoloji ediniminin temel yolu olarak karşımıza çıkıyor.

Schumpeter zamanına ait olan bu model günümüzde geliştirilmiş ve etkileşimli bir ürün ve süreç yeniliği modeli şeklinde yeniden daha kapsamlı şekilde oluşturulmuştur ve bu yeni oluşturulan model Tablo 2.3’de gösterilmektedir (Akdeve, 2012).

Tablo 2.3. Etkileşimli Bir Ürün ve Süreç Yeniliği Modeli



Kaynak: (Akyos, 2004)

Etkili bir şekilde kullanıldığında ve uygulamaya konulduğunda sürdürülebilir özellikle değer meydana getiren bir yeniliğin ortaya çıkarılması inovasyondur.

Yani;

1) Yenilikten kasıt; işletme için yeni bir şey olması durumunu ifade ederken, mutlaka bütünüyle faaliyette bulunan sektörle ilgili veya ticari olmasına gerek yoktur. İşletme için basitçe belirli bir an dahi olsa yeni olması yeterlidir.

- 2) Yeni kavramıyla eski ve yeni arasındaki farkın mutlaka radikal olması beklenmemelidir. İnovasyon sadece bir kereliğine ortaya konulan bir durum olmasına rağmen sürekli ve artağan özellikler sergileyebilir. (Artağan: kademeli olarak gelişebilir.)
- 3) İnovasyon tek başına bir düşüncenin ortaya çıkartılması veya geliştirilmesi demek değildir. Ortaya konulmanın ticarileştirilmesi süreci sonunda değer yaratması gerekir.
- 4) Sürdürülebilir değer kavramıyla, salt olarak hasıladan bahsedilmemektedir. Değer nihayetinde işletmenin yararına olan finansal, sosyal, çevresel veya başka sonuçlarla ilgili olabilir.

Yapılan her inovasyon belirli bir etkinlik ve verimlilik nihayetinde az da olsa çok da olsa işletmenin değer yaratma kapasitesini geliştirecektir ve dolayısıyla illa ki ticari olmasına gerek yoktur.

2.2.2. Teknoloji Edinimi

İşletmeler her geçen gün tüketici istek ve ihtiyaçlarının sürekli olarak değişime uğradığı, ürün ve hizmetlerin tüketici açısından yarattığı artı değer ve farklılaşan amaçlara uygunluk derecelerinin de içinde bulunduğu ve dolayısıyla da teknolojinin hızla gelişmekte olduğu bilgi çağının tüketicisi olduğumuz bir toplumda varlıklarını sürdürmektedirler. Bilgi çağının tüketicisi olmak demek; işletmelere ait bazı kaynakların da bu bilgi çağıyla takas edildiği, yani bu bilgi çağının unsurlarını, ürünlerini, hizmetlerini alırken bazı kaynakların da verildiği anlamına gelmektedir. Bütün bu unsurların hepsi değişimi de beraberinde getirmektedir.

Bu açıdan bakıldığında zaman, işletmelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri, büyüyüp piyasada lider konuma gelebilmeleri ve bu konumlarını sürdürebilmeleri için değişime ayak uydurabilmeleri hatta değişimi yönetebilmeleri gerekmektedir ve dolayısıyla değişimi yönetebilmek için de bazı unsurlara sahip olmaları gerekmektedir. Değişimi yönetebilmek stratejik bazı kararlar alabilmek ve stratejik yönetimin unsurlarına, gereklerine öğelerine göre bir yönetim tarzı uygulamakla mümkün olacaktır (Gök, 2012).

Değişim için teknolojiye sahip olmak, teknolojiyi kullanmak gerekmektedir zira amaç çağı yakalamaktır. Yani, günümüzde bir işletmenin ayakta kalabilmesi; bulunduğu pazarda rekabet edebilecek teknolojilere sahip olmasına bağlıdır. İşletmeler çalışanlarını iyi motive ettikleri zaman içlerinden bir tane dahi olsa parlak bir fikrin parlak bir beynin çıkmış olması; ülke açısından, toplum açısından, sınıf açısından, birey açısından vs. birçok yönden artı değer yaratılmasına imkân tanıyacaktır. Önemli olan bir kişinin dahi inovatif fikirlerle ortaya

çıkmasıdır. Bu açıdan bakıldığı zaman, dünyada da belirli bazı beyinler, belirli zihinler (Mesela; Nicola Tesla, Elon Musk, Steve Jobs) toplumları dönüştürmüşler ve bu toplumsal dönüşümde de en fazla rol teknolojik gelişme temelli olabilir. Teknolojik gelişme temelli denildiği zaman teknolojide geliştirmenin de çeşitli yöntemleri vardır (Bayhan, 2004). Teknoloji;

- Edinilebilir,
 - Planlanabilir,
 - Geliştirilebilir.
- › Bütün bunların hepsinin içerisinde bilgi vardır.

Teknoloji fark yaratır. Çünkü teknolojiye sahip olmak, onu uygulamak ve sonuçlarını almak her işletme açısından ayrı değerlendirilebilir. Zira her işletme kendi teknoloji öngörüsünü, kendi teknoloji stratejisini ve bununla beraber teknoloji edinimini planlamak durumundadır (Bayhan, 2004).

Teknoloji ekonomik kaynakları çıktıya dönüştüren bir bilim uygulamasıdır. Teknoloji konusunda bir ilerleme kaydetmek işletmelere yeni ürün ve süreçlerin ortaya çıkarılması bakımından fırsat oluştururken tüketicilerin yüksek oranda tatmin olmalarını sağlar (Perreault vd., 2013).

Dışarıdan bakıldığında teknoloji her zaman ulaşılabilinen bir unsur gibi görünse de normalde düşünüldüğünde bir endüstri için yahut bir iş kolu için fark yarattığını söylemek mümkündür. Teknoloji bilgi bilgi temeline dayanan teknik bir bilgidir ve bu teknik bilginin işe yansması ve de rekabetçi üstünlük işletmelerin rakiplerine fark atmalarına sebep olur.

Dünya üzerindeki ve işletmeler arasındaki rekabetin aslında teknoloji temelli, bilgiyi kullanma temelli olduğunu söylemek mümkündür. İşletmeler bilgiyi ne kadar etkin, verimli kullanıp bunu değere dönüştürürlerse o kadar fazla rekabetçi avantaj elde edeceklerdir. Teknolojinin fark yaratması bir işletme, bir bölge, bir milletin gelişmesinin de temeli olarak görülmektedir. Teknoloji her ne kadar dışsal bir unsur gibi görünse de aslında doğrudan ekonomileri etkileyen bir unsurdur. Teknoloji ekonominin en önemli dinamiklerindedir ve gelişmedeki fark teknoloji temellidir. Teknoloji temelli olduğu için de işletmeler teknolojiyi yönetmek zorundadırlar ve dolayısıyla teknolojiyi yönetmek için de bazı olguları, durumları elde etmek zorundadırlar (Çütcü & Çelik, 2016).

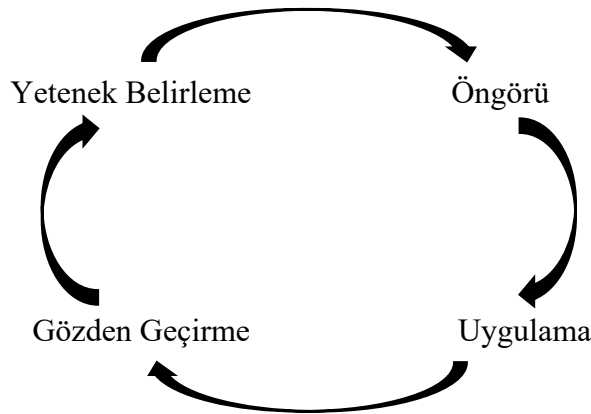
Teknolojinin elde edilmesi, üretilmesi ve bu elde edilen, üretilen teknolojinin çok daha etkin sonuçlar ortaya koyacakken çok fazla etkin kullanılmaması işletmemin, bireyin, ülkenin yanlış yöne gitmesine sebep olacaktır. Dolayısıyla teknoloji üretmek, bunu özümsemek, bunu kullanmak ve geliştirmeye yönelik faaliyetlerde bulunmak aslında işletmelerin temelde yaptıkları önemli faaliyetlerin başında gelmektedir. Bakıldığında esasında teknoloji edinimi sosyal ve de geniş bir süreci ifade etmektedir.

Son zamanlarda teknolojinin gelişmesi ve çeşitlenmesiyle birlikte işletmeler açısından ister istemez farklı alanlarda yeni teknolojiler üretilip bu teknolojileri daha etkili kullanma durumu ayrı bir rekabetçi ortam oluşturmuştur. İşletmeler ürettikleri ürün ve hizmetlere yapacağı etkiyi bildiği için teknoloji üretme yarışına girdiler ve teknoloji ne kadar fazla kullanabilirlerse o denli avantaj elde etmeye başladılar (Bayhan, 2004).

Dolayısıyla bütün alanlardaki rekabetin temeli olarak teknoloji üretme gösterilebilir. Stratejik yönetim açısından baktığımızda zaman bunun içerisinde teknolojinin yönetilmesi de yer almaktadır. Teknoloji stratejisinin oluşturulabilmesi için işletmeler çeşitli kararlar almak zorundadır. Nerede oldukları, nereye gitmekte oldukları ve ne yapmak istedikleri sorularına cevap vermek zorundadır. Lider mi yoksa takipçi işletme mi olacaklar bütün bu unsurlara karar vererek teknoloji stratejisini belirlemek durumundadır.

Bakıldığı zaman kendi alanı, bütçesi, hacmi, iş alanı, endüstrisi, iş kolu, içerisinde faaliyet gösterdiği ekonomi, ekonomik sistem, pazarların durumuna göre her bir işletmenin kendisine ait bir teknoloji stratejisi olmak durumdadır. Teknoloji stratejisi belirleme süreçleri Tablo 2.4'de gösterilmiştir (Bayhan, 2004).

Tablo 2.4. Teknoloji Stratejisi Belirleme Süreçleri



Kaynak: (Bayhan, 2004)

İşletmeler teknoloji stratejisi belirlerken süreç takip etmek zorundadır. Bu süreci takip ederken de az önce bahsedilen unsurlardan hareket etmeleri gerekmektedir. İşletme sahiplerinin “Ben bu rekabetçi pozisyonda hangi konumda olmalıyım? sorusuna cevap vererek bulunacağı konuma göre (takipçi işletme olacaksa ona göre strateji geliştirmeleri yok eğer lider işletme olacaksa ona göre strateji geliştirmeleri) strateji geliştirmeleri gerekmektedir. Bu durumda işletmelerin teknoloji stratejilerini oluşturmaları için öncelikle yeteneklerini belirlemeleri gerekmektedir. İşletmeler farkında olmasalar bile birçok farklı yeteneğe sahiptir. En azından bulunduğu sektörde var olabilme yeteneği vardır. Tabi bu yetenek belirlenirken bir işletmenin aslında sektörde, ekonomide, kendi iş alanında ne durumda olduğunu ortaya koyması gerekir (Satı & Işık, 2011).

Bütün bunların ardından uygulama aşaması ve nihayetinde gözden geçirme, değer yaratmayan durumlar söz konusuysa yine yeniden başa dönülmesi söz konusudur.

Teknoloji ya da yeteneklerin belirlenmesi ve teknoloji stratejisini oluşturması işletmenin ürünleri, süreçleri ve kullandığı teknolojiler açısından rakiplerine göre olan yeri, seviyesi kadar bunu ileride kullanabilme niyetini de ortaya koymaktadır. İlerleyen zamanlarda teknoloji ya da gelecek periyotlarda oluşturduğu teknoloji stratejisi işletmelere “nasıl bir artı değer katacak, rakiplerine karşı nasıl bir pozisyon alacağı ve sektörde ne gibi değişimler olması muhtemel” gibi birçok soruya da cevap verebilir nitelikte olması gerekmektedir (Özgür, 2004).

Teknoloji Stratejisi Seçeneklerini Değerlendirirken;

- 1) Seçilen stratejiyi destekleyecek nitelikte teknolojik altyapının durumu,
 - 2) Seçilen stratejiyle mevcut iç ve dış teknolojik üstünlük alanlarının uyumu,
- ve
- 3) Seçeneklerin uygulanabilirliğinin dikkate alınması gerekir.

Teknolojinin dışarıdan alınması durumu değerlendirilirse ister istemez teknolojiye bağımlı olunacaktır. Aslolan temin edilecek olan teknolojinin rekabet açısından işletmecilere ne anlam ifade ettiğidir. Acaba iç kaynaklardan mı bu teknolojiyi üreteceğiz yoksa dışardan mı temin edeceğiz? Kararının verilmesi gerekmektedir. Teknolojiyi içerden temin etmek birazcık daha maliyetli olacaktır ve riskide yüksek olacaktır. Çünkü, deneme yanılma, icat, teknolojiyi belirleme, belirlenen teknolojiyi uygulama, uygulanan teknolojinin sonuçlarını alma gibi zaman alıcı ve işletmede yüksek maliyetlere sebep olacak süreçlerin uygulanmasını ortaya çıkaracaktır. Ancak teknolojinin dışardan alınması;

denenmiş bir teknolojinin uygulanması, benimsenmesi, özümnenmesi açısından risk ve maliyet olarak çok daha düşük olacaktır (İmançer, 2020).

2.2.2.1. Teknoloji Ediniminin Önemi

Her işletme günümüzde birçok avantajı ancak teknoloji ve bilgiyi fazla kullanmak kaydıyla elde etmektedir. Bu açıdan bakıldığında teknoloji yönetiminin ya da teknoloji stratejisinin yüz metrelik bir yol bir yarış olmadığını söylemek mümkündür. Yani işletmeler açısından “Ben teknolojiyi elde ettim ve tamam artık bu teknolojiyle de giderim” gibi bir mantık söz konusu değildir. Teknoloji yönetimi adeta bir maraton bir uzun koşudur ve dolayısıyla bir işletmenin varlığını ifade edebilmesi ve amaçlarını gerçekleştirebilmesinin yolu sahip olduğu teknolojiyi yönetebilmesinden geçmektedir (Bayhan, 2004).

Genel bir bakış açısıyla teknolojiyi 2 biçimde yönetmek mümkündür;

- 1) **Mikro Bakış Açısı:** İşletme bazında ele alınan teknoloji yönetiminde esas hedef işletmenin kârını ve üretimini maksimize etmeye dönük olarak teknik imkânları ve insan gücünü en optimal biçimde planlama, örgütlenme ve koordine etmek suretiyle yönetim faaliyetini gerçekleştirmesidir.
- 2) **Makro Bakış Açısı:** Teknoloji yönetiminin ülkenin sosyo-ekonomik kalkınma hedeflerine uygun olarak bilim ve teknoloji planlaması, politika tespiti, teknolojik yatırımlar ve teknolojik altyapıyla ilgili faaliyetlerin yürütülmesi konularını ele almaktadır.

Bakıldığı zaman her işletme, her organizasyon teknolojiyi yakalamakla yükümlü ve bunlarla ilgili planlar, politikalar, teknoloji edinimi, teknoloji transferi vs. içsel ya da dışsal yoldan teknoloji elde etmeye ve bunu geliştirmeye yönelik faaliyetlerde bulunmaktadır. Ülke bazında ise, ülkeler genellikle kendi teknolojik altyapısını güçlendirmek ve ileriye doğru kendi işletmelerinin ve toplumunun teknolojik olarak yükselmesini sağlayabilmek adına diğer ülkelerle rekabet etmektedirler (Turan, 2022).

Söz konusu rekabet için ülkemizde bazı kuruluşlar bulunmaktadır (Yapar, 2015);

- Bilim-Sanayi-Teknoloji Bakanlığı
- TÜBİTAK
- Bölgesel İnovasyon Merkezleri
- Teknolojik Transfer Ofisleri vs.

Dolayısıyla bütün bunlarla toplumun, milletin, ülkenin belirli bir altyapı üzerine bütün teknoloji birikimlerini bu altyapı üzerine inşa etmesi arzu edilmektedir ve bu açıdan bakıldığında ister istemez işletmeler işleri birazcık nispeten kolaylaştırmak durumunda kalmaktadırlar. Teknolojik altyapısı güçlü, AR-GE harcamaları, yatırımları, teknoloji transfer ofisleri tüm dünyaya açılmış ve bazı hedefler koymuş ülkelerin işletmeleri birazcık nispeten daha güçlü olmaktadır. Bunun nedeni, ülkelerin belirli teknoloji ve inovasyon hedefleri koyarak kendi birimlerinin ya da kendi kamu organizasyonlarının belirli bir hedefe doğru evrilmelerini, yönelmelerini arzu ederek bu yönde çalışmalarıdır. Ortaya böyle bir hedef koyulduğu zaman ister istemez mikro bazlı işletmeler kendilerini geliştirici yönde (benzer sektördeki işletmelerden bahsediyoruz) teknoloji stratejilerini geliştirmek durumunda kalmaktadırlar. Bütün bu süreçler inovasyonun işletmeler açısından ne kadar önemli bir etken olduğunu bir kez daha gözler önüne sermektedir (Bayhan, 2004).

Bu açıdan bakıldığında konuyla ilgili olarak Darwin'in Evrim Teorisi (1848)'ne değinilecek olursa; bu teori Doğal Seleksiyondan yani doğal seçicilikten bahseden bir teoridir (wordssidekick, 2022).

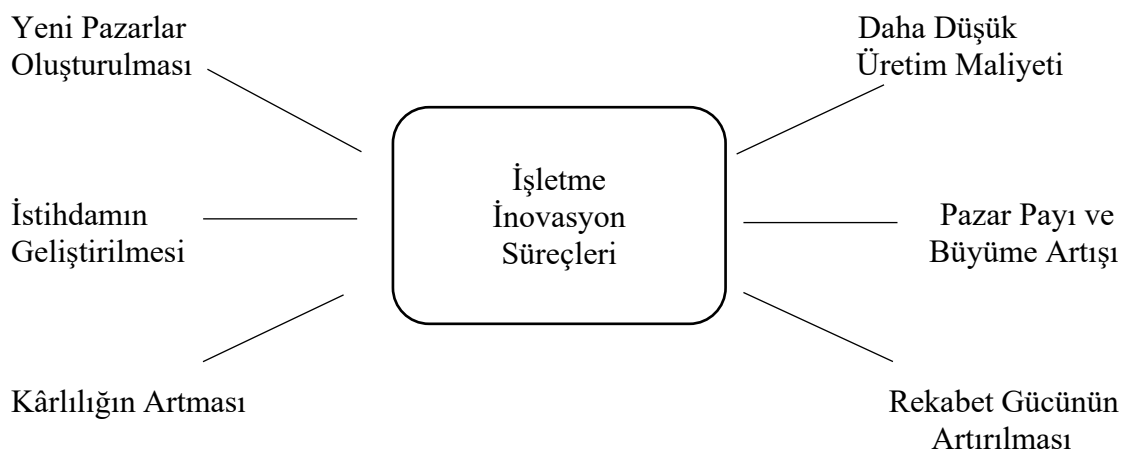
Bu teoriye göre “doğada söz konusu olan iklim, doğa şartları, rakip yaratıklar, hayvanlar, insanlar vs. doğanın bütün unsurlar yaşamı kısıtlayabilir, eğer bu unsurlara bir tepki gösterilmez, uyum sağlanmazsa yok olunmaya mahkumdur” ve bu durum işletmeler bazında ifade edilecek olursa işletmeler, ülkeler dünya üzerinde var olan değişime uyum sağlayıp hatta bu değişimi yönetemezlerse yok olmaya mahkumdurlar.

Bu açıdan bakıldığında, bir ülkenin inovasyon sistemi diğer ülkelerin inovasyon sistemleriyle yarışamaz nispeteyse yok olur. Bu değişime ne kadar uyum sağlanılabildiğiyle ilgili olarak rekabet ortaya çıkmaktadır. Tabi bu mikro açıdan böyledir. Makro açıdan ise ülkelerin inovatif ekonomilere sahip olmalarının temelinde devletin organizasyonu ana işletmelerin, özel sermayelerin ve bireylerin yaratıcılık ve yenilikçilik özellikleri ortaya çıkmaktadır (Işık & Kılınç, 2012).

Bu konuda verilebilecek en güzel örnek İrlanda olacaktır. Anadolu'daki üreten sanayi, fabrika, holding vs. için Anadolu Kaplanı terimi kullanılır ve bu terimin kaynağı İrlanda'daki Celtic Kaplanı'dır. İrlanda, hiçbir şey olmayan, çorak ve çamurlu toprak arazide sadece patatesin yetiştiği bir ülkeyken şu anda ise dünya'nın en fazla artı değer yaratan, yeni yazılım teknolojileri (Google'ın, Yahoo'nun, Facebook'un, Instagram'ın vs.) merkezi olmasından dolayı güzel bir inovasyon örneğidir ve burada bir dönüşümden bahsedilmektedir. Yani hiçbir şey olmayan ülkede şu anda, herhangi bir girdi olmaksızın, göç veren İrlanda'da en fazla artı değer yaratılmaktadır. Çünkü İrlanda, bilgi çağının gereğini yerine getirdi ve bilgi yoğun üretim yapıyor (Soyak, 2015).

Bir ülkede, bilgi sermayesi yoğun olarak kullanıldıkça sahip oldukları güç, kas gücü ve bununla birlikte maddi sermaye doğu'ya doğru kaymaktadır. Mesela artık Batı'da çok fazla çelik üretilmemekte ve çok fazla kömür çıkartılmamaktadır çünkü bunu artık Doğu yapmaktadır. Yani bilgi yoğun değil sermaye ve emek yoğun üretim yapmaktadır. Bilgi yoğun üretimi daha fazla artı değer yaratarak Batı yapmaktadır. Buradan da anlaşılmaktadır ki ortada bir rekabet var ve bu rekabetçi ortamda öncü olabilmek için de biraz daha inovatif ürün ya da hizmet üretebilmek amacıyla inovasyon bilgi sistemlerini ya da bölgesel inovasyon sistemlerini ortaya çıkarması gerekmektedir. Bu sistemlerin ortaya çıkarılması için bazı süreçlerin takip edilmesi gerekmektedir (Karahana & Aysun, 2012). Bu süreçler Tablo 2.5'de gösterilmiştir.

Tablo 2.5. İşletme İnovasyon Süreçleri



Kaynak: (Lendel, Hittmar, & Siantova, 2015)'dan adapte edilmiştir

İnovasyon ekonomik anlamda 2 farklı biçimde ön plana çıkar;

- 1) İnovasyon insanların istek ve ihtiyaçlarını, arzularını tam anlamıyla karşılar ve böylece tamamıyla yeni olanaklar sunmakla birlikte pazarda da yeni değer kaynakları ortaya çıkartır.
- 2) İnovasyon, insanların ihtiyaç duydukları şeyleri karşılama anlamında beklediğinden çok daha fazla etkinlik sağlar.

Bu her iki biçimde de inovasyon sermaye başına ekonomik çıktı tutarını artırmak suretiyle inovasyon odaklı bir ekonominin saat başına daha çok değer yaratma yeteneğini artırır. Yani personelin ya da insanların o ülkedeki çalışanların, bireylerin daha fazla gelir sağlamasına imkân tanıyacaktır. Daha fazla gelir sağlanması insanların mecburi ya da sürünen hayatlarını birazcık daha refah düzeyi olarak yükseltecektir ve refah düzeyi yükseldikçe insanlar daha rahat yaşayabilecek ve daha rahat yaşadıkça daha analitik ve kompleks düşünme yetenekleri artacaktır. Bu da daha fazla inovasyon yapmaya sebep olacaktır. Yani çarpan etkisiyle artan bir durumdur (Freeman & Soete, 2003).

Buradan hareketle, inovasyon olarak nitelendirilen şey bir kişinin, bir işletmenin sorumluluğunda değildir. Bölgesel inovasyon sistemlerinin bölgesel olarak planlanması, organize edilmesi ve artı değer yaratacak nitelikte işgücünün de bu sürece dahil edilmesi gerekir. İnovasyon'un temeli bilgidir ve işletmeler ne kadar fazla madene sahip olduğu, ne kadar fazla petrole sahip olduğu, ne kadar silaha ve insana sahip olduğundan ziyade ne kadar bilgiye sahip olduğu ve bu bilginin nasıl kullanıldığının önemli olduğu bir çağda varlıklarını sürdürebilmeye çalışmaktadırlar.

Teknolojinin gelişmesiyle yaşanan değişimlerin zaman ve mekân sınırlarını ortadan kaldırması ve küreselleşmenin ekonomik sınırları, endüstriyel ekonomi yapısından küresel bilgi ekonomisi yapısına geçilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla, bu geçiş işletmeler için teknoloji ve bilginin önemini artırıcı bir dönüşüm olmuştur (Güleş & Bülbül, 2004).

2.2.2.2. Bilginin Özellikleri

- Bilgi rakipsizdir. Tüketim mallarından veya hizmetlerinden farklı olarak bir fikir sadece bir defaya mahsus olmak üzere üretilir ve daha sonra da değerinden hiçbir şey kaybetmeden birçok kez kullanılabilir.
- Bilgi kümülatiftir. Mevcut bilgi stoğu yeni bilginin geliştirilmesine dönük araştırmaya bağlı olarak amaçlanan verimliliği sağlar.

- Bilgi yeniden üretilebilir. Bilgiyi yeniden üretme maliyeti özellikle dijitalleştirilmiş bilgi anlamında oldukça önemsizdir.
- Bilgi kısmen dışsallaştırılabilir. Patent uygulamalarının denetimi ve tersine mühendislik, özellikle ürün inovasyonlarında enformasyonun büyük bölümünü açığa çıkartır.
- Bilgi maddi olmayan bir aktiftir.
- Yeni bilginin üretilmesi temelde bir belirsizliği getirir.

Buradan hareketle inovasyonu kısaca özetlemek gerekirse; başarılı bir fikrin pazarla buluşması inovasyondur. Tabii bu durum fikrin pazarda kullanışlı olmasıyla da ilgilidir. Kullanış açısından artı değer yaratan bir ürün inovasyon olarak nitelendirilebilir. Bu durumda algının değişmesi de inovasyona kaynak olacaktır.

2.2.2.3. Teknoloji Yönetimi İle İlgili Kavramlar

İşletmelerin rekâbet avantajı sağlayabilmek ve bu avantajı sürdürebilmek için teknolojiyi yönetmeleri gerekmektedir. Teknoloji yönetimi, teknolojik yeteneklerin geliştirilerek uygulanması için planlama yapılarak yönetilmesini ve bu sürecin kontrol ve organize edilmesini kapsayan bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji yönetimi ile ilgili olarak beş önemli kavram bulunmaktadır (Ertekin, 2014).

a) Teknoloji Stratejisi

İşletme içerisinde teknolojinin rolü teknoloji stratejisi olarak adlandırılmaktadır. Daha önce de teknoloji stratejisinden bahsederken belirtildiği gibi, teknoloji stratejisini ifade ederken de stratejinin aslında durağan bir yapıda olmadığından dolayısıyla dinamik olduğundan bahsedilmiştir.

Teknoloji stratejisi sürekli sürekli değişken bir yapı arz eder. Teknoloji Stratejisi 4 aşamadan oluşmaktadır (Tekin & Göral, 2010).

Bu aşamalar;

- 1) Teknolojik liderlik üstlenilip üstlenilemeyeceğine karar verme
- 2) Teknoloji edinimi (hangi teknolojinin geliştirileceği yada seçileceği)
- 3) Teknolojinin korunması (sürdürülebilirliği)
ve
- 4) Teknolojinin sonlandırılmasıdır.

b) Teknoloji Tahmini

İşletmeyle ilgili muhtemel ilişkili teknolojilerin tanımlanması olarak ifade edilebilir. Yeni teknolojik trendlerin izlenmesi, hangi teknolojilere yatırım yapılacağına öngörülmesi, hangi yeni ürün veya hizmetin konseptinin müşterilerin ihtiyaçlarına uygun olduğunun belirlenmesi ve hangi yeni fikirlerin işletmeye rekabet avantajı kazandıracaklarının öngörülmesi sürecidir (Ertekin, 2014).

Gelecek zaman içerisinde teknolojinin nasıl bir yöne meyledeceği, bilginin kullanımının ne derece artacağı, verimin ve etkinliğin ne olacağı ve ne tür bir evrilmeye doğru gideceğini bize sunan bir aşamadır.

Teknoloji tahmini birey olarak ancak eğer bu işle bir merak, bir ilgi söz konusu ise cezbedici özellikte olur. Fakat işletmeler için durum böyle değildir. İşletmeler mecburen faaliyet gösterdiği sektör içerisindeki muhtemel bütün değişkenleri dikkate almak durumundadır. Bütün değişkenler dikkate alınacak olursa ancak teknolojiyi tahmin edebilme gücü yükselecektir. Teknoloji tahmin süreci Pazar (müşteriler, tüketiciler, eğer endüstriyel pazarda faaliyet gösteriliyorsa tedarikçiler) ve eğilim öngörülmesi etkileşimli olarak yapılır. Bunlardan bir tanesi Delphi Tekniğidir.

Delphi Tekniği; birbirinden farklı yerlerdeki uzmanlara, teknolojiyle ilgili çeşitli konuları içeren tahminlerin sorulmasıyla akabinde alınan cevapların değerlendirilerek tekrar uzmanlara gönderilmesi ve nihayetinde bu durumun ortak bir sonuca ulaşıncaya kadar devam etmesidir (Baykal, 2018).

Delphi Tekniği, bütün işletmelerde ya da organizasyonlarda var olan problemlerin çözülmesine yönelik olarak problemin çözülmesiyle ilgili dış uzmanlara bazı soruların sorulması, cevapların derlenmesi, raporlanması ve sorun çözülünceye kadar bu soru gönderme, soru sorma ve alma sürecinin devam etmesi ve sorunun ortadan kaldırılmasını hedefleyen bir tekniktir. Buradaki en önemli unsur işletme (organizasyon) dışından uzmanlardan faydalanılmasının ön görülmesidir. Dolayısıyla teknoloji tahmini yapabilmek için;

- 1) O sektörde teknolojik olarak öncül isimler, kurumlar, şirketler, danışmanlar
- 2) Tekno-kentler, Tekno-parklar
- 3) Sanayi Bakanlığı danışmanları, sektör temsilcileri, dünya üzerindeki öncüller

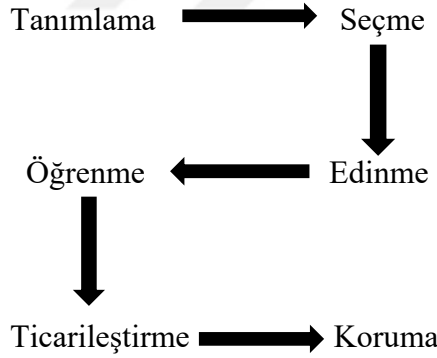
bütün bunlara danışılarak belirli bir karar alınabilir.

SWOT Tekniği; bilinen bu analizin teknoloji için kullanılmasıdır.

Beyin Fırtınası (Brain Strow); 6-12 kişi sayısı arasında değişen gruplarda kişilerin fikirlerine herhangi bir müdahalede bulunulmadan herkesin kendi fikrini söylemesi ve sonrasında da bu fikirlerin karşışıklı konuşularak grup üyeleri tarafından değerlendirilmeye tabi tutulması sitemine dayanmaktadır (Elitez, 2020).

Bir diğer teknoloji stratejisi analiz yöntemi ise “ Kritik (Anahtar) Teknoloji Araştırmaları”dır. Kritik (Anahtar) Teknoloji Araştırmaları; az sayıda uzmanın katıldığı, belirli fikirlerin tartışıldığı tekniktir. Genelde işletme içerisinde olmaktadır.

c) Teknoloji Yol Haritası : Teknolojilerin iş ve Pazar ihtiyaçları ile senkronize edilmesi olarak ifade edilebilir. Bir planlama aracı olup, pazar ve ihtiyaçların analizi ile teknoloji ihtiyaçlarının; rakip analizi ve kıyaslamasıyla teknoloji ihtiyaçlarının; geliştirme, üretim ve destek aşamalarının analizi ve uygun işleme teknolojilerinin belirlenmesi faaliyetlerini içermektedir. Ardından teknoloji uygulama planı ve teknoloji edinme planı elde edilir. Kısaca TY (Technology Management) olarak adlandırılır (Ertekin, 2014).



Kaynak: (Ertekin, 2014)

Tanımlama: Teknoloji stratejisinin belirlenmesi nihayetinde öncelikle teknolojinin tanımlanması

Seçme: Teknoloji seçimi işletmelerin; “Lider işletme mi olacağız? Takipçi işletme mi olacağız? Hangi pazara hitap edeceğiz? Hangi maliyetle üretmeyi hedefliyoruz? Ürün yelpazemiz ne olacak? Pazar segmentasyonumuz ne olacak?” bütün bunları düşünerek karar vermeleri gereken bir aşamadır.

Edinme: Bazı işletmeler kendi içlerinde Araştırma-Geliştirme gibi faaliyetlerle teknoloji edinirken bazen de dışarıdan alırlar. Bazen lisans yapar bazen de transfer ederler. Bazen mevcut teknolojisini geliştirir vs.

Öğrenme: Bir işletmede, bir organizasyonda mevcut teknolojinin değiştirilerek yerine yeni bir teknolojinin geliştirilmesi bazı sonuçlara (mevcut teknolojinin ortadan kaldırılması, yeni bir teknolojinin geliştirilmesi) sebep olmaktadır. Yeni bir teknolojiden kast edilen uyum ve değişime karşı dirençtir. Her çalışan herhangi bir teknoloji değiştiği zaman kendisini güvensiz hisseder. Çünkü kendisine daha az önem verileceği hissine kapılır ve dolayısıyla değişime karşı direnir. Bu bütün teknolojilerde böyledir. Uyum süreci bazen maliyetli olabilir, hatalar yapılabilir ve tam etkin ve verimli biçimde çalışmayabilir.

Ticarileştirme: Her işletmenin muhakkak bir var oluş sebebi, misyonu vardır. Ancak bunun yanında birde var olmalarını sağlayacak gerçekleştirmeleri gereken işletme amaçları vardır.

Koruma: Sürdürülebilirliğini sağlamaktır.

Dolayısıyla bir teknoloji yol haritası bu tür aşamaları içermektedir. Bütün bu aşamaların en öncesinde teknoloji edinme vardır. Teknoloji edinmede ifade edilmesi gereken bir durum vardır.

AR-GE çalışmaları çeşitli amaçları bulunan, çalışma maksatları ve bunun neticesinde elde ettikleri sonuçlar bakımından,

Temel Araştırma

Uygulamalı Araştırma

Geliştirme



olmak üzere üç aşamada söz konusudur (Şimşek & Akın, 2003).

Temel araştırmayı şu şekilde ifade etmek mümkündür;

- Daha önceki konularda teknoloji geliştirmede lineer modelden bahsedilmişti. Orada bahsedilen konu şuydu; bir tane teknolojik temel yeni bir bilginin ortaya çıkması yeni ürün ya da hizmetlerin üretilmesine sebep olabiliyordu. Bir diğeri de çekme efektiydi. Pazar istek ve ihtiyaçları yeni teknolojilerin geliştirilmesini zorunlu hale getirebiliyordu.

- Temel araştırma onun ön kısmı yani yeni bir bilimsel bilginin ortaya çıkmasıyla yeni bir ürün ya da hizmete uygulanabilir hale gelmesidir.

Temel Araştırma; bir konu alanını anlamak üzere uygulamayla doğrudan ilişkili olmayan bir bilginin edinilmesidir. Temel araştırma genelde laboratuvarında ya da doğada yapılır. Bilim adamları doğanın gerçeklerini ve bununla beraber etkileşimlerini ortaya koymaya çalışırlar. Bir temel araştırmanın bir ülkede gelişmiş olmasına sebep, temel bilimler (Matematik, Biyoloji, Kimya, Fizik) olarak nitelendirilen bilimlerin yüksek seviyede karşılığının olmasıdır. Bir ülkenin yükselmesi temel bilimlere verilen önemle eşdeğerdir. Temel araştırma, riski en çok olan ve dolayısıyla en yüksek maliyete sahip araştırma biçimidir (Yılmaz, 2012).

Uygulamalı Araştırma; Temel araştırma bulgularının uygulamaya yansıtılmasına ilişkin bilgi zenginleştirmedir. Temel araştırmaya göre ikinci sırada risk ve maliyet içerir.

Geliştirme: İşletmeler tarafından en çok kullanılan aşama olup, Araştırma (Uygulamalı Araştırma) sonuçlarının yeni ya da yenilenmiş ürüne transferidir. Herhalde en düşük riske sahip ve dolayısıyla en düşük maliyetli olan seçenek budur.

d) Teknoloji Proje Portföyü: Mevcut geliştirme projeleri olarak ifade edilebilir.

e) Teknoloji Portföyü: Hali hazırda kullanılmakta olan mevcut teknolojileri ifade eder.

2.2.3. İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin İşletme Performansına Etkisi

Her geçen gün tüketici istek ve ihtiyaçlarının değişime uğradığı, ürünlerin tüketici açısından yarattığı artı değer ve farklılaşan amaçlara uygunluk derecelerinin de içerisinde bulunduğu ve dolayısıyla da teknolojinin hızla gelişmekte olduğu bir bilgi çağının tüketicisi halinde olan bir toplumda varlıklarını sürdürmeye, artan rekabet şartları altında rakiplerine karşı stratejik olarak rekabet üstünlüğü sağlama çabası içerisinde olan işletmeler piyasada lider konuma gelebilmek ve kendilerini muhafaza ederek geliştirmek amacıyla bir takım yenilikler yapmaya, farklı ve artı değer oluşturabilecek yenilikçi yöntemlere başvurumaktadırlar.

Bir sonuç değil süreç olarak nitelendirilen inovasyon tek aşamadan meydana gelen bir yöntem değildir. İşletmelerin mevcut pazardaki paylarını artıracak ve işletmelere yeni fırsatlar sağlayacak biçimde alanında etki yaratan süreklilik arz eden bir faaliyettir. İnovasyonun temelinde değişim ve yenilik önemli bir yer almaktadır. Teknolojiyi yönetebilmek ve inovasyon yapabilmek için de bu değişim ve yeniliklere açık olarak onları yönetebilmek ile mümkün olacaktır (Tuncel, 2011).

Bu açıdan bakıldığı zaman; başarılı bir şekilde inovasyon yapabilen, inovasyonu yönetebilen işletmeler, değişime ve yeniliklere uyum sağlamış ve bir takım riskleri almayı göze alarak pazarda lider konuma gelebilmiş işletmelerdir. Yani başarılı bir işletme, inovasyon yani yenilik yapabilen ve yaptığı sürekli yeniliklerle müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilen ve de stratejik olarak gelişen bir işletmedir.

İnovasyonun tam çıktısı bir fazla artı değer yaratmaktır. Artı değer yaratmasının yanı sıra işletmeler açısından da farklı önem atfetmektedir. Çünkü inovasyon rakiplerden farklı bir şey yapmaktır. Ağırlıklı olarak ürün pazarlarına bakıldığı zaman tüketiciler genelde hep farklı şeyler istemektedir. Yani mevcuttan daha farklı bir ürün temin etmek istemektedirler. Genellikle işletmeler inovasyon yaparken “royalte” olarak adlandırılan müşteri sadakati kavramını da sürdürülebilir hale getirmek durumundadır. Günümüzde müşteri sadakati işletmelerin uzun vadeli olarak düşünmeleri ve planlamaları gereken ve dolayısıyla bilhassa önem vermeleri gereken bir husustur (Çağlıyan & Yılmaz, 2021).

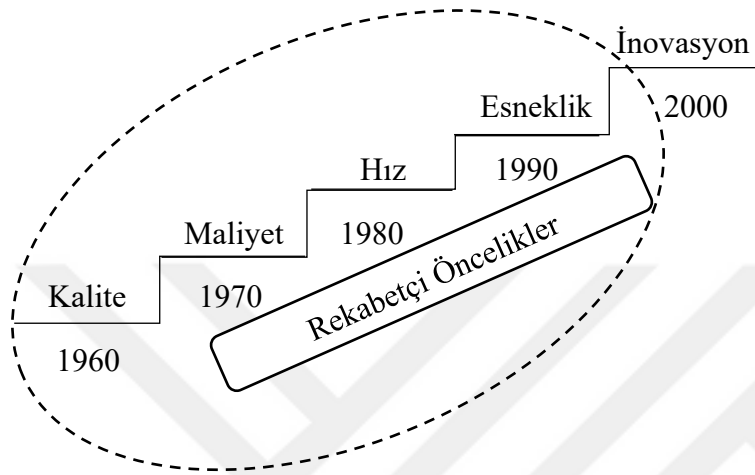
Bir işletme tüketici gözünde ya inovatördür ya da değildir. Ancak yenilikçi olmayan işletmeler kendi aralarındaki yarışa, rekabete yenilik unsurunu katmadan devam edebilirken (maliyeti katarken, pazarlama tekniklerini katarken), inovatör (yenilikçi) işletmeler rekabetçi bir ortamda rekabet edecekse çok daha fazla sürdürülebilir bir değer ortaya koymak durumundadır.

Yani bir işletmenin bir kez değer yaratması inovatör (yenilikçi) olduğu anlamına gelmez. Yarattığı bu artı değeri sürdürebilmesi gerekmektedir. Sürdürebildiği müddetçe zihinlerde yenilikçi bir işletme olarak kalacaktır. Öncelikle, tüketiciler bir ürünün kendileri için gerçekten de farklı bir değer yarattığına inanmak durumundadır. Bir süre sonra o işletme zihinlerde yenilikçi bir işletme olarak kalacaktır. İnovasyon işletmelere sadece bunu sağlamakla kalmaz ve daha farklı performanslar da sunar. Bir işletmenin yenilikçi olabilmesi sadece ürün ya da hizmetlerle karşımıza gelmez, yenilikçi işletme denildiği zaman yenilikçi bir organizasyonun da akıllara gelmesi gerekmektedir. Burada kast edilen organizasyon ise bilgi yoğun organizasyondur.

Rekabetçi şartlar altında faaliyet gösteren işletmeler “pazarda en fazla payı benim almam lazım” düşüncesiyle hareket ederek amaçlarını etkin bir biçimde gerçekleştirmek istemektedirler. Çünkü pazardan en fazla payı almak demek bir işletmenin amaçlarını gerçekleştirmesi anlamına gelmektedir. Bu açıdan bakıldığı zaman, bir rekabetçi ortam ve bu rekabetçi ortamı sağlayan işletmeler, rakipler söz konusuysa bu rekabetçi ortamı sağlayan

işletmelerin de birbirlerine karşı göreceli üstünlükleri söz konusudur. Burada göreceli üstünlüklerden kasıt söz konusu rekabetçi ortamı meydana getiren işletmeler birbirlerine bazı durumlarda üstün gelebilirler ve bu üstünlük “Rekabetçi Öncelikler” olarak ifade edilmektedir (Gürbüz & Demirer, 2018). Rekabetçi Öncelikler Tablo 2.6’de gösterilmiştir.

Tablo 2.6. Rekabetçi Öncelikler



Kaynak: (Gürbüz & Demirer, 2018).

Rekabetçi önceliklerin ilk basamağı olan kalitenin geçmişi 1960’lı yıllara dayanmaktadır. 1960’lı yıllarda işletmelerin kaliteli ürün ya da hizmetler üretmesi rekabet avantajı sağlamaktaydı. İşletmeler ne kadar daha fazla kaliteli ürün üretilirse o kadar fazla rekabetçi avantaja sahip olmakta ve sahip olduğu kalite düzeyinin toplumda algılandığı biçimde ne kadar sürdürülebiliyorsa o kadar rekabetçi üstünlüğe sahip olmaktadır. Daha sonra ikinci basamağı oluşturan maliyet unsuru ise 1970’li yıllarda gündeme gelmiştir. Enerjinin, üretimin, taşımanın, lojistiğin ve dahi mobilitenin kaynağı petroldür. 1970’li yıllarda ortaya çıkan Petrol Krizi ister istemez işletmeleri birtakım şeylere zorlamıştır. “Petrol pahalı, petrol bulunamıyor” olgusu işletmeleri maliyetleri düşürmek zorunda bırakmıştır. Petrol kriziyle neredeyse üç katına çıkan petrol fiyatı ister istemez bütün hammadde, yarı mamul, malzemenin içerisinde önemli bir unsur olduğu için her şey, fiyatlar yükseldi. Fiyatlar nispi seviyesinin yükselmesi enflasyona sebep oldu. Bu durumda işletmelerin öncelikle kaliteyi sabit tutmak kaydıyla maliyeti düşürmeleri gerekmektedir. Kalite bir maliyet değildir, kalitesizlik bir maliyettir. Böyle bir anlayışla, kalite maliyetlerinden kaçınmak yerine ürünü meydana getiren diğer maliyetlerden kaçınmak bir rekabetçi araç olarak firmaların karşısına çıkmıştır (Gürbüz & Demirer, 2018).

Bütün bunların ardından 1980’li yıllarda hız unsuru ortaya çıkmıştır. 1980’li yıllarda Liberal ekonomik politikalar dünya üzerinde yaygınlaşmaya başladı. Küreselleşme nispeten kendini birazcık daha gösterir hale geldi ve hız ön plana çıktı. İşletmeler açısından hız demek hızlı teslimat demektir. Burada “Delivery yani teslimat hızı” kavramı kullanılmaktadır. Delivery yani Teslimat Hızı, tüketicinin arzu ettiği, faydalanacağı ihtiyacın, kendisine sağladığı faydanın kendisi istediği zaman temin etmesi önemlidir. Teslimattan kasıt, bir ürünün ya da hizmetin üretilmesinden ziyade bu ürünün ya da hizmetin ihtiyaç olduğu anda tüketici tarafından tüketilmesidir. Dolayısıyla, işletmelerin üretimin sunduğu faydaları tüketicinin ihtiyacı olduğu anda ortaya koyması gerekmektedir (Güleş & Bülbül, 2004).

Dünya üzerindeki küreselleşme ve lojistik hareketlerin ürünlerin, hammadde, yarı mamul, malzemenin ve bununla beraber sermayenin küreselleşmesi 80’li yıllarda başlamıştır (Liberal Ekonomi). Dünya üzerindeki bu lojistik hareketleri, mobilite 80’li yıllarda yoğunlaşmıştır. Daha sonra 1990’lı yıllarda rekabetçi önceliklerin dördüncü basamağını oluşturan esneklik unsuru ortaya çıkmıştır. Esneklik (flexibility) değişen şartlara uyum sağlayabilmektir. 90’lı yıllarda artık tüketiciler yavaş yavaş değişmeye başlamışlardır. Pazarda tüketici talepleri çok değişken, çünkü küreselleşme birazcık daha yoğunlaşmış ve dolayısıyla işletmeler farklı pazarlara açılmaya başladılar. İşletmeler “pazarda meydana gelebilecek değişime ne kadar hızlı uyum sağlarsam o derece rekabetçi üstünlük sağlarım” mantığının farkına vardılar (Güleş & Bülbül, 2004).

Ve son olarak 2000’li yıllarda inovasyon kavramı gündeme gelmiştir. İşletmeler hızlı olmaları, kaliteli olmaları, düşük maliyetli üretim yapmaları ve esnek olmalarının yanı sıra bütün bunlarla beraber inovatif olmak durumundalar. Yani ürün ya da hizmetlerini inovatif bir biçimde ortaya çıkartmaları ve pazarla buluşturmaları gerekmektedir ki böylelikle rekabetçi ortamda üstünlük sahibi olabilsinler.

Burada sunulan bütün rekabetçi önceliklerle beraber farklı bir rekabetçi öncelik aynı zamanda bütün bu söz konusu rekabetçi öncelikleri de yeniden düzenleyecek birçok farklı inovatif faaliyet olabileceğidir. İnovasyon olarak nitelendirilen kavram bütün bu rekabetçi öncelikleri de doğrudan etkileyebilecek bir kavram olarak günümüze gelmektedir. Dolayısıyla, inovasyon işletme performansını olumlu etkilemektedir. Çünkü, tüketiciler bütün bu aşamaları yaşarken kendileri de geliştiler. Seçme, tercih, istek ve ihtiyaçların gelişmesi vs. gibi birçok form da gelişti. İster istemez bu da tüketicilerin bilinçlenmesine, tercihlerin ön plana çıkmasına ve bilinçli tüketicinin de istek ve ihtiyaçlarının zor karşılanmasına sebep olmuştur.

İnovasyon sadece işletmeler için performans artışı sağlamamaktadır. Dünya için de, insanlar için de, ekoloji için de ve dahi her şey için de bir değişim sunmaktadır. Çünkü yeni bir ürün ya da hizmetin çıkmış olması, ortaya çıkıyor olması beraberinde bir süreci de getirmektedir. Bütün hepsi bir değerler zinciri şeklinde karşımıza gelmektedir.

2.2.4. İnovasyon Gelişim Süreci

Son zamanlarda inovasyon kavramının revaçta olmasının en önemli nedeni, ülkelerin küreselleşme olgusunu kendi lehlerine çevirebilme gayretinde bulunmalarından kaynaklanmaktadır. Ülkeler küresel boyutta satabilecekleri mal ve hizmetleri üretebilmek için teknolojik yenilikler yapmak suretiyle bilgi üretiminde bulunarak mal ve hizmetleri küresel tabanda üretebilmeleri neticesinde, küreselleşmeyi kendileri açısından avantajlı bir durum haline getirirler (Yılmaz & İncekaş, 2018).

- İlk olarak firmalar dokunulmaz aktiflerin (bilgi, imaj, marka, itibar vb.) yaratılmasına yani yeni fikirlere, teknolojilere, tasarımlara, markalara, organizasyonel know-how ve iş modellerine eş benzeri görülmedik bir şekilde yatırımlar yapmaktadırlar. Yani, işletmeler artık ürünlerin ne olduğundan ziyade inovasyon konusunda ağırlıklı olarak imaj, itibar ve marka değerini ortaya koymakta ve bunlara daha fazla yatırım yapmaktadırlar. Bir işletmenin yeni bir ürün ortaya çıkarması onu diğer işletmelerin önüne geçirmez zira önemli olan üründen ziyade o ürünün yarattığı artı değerdir.
- İnovasyon motivasyonlu (güdümlü) büyüme tek başına yüksek gelirli ülkeler için artık bir imtiyaz olmamakta; daha fakir ve daha zengin ülkeler arasındaki teknolojik açıklık giderek kapanmaktadır. Artık teknoloji açısından; zengin ülkeler ile gelişmekte olan ya da fakir olan ülkeler arasındaki teknolojik açıklık eskisi gibi değildir. Günümüzde parasını verdiğimiz takdirde teknolojiyi satın alma hakkına sahibiz (Ballı & Güreşçi, 2017).
- Yeni ürün veya hizmetlerin, süreçlerin icat edilmesi faaliyeti daha çok iş birliği yapılması ve daha çok açıklık olarak görülmekte ve imkânlar dahilinde gittikçe uluslararası bir hale gelmektedir. Yani birlikte yaratıcılık (co-creation), birlikte yenilikçilik (co-innovation); Artık günümüzde tüketici ve üreticinin aynı potada olduğu karşılıklı etkileşimin olduğu etkileşimli bir inovasyon modeli ön plandadır.
- Bilgi pazarları, daha akışkan bir inovasyon sürecinde temel olmaktadır. Karar vericiler (idareciler, yöneticiler) artan biçimde kamusal araştırmaların yarattığı etkinin daha fazla desteklenmesini sağlamak suretiyle işletmelerin birim konusundaki gelişmelerden bilgi

transferi sağlaması arayışına girmektedirler. Burada kast edilen şey; karar vericiler temel araştırma çalışmalarının pahalı ve maliyetli bununla birlikte sonuçları meçhul olma olasılığı yüksek olan araştırma çalışmaları olduğunu ve dolayısıyla bu araştırmaları özel şirketlerin yapması yerine devlet desteğiyle üniversitelerin yapması gerektiğini öne süren bir proje ortaya koymuşlardır (Freeman & Engel, 2007).

Bu projeye göre karar vericiler yavaş yavaş devlet araştırmayı yapsın ve yapılan bu temel araştırmalar neticesinde elde edilen bulgular uygulamalı araştırma aşamasında özel işletmeler tarafından gerçekleştirilsin düşüncesine yönelmektedirler. Çünkü temel araştırma yapılmadıkça yani daha önce bilinmeyen bilimsel bilginin ortaya çıkmasına yönelik sentetik ya da analitik araştırmalar yapılmadıkça bütün ürün ya da hizmetler benzeşiyor ve böylelikle bir kısır döngüye girmektedir. Dolayısıyla yaratıcılık ve yenilikçilik yeni ürün ya da hizmetlere oldukça fazla değer katar nitelikte yansımayınca da bu kez var olan pazarlara kaçıyor ve dolayısıyla da gerek müşterilerin gerekse tüketicilerin istek ve arzularının ilerleyen zamanlarda da karşılanmayacağı düşüncesi ortaya çıkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, günümüzdeki bakış açısına göre bütün buradaki hesap devletin, kamu kurumunun vergi harcamalarından hareketle temel araştırmayı gerçekleştirmesi ve bunun da özel işletmelerce uygulanması biçiminde bir ürün ya da hizmete dönüştürülmesinin arzu ediliyor olmasıdır.

2.2.4.1. İnovasyonların Yayılımını Etkileyen Faktörler

İnovasyonların yayılımına ilişkin 4 temel unsur söz konusudur. Bu unsurlar belirsizlik, iletişim kanalları, zaman ve sosyal sistemdir.

- 1. Belirsizlik:** İnovasyonun işletmeler tarafından kabul edilebilmesinde ki en önemli engeldir. Bir inovasyonun belirsizlik yaratabilecek sonuçları, bir inovasyonun benimsenmesi veya reddedilmesinin sonucu olarak bireysel veya sosyal bir sistem içerisinde ortaya çıkan sonuçlarıdır. İnovasyonun benimsenmesi esnasında karşılaşılan belirsizliği ortadan kaldırmak amacıyla bireylerin ya da tüketicilerin inovasyonun ortaya çıkartacağı bütün sonuçlarının farkında olmalarını sağlamak amacıyla inovasyonun avantaj ve dezavantajlarının pazara ilanı gerekir. Bu belirsizlik beklenen ve beklenmeyen sonuçlara imkân tanıyabilir (Gökşen, 2015).
- 2. İletişim Kanalları:** Katılımcıların (pazardaki tüketiciler/üreticiler) karşılıklı bir anlayışa varmak amacıyla ortaya çıkan enformasyonu birbirleriyle paylaştıkları bir süreç “iletişim” olarak adlandırılır. Kaynaklar arasındaki bu süreç kanallar vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Kaynak, verilmek istenen mesajın ortaya çıktığı yerdir. Kanal ise, bu mesajın gönderilebilmesi için kullanılan araçtır. İnovasyonun yayılımı özel bir

iletişim olmakla beraber; inovasyon, iki birey veya benimseme birimi ve nihayetinde iletişim kanallarından meydana gelmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken aslında yine teknoloji s eğrisinde görüldüğü gibi, görülmesi gerektiği gibi bir ürün ya da hizmetin ne zaman, hangi zaman aralığında yoğun olarak iletişim kanalları içerisinde yarattığı değer gidip geleceğine ilişkin bilginin dolaşması gerekliliğidir. Bu açıdan bakıldığında zaman, demek ki teknoloji s eğrisinin ilk aşamaları yoğun tutulma faaliyetleri dolayısıyla yoğun iletişim kanalları kullanımıyla geçmek durumundadır (Gökşen, 2015).

3. **Zaman:** İnovasyon yayılma süreci, benimseyicilerin sınıflandırılması ve benimseme oranı da dahil olmak üzere zaman boyutu tümünü kapsamaktadır. Zaman bütün bu süreç içerisinde işletmelerin ve tüketicilerin dikkate alması gereken en önemli unsur olarak karşımıza gelmektedir. Aynı zamanda beraber kullanılan bir diğer kavram ise “zamanlılık” kavramıdır. Zamanlılık, bir ürün ya da hizmetin ortaya koyduğu değer gerçekten de o toplumun, pazarın algı düzeyine karşı gelip gelmediğine ilişkin bilgi birikimidir. 1920’li yıllarda iPhone çıkmış olsaydı pazar bunu nasıl karşılardı? 2100 yılında çıkacak olan teknolojik ürün şu anda karşımızda olsa nasıl davranırız? İşte bütün bunlar zamanlılıktır. Yani bir ya da hizmetin pazarın gerçekten de algılayabileceği ve benimseyebileceği seviyede ve bununla beraber yarattığı artı değer farkına varabileceği seviyede olması zamanlılığı ifade etmektedir.
4. **Sosyal Sistem:** Sosyal Sistem, ortak bir hedefi başarmak için problemleri müşterek biçimde çözmeye çalışan, birbirleriyle ilişkili olan bir grup biçiminde tanımlanmaktadır. İnovasyonun yayılması bir sosyal sistem içerisinde gerçekleştiğinden yayılma süreci sistemin yapısından doğrudan etkilenmektedir. Sosyal sistem az önce bahsedilen pazar durumudur. Her pazar algısı birbirinden farklıdır. Mesela; üniversite son sınıf öğrencileriyle 1.sınıf öğrencilerinin algısı birbirinden farklıdır. Ya da aylık geliri nispi olarak 1000 liranın altında olan birisiyle 5000 liranın üstünde olan arasında algıyla ilgili bir fark kesinlikle söz konusudur. Bu aynı zamanda kültürel ortam, yaşanan politik, siyasi ya da kanunlarla ilgili teknolojik çevre bütün bu unsurlar bir ürün veya hizmetin algılanması ve bunun yayılmasıyla ilgili etkin faktörler olarak karşımıza gelecektir (Gökşen, 2015).

❖ İnovasyonların Yayılma Hızlarını Belirleyen Faktörler

- 1) Yeni Teknolojiden Fayda Elde Edilmesi
- 2) Ağ Etkisi (yeni teknolojilerin benimsenmesi tüketicilerin birbirleriyle iletişim kurmalarına imkân sağlanması veya yazılım ve hizmetlere erişimin kolaylıkla ulaşılmaya bağlıdır.)
- 3) Yeni Teknolojiyi Benimseme Maliyeti
- 4) Enformasyon ve Belirsizlik
- 5) Pazar Büyüklüğü, Sektör Çevresi ve Pazar Yapısı
- 6) Kültürel ve Sosyal Faktörler

Bütün bu belirtilen unsurlar inovasyonların yayılma hızlarını belirleyen faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2.5. Kapalı (Closed) İnovasyon

Kapalı İnovasyon modeli, işletmelerin yatırımlarını ağırlıklı olarak Ar-Ge alanında gerçekleştirdikleri çalışmalar üzerine yaparak bunun yanında dışarıdan herhangi bir bilgi alışverişi olmazken dışarıyla da herhangi bir bilgi paylaşılmadan tamamen içsel olarak Ar-Ge departmanında yenilikçiliği gerçekleştirmesidir (Kılıç, 2018).

- Kapalı İnovasyonun İşletmelere Sağladığı Avantajlar

- Açık, dahili olacak şekilde oluşturulmuş yapı ortaya koyar.
- Fikri mülkiyet konusundaki sıkıntılar ve yasal uyum daha azdır.
- Ortaya atılan fikirlerden ilk olarak pazara giren fikirler daha fazla şansa sahip olurlar.
- Daha sıkı bir odaklanma durumu söz konusudur.

2.2.6. Açık (Open) İnovasyon

Son yıllarda işletmeler her geçen gün artan rekâbet koşulları içerisinde varlıklarını sürdürebilmek ve rakiplerine fark atarak büyüyüp piyasada hâkim konuma gelebilmek için yoğun olarak Açık İnovasyon Modelini kullanmaya başlamışlardır.

Günümüzde bireysel beyin gücü, birbirine bağlanmış ve teknolojinin gücüyle kuvvet kazandırılmıştır. Bu yaklaşımla ortaya çıkan gerçekliklerden bir tanesi de yeni ve güçlü “biz”in herhangi bir tek “ben”den daha akıllı olmasıdır. İnsanların kitlesel bir iş birliği içinde davranması ve işbirlikçi zekâ kullanılması neticesinde dünyanın kavrama, yaratma, hesaplama ve birleştirme yeteneği artış göstermektedir (Libert & Spector, 2010).

Bu yaklaşımın ortaya koyduğu çıktılardan bir tanesi olan açık inovasyon, artık günümüzde geçerliliği en fazla olan inovasyon modeli haline gelmiştir. İnovasyon, işletme sınırları içerisinde yapılma yaklaşımından işletme dışında yapılma yaklaşımına doğru geçiş yapmaya başlamıştır. Tüketicilerin üretimden dağıtıma kadar her aşamaya dahil olma istekleri ve rekâbet ortamında işletmelerin tüketiciyi en yüksek seviyede tatmin etmeye odaklanmaları açık inovasyona geçişi hızlandırmıştır (Libert & Spector, 2010).

Açık İnovasyon (Open Innovation), işletmenin yenilikçilik ve yaratıcılık faaliyetlerinde girdi olarak kullandığı bilgileri dışardan temin edebilmesi, farklı bilgi ya da veri operatörlerinden ya da kendi ürettiği yeni bilgiyi ya da üretimi dışarıya sunabilmesi, aktarabilmesi ve o bilgi alanında yenilik yapmasıdır.

Bir diğer ifadeyle, firmaların gerek dışarıdan edindikleri AR-GE kaynaklarından faydalanmak suretiyle yeni ürün, hizmet ve teknoloji geliştirmesini gerekse kendi içindeki AR-GE kaynaklarının başka firmalar tarafından farklı pazarlarda değerlendirilip artı değer ortaya koymasını vurgulayan inovasyon yönetimi yaklaşımı şeklinde açık inovasyonu açıklamak mümkündür (Özdemir & Deliormanlı, 2013).

Açık inovasyon, yenilikçi fikirlerin kapalı ve sınırlı kaynaklar kullanılmadan paylaşım ve iş birliği içerisinde geliştirilmesi, ortak patentlenmesi ve birlikte ticarileştirilmesini savunan bir yaklaşımdır. Bir örnek verecek olursak, bir kurumun iş ortaklarıyla beraber olası riskleri ve kazancı paylaşarak yeni ürün ve fikir geliştirmesi örnek olarak gösterilebilir. Bu şekilde firmalar ve etkileşim içerisinde bulunduğu ekosistem arasındaki sınırlar geçirgen bir hale alır ve dolayısıyla inovasyon içeren görüşler hem firma içerisine hem de firma dışına aktarılabilir (Kılıç, 2018).

Bilginin bu denli yaygın bir şekilde kullanılmakta olduğu dünyada Açık İnovasyon yaklaşımı, firmaların kendi iç kaynaklarını kullanmak kaydı ile kendi araştırmalarını yapmalarının artık çok sınırlayıcı olduğu ve dolayısıyla bunu yapmak yerine patentli vb icatları yahut yeni süreçleri satın alma veya lisanslama gibi metodlara başvurmalarının gerekli olduğunu savunmaktadır. Bunun yanısıra aksini de yani, bir firma tarafından geliştirilen ancak firmanın temel işinin bir parçasını oluşturmayan iş yahut patentlerin de lisanslama, joint-ventures, spin-off olarak firma dışına alınmasını ve genel kullanıma aktarılmasını da savunmaktadır.

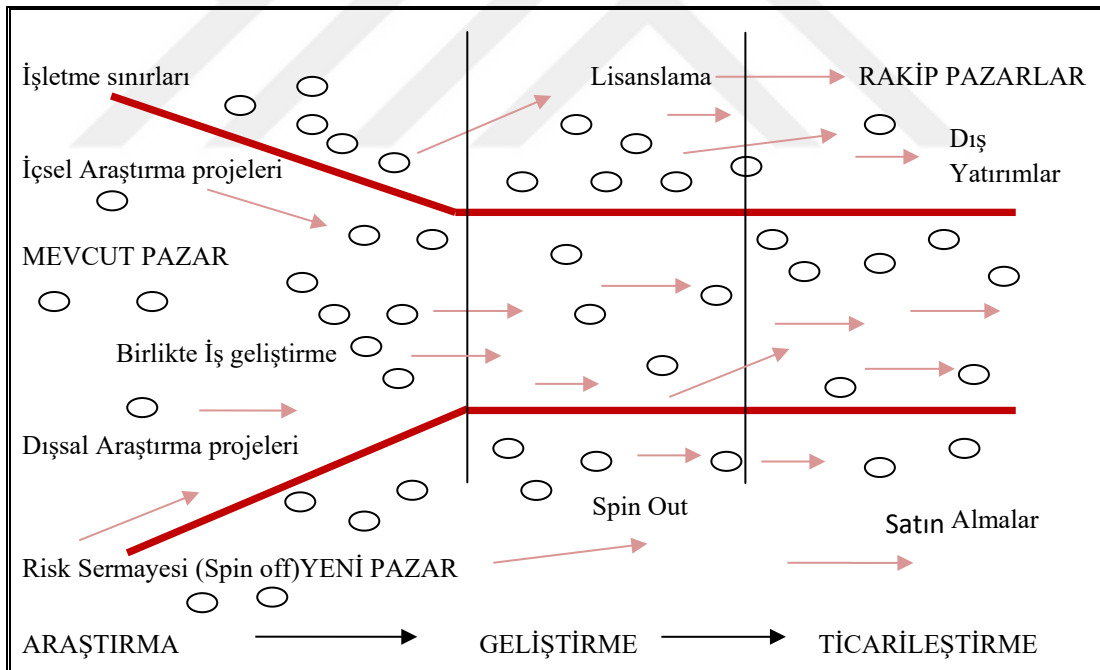
Açık inovasyon kavramı ilk defa H. Chesbrough tarafından kullanılmıştır. Bu kavram, kullanıcı inovasyonu, kümülatif inovasyon vb. kavramlarla alakalı olmasına rağmen içerisinde farklılıkları da barındırmaktadır (3genajans, 2020).

H. Chesbrough (2003) tarafından açık inovasyon kavramı ile ilgili yapılan bir tanımlamaya göre açık inovasyon “teknolojik gelişmelere ayak uydurmak isteyen işletmelerin iç ve dış inovasyon fikirlerini ve pazar kanallarını kullanması gerektiği” görüşüne dayanan bir paradigma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Açık inovasyonun uygulanabilmesi için izlenmesi gerekli olan belli başlı bazı metodlar: Garman ve Chesbrough (2009: 76) tarafından firma içi süreçlerde değişikliğe gidilmesi, stratejik bilgilerin paylaşımı, bilgi sistemlerinin etkin kullanımı, örgüt kültürünün uyumlu hale getirilmesi ve açık kaynaklar oluşturmak suretiyle katılımın sağlanması şeklinde sıralanarak ifade edilmiştir (Kaynak & Maden, 2012).

Bu açıdan bakıldığında zaman yukarıda da Garman ve Chesbrough tarafından sıralandığını belirtilen modelin uygulanabilmesi bakımından izlenilmesi gereken başlıca yöntemlerle ele alınan açık inovasyon modeli aşağıda (Ovacı, 2015)’den uyarlanan Tablo 2.7. yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 2.7. Açık İnovasyon Modeli (Chesbrough, 2016)



Kaynak: (Ovacı, 2015)’den adapte edilmiştir.

Açık inovasyon işletmelerin kendi sınırlarının dışında daha geniş bir alanda yeni fikirleri, teknolojileri ve pazar fırsatlarını değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır. İşletmeler açık inovasyon modeli ile yalnızca kendileri tarafından üretilen fikirlere yatırım yapmak yerine istekleri doğrultusunda firma dışı inovasyonları da değerlendirebilmektedirler. İşletmeler kendi sınırları dahilinde ortaya çıkardıkları inovasyonlara yönelik yatırım kararları verme aşamasında oldukça zorluk yaşamaktadırlar. Firmaların pazara sunma aşamasında yaşadıkları belirsizlikler ve riskler çoğu kez firmaların inovasyonları ticarileştirme fikrine sıcak bakmamalarına neden olmuştur. Halbuki açık inovasyon yaklaşımı bu söz konusu fikirlerin rafta kalmaması gerektiğini bunun yerine lisanslama, yatırımcılar aracılığıyla değerlendirme yapılarak aktifleştirilmesinin daha gerekli olduğunu savunmaktadır (Garman, 2009).

Açık inovasyona bir kavram ve uygulama olarak bakılacak olursa modern işletmelerin uygulamakta olduğu klasik inovasyon sürecinin daha gelişmiş bir biçimi olarak ifade etmek mümkündür. Bu açıdan bakıldığında demek ki açık inovasyon, klasik inovasyonun yerine geçen değil; onu tamamlayıcı özellikte bir uygulama olarak kabul edilmektedir. Açık inovasyon yaklaşımında firma ihtiyacı olan bilgiyi dış kaynaklar aracılığıyla temin ederek yeni fikirleri pazara daha kısa bir zamanda pazara sunabilmek amacıyla dış paydaşlar ile iş birliği içerisinde hareket etmeyi yoğunlaştırmaktadırlar (Pado, 2016).

Her geçen gün işletmeler açısından açık inovasyonun önemi sürekli olarak artmaktadır. Bu artışa neden olan temelde üç unsur söz konusudur. Bunlardan ilki, çoğu sektörde artış gösteren Ar-Ge maliyetleri veya bir başka ifadeyle ekonomik şartların Ar-Ge faaliyetleri için istenilen kaynakların ayrılmasına izin vermemesidir. Ar-Ge faaliyetlerinin neticelerinin belirsiz olması, bir başka deyişle performans risklerinin söz konusu olması Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda ortaya çıkan maliyetleri daha önemli bir hale getirmektedir. Bu nedenle firmalar söz konusu risklerini ve maliyetlerini ortak bir Ar-Ge çalışması yapmak kaydıyla düşürmeyi hedeflemektedirler. İkinci unsur, ürün yaşam döngüleri bilhassa yüksek teknoloji sektörde giderek kısalmakta ve dolayısıyla bilinçli bir hale gelen müşterilerin istekleri her geçen gün artış göstermektedir. Mevcut durumda sürekli inovatif olmayı gerekli kılacak olan kaynak ve yetkinliklerin paylaşılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Sonuncu unsur ise, küreselleşme firmalar üzerinde birbirleriyle rekabet etme ve inovatiflik açısından baskı oluşturmaktadır (Özdemir & Deliormanlı, 2013).

2.2.6.1. Açık İnovasyon Stratejileri

İşletmelerin gelişen küresel rekâbet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri, müşteri istek ve ihtiyaçlarına karşılık verebilecek bunun yanında farkındalık ortaya koyacak ve artı değer yaratabilecek ürün ve hizmetler ortaya koyabilmeleri ve büyüme sağlayarak piyasada lider konuma gelebilmeleri için inovatif olmaları yani artı değer yaratacak yenilikler yapmaları gerekmektedir. Çünkü içinde buldukları rekâbetçi piyasa ister istemez işletmeleri rekâbetçi ortamda faaliyetlerini sürdürebilmeye mecbur bırakmaktadır ve bu açıdan bakıldığında işletmeler bu rekâbetçi ortamda varlıklarını sürdürebilmek için bir takım çeşitli stratejiler kullanmak durumundadırlar.

Teknoloji ekonominin en önemli dinamiklerindendir ve gelişmedeki fark teknoloji temellidir. Teknoloji temelli olduğu için de işletmeler teknolojiyi yönetmek zorundadırlar, yönetmek için de bazı olguları, durumları elde etmek zorundadırlar. Teknolojinin elde edilmesi üretilmesi ve bu elde edilen, üretilen teknolojinin çok daha etkin sonuçlar ortaya koyacakken çok fazla etkin kullanılamaması işletmenin, bireyin, ülkenin yanlış yöne gitmesine sebep olacaktır. Dolayısıyla teknoloji üretmek, bunu özümsemek, bunu kullanmak ve geliştirmeye yönelik faaliyetlerde bulunmak aslında işletmelerin temelde yaptıkları en önemli faaliyetlerin başında gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında günümüzde çoğunlukla işletmeler yoğun olarak Açık İnovasyon Stratejisini kullanmaya başlamışlardır.

Porter (1985), stratejiyi, “çeşitli faaliyetleri içeren sürdürülebilir, eşsiz ve değerli bir konum yaratmak” olarak tanımlamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle endüstriler arasındaki keskin sınırların ortadan kalkması, gün geçtikçe karmaşık hale gelen ve hızla değişen teknolojinin işletme içerisindeki sınırlı kaynaklarla geliştirilmesinin neredeyse imkânsız hale gelmesi gibi nedenler, işletmelerin açık inovasyon yaklaşımını kaçınılmaz bir şekilde benimsenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, işletmelerin stratejik bakışlarında da değişim yapmalarını gerektirmektedir (Avunduk, 2017).

Açık inovasyon modeli gerek iş gerekse şirket stratejileri açısından ele alınacak olursa, bir firmanın iş birliği içerisinde bulunması gerekli olan kişileri, ne zaman ve nasıl beraber çalışacaklarını ve de amaçlanan hedeflere ulaşabilmek için nasıl bir yönetim türüne ihtiyaç olduğunu anlamak açısından önemli bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Daha da önemlisi, stratejik hedefler, içsel olarak hangi yeteneklerin geliştirilmesi gerektiğini de belirlemektedir, dışsal paydaşların gerekli kapasite için kaynak oluşturması veya iş birliğiyle oluşturma durumu söz konusu olabilir.

Açık İnovasyon Stratejileri iki ana başlık içerisinde incelenmektedir. Bu başlıklardan birincisi Genişlik ve Derinlik stratejilerini kapsamakta olan *Açık Araştırma Stratejileri*dir. İkincisi ise Açık İnovasyon Stratejilerinin diğer bir boyutunu oluşturan ve işletmenin izlemekte olduğu *Teknoloji Stratejileri*dir. Teknoloji Stratejileri de kendi içerisinde Teknoloji Edinme, Teknolojiden Faydalanma ve Bileşik Stratejiler olarak üç unsurdan meydana gelmektedir. (Avunduk, 2017).

a) Açık Araştırma Stratejileri

❖ Genişlik Stratejisi

Açık Araştırma Stratejilerinin birinci türü olan Genişlik Stratejisi, 2006 yılında Laursen ve Salter'ın yaptığı çalışmaya göre, işletmenin yenilikçi faaliyetlerinde kullandığı dışsal kaynakların veya araştırma kanallarının sayısı olarak tanımlanmaktadır (Laursen & Salter, 2006).

❖ Derinlik Stratejisi

Açık Araştırma Stratejilerinin ikinci türü olan Derinlik Stratejisi ise, işletmelerin farklı dışsal bilgi kaynaklarını ne ölçüde derinlemesine kullandıkları olarak tanımlanmaktadır. Derinlik stratejisi, çeşitli dışsal bilgi kaynaklarından kaç tanesinin işletmenin inovasyon süreciyle derinden bütünleştirildiğini ölçer (Avunduk, 2017).

❖ Teknoloji Stratejileri

Teknoloji ekonominin en önemli dinamiklerindedir ve gelişmedeki fark teknoloji temellidir. Teknoloji temelli olduğu için de işletmeler teknolojiyi yönetmek zorundadırlar, yönetmek için de bazı olguları, durumları elde etmek zorundadırlar. Teknolojinin elde edilmesi üretilmesi ve bu elde edilen, üretilen teknolojinin çok daha etkin sonuçlar ortaya koyacakken çok fazla etkin kullanılamaması işletmenin, bireyin, ülkenin yanlış yöne gitmesine sebep olacaktır. Dolayısıyla teknoloji üretmek, bunu özümsemek, bunu kullanmak ve geliştirmeye yönelik faaliyetlerde bulunmak aslında işletmelerin temelde yaptıkları en önemli faaliyetlerin başında gelmektedir (Yılmaz, 2012).

Teknoloji Stratejisi, bir işletmenin içerisinde bulunduğu piyasada rakiplerine karşı stratejik rekabet avantajı sağlaması açısından teknolojiyi nasıl seçtiği ve kullandığı ile ilgilidir. Bu kavram, ürünler ve bu ürünlerin üretimi için kullanılan teknolojinin birimlere öğretildiği yönetsel bir süreçtir.

Teknoloji stratejisi işletme içerisinde teknolojinin rolünü ifade eden bir kavram olması hasebiyle işletmeler açısından teknolojik anlamdaki durumun belirlenmesi suretiyle ileri teknoloji düzeyine nasıl ulaşılacağı belirlenir. Bu sayede inovasyonun nasıl yapılması gerektiğini araştıran bu kavramda deneyimler sonucunda öğrenilenler uygulanarak, başarılı sonuçlar ortaya koyulmaya çalışılmaktadır.

Stratejik yönetime bakıldığı zaman içerisinde teknolojinin yönetilmesinin de olduğu görülmektedir. Teknoloji stratejisinin oluşturulması için işletmeler çeşitli kararlar almak zorundadırlar. "neredeyiz", "nereye gidiyoruz" ve "ne yapmak istiyoruz" sorularına cevap vermek zorundadırlar. Teknoloji stratejisi oluşturmak için "Lider mi yoksa Takipçi işletme mi olacağız?" bütün bu unsurlara karar vererek bu doğrultuda teknoloji belirlemek durumundadırlar. Bunun yanında teknoloji stratejisi oluşturmak ayrıca "İşletmelerin rekâbetçi yanlarının geliştirilmesi nasıl sağlanır?", "İnovasyon ne zaman ve nasıl yapılmalıdır?" gibi sorulara cevap sağlamaktadır. Teknoloji stratejisi; işletme içerisindeki bütün yöneticilerin anlayabileceği bir şekilde formüle edilmelidir zira teknoloji stratejisi oluşturmak sürekli bir döngüdür ve kazanılan tecrübeler neticesinde bu tecrübeleri uygulamaya koyabilmeyi içermektedir. İşletme çevresi, kendi yetenekleri ve bu yetenekleri başarılı bir şekilde nasıl uygulayabileceği ile ilgili sürekli bilgi edinir ve öğrenir (Zahra vd., 1994).

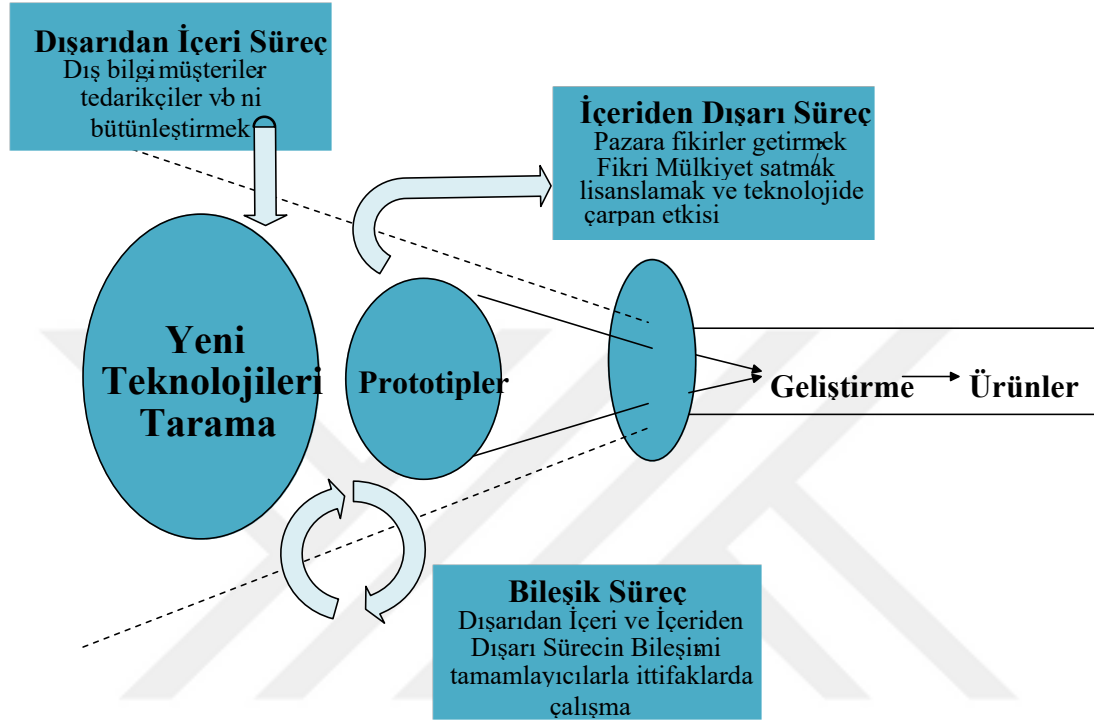
Bir işletme kendi alanı, bütçesi, hacmi, iş alanı, endüstrisi, iş kolu içerisinde faaliyet gösterdiği ekonomi, ekonomik sistem, pazarların durumuna göre her bir işletmeye öz bir teknoloji stratejisi sunmak durumundadır.

İşletmeler teknoloji stratejisi belirlerken süreç takip etmek zorundadırlar. Bu süreci takip ederken de az önce bahsedilen unsurlardan hareket etmelidirler. "Ben rekabetçi pozisyonda hangi konumda olmalıyım? Eğer takipçi işletme olacaksam buna göre strateji belirlemem gerekir. Lider işletme olacaksam buna göre strateji geliştirmem gerekir." şeklinde süreç takibi yaparak teknoloji stratejilerini belirlemeleri ve buna göre hareket etmeleri gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığı zaman teknoloji stratejisi; **teknolojik liderlik üstlenilip üstlenilmeyeceği, teknoloji edinimi (hangi teknolojinin geliştirileceği ya da seçileceği), teknolojinin korunması (sürdürülebilirliği) ve teknolojinin sonlandırılması** olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır (Gassmann & Enkel, 2006).

Açık İnovasyon kavramının literatürde yer alması beraberinde yapılan çalışmaların açık inovasyon ile ilgili yeni kavramları da ortaya çıkardığı açıkça görülmektedir. Mesela, 2004 yılında Gassmann ve Enkel yayınlarında Açık İnovasyon Stratejisini temsil eden; Dışarıdan İçeri Süreç, İçeriden Dışarı Süreç ve Bileşik Süreç şeklinde ifade edilen üç farklı sürecin söz konusu olduğunu belirtmektedirler (Gassmann & Enkel, 2004).

Söz konusu Açık inovasyon stratejisinin temsilcisi niteliğindeki bu üç süreç aşağıda Gassman ve Enkel (2004)'in "Açık inovasyon stratejisinin 3 süreci" başlığı altında Tablo 2.8 yardımıyla gösterilmektedir (Avunduk, 2017).

Tablo 2.8. Gassman ve Enkel'in Açık İnovasyon Stratejisinin 3 Modeli



Kaynak: (Gassmann & Enkel, 2004)'den adapte edilmiştir.

Tablo 2.8'de gösterilen süreçlere bakıldığında Dışarıdan İçeri Sürecin, Teknoloji Edinme Stratejisine; İçeriden Dışarı Sürecin, Teknolojiden Faydalanma Stratejisine ve de ikisinin bileşiminden meydana gelen Bileşik Sürecin ise Teknoloji Yönetimi Stratejisine karşılık geldiğini ifade etmek mümkündür.

Literatürde Teknoloji Stratejilerini ifade etmekte olan bu kavramların daha sonraki yapılan farklı çalışmalarda da Açık İnovasyon Stratejileri adı verilerek yine bu başlık altında fakat farklı isimlerle kullanılmış olduğu görülmektedir. Fakat Açık İnovasyon Stratejileri yalnızca bu üçlü sınıflandırmadan ibaret olmamakla beraber, daha önceden de ifade edildiği üzere açık inovasyon literatüründe yer almakta olan muhtelif çalışmalarda da Açık Araştırma Stratejilerinin ele alındığı (ör: Chiang, Hung, 2010; Ebersberger, Bloch, Herstad, Van de Velde, 2012; Laursen, Salter, 2006) gözlenmiştir (Avunduk, 2017).

2.2.7. Açık İnovasyonun İşletme Performansına Etkileri

İşletmelerin içerisinde buldukları gelişen küresel rekâbet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri, müşteri istek ve ihtiyaçlarına karşılık verebilecek bunun yanında farkındalık ortaya koyacak ve artı değer yaratabilecek ürün ve hizmetler ortaya koyabilmeleri ve büyüme sağlayarak piyasada lider konuma gelebilmeleri için inovatif olmaları yani artı değer yaratacak yenilikler yapmaları gerekmektedir. Çünkü içinde buldukları rekâbetçi piyasa ister istemez işletmeleri rekâbetçi ortamda faaliyetlerini sürdürebilmeye mecbur bırakmaktadır.

İnovasyonda başarı elde etmiş işletmeler ve firmalar, rakipleri karşısında avantaj sağlamış olurlar. Aynı ürünü ve hizmeti sağlayan firmalar arasında kreatif yeniliklere sahip olan firma daha fazla müşteri kitlesine erişim sağlarlar. Memnuniyeti karşılanarak istek ve ihtiyaçları en üst düzeyde giderilen müşteriler kendilerini memnun eden ürünü seçmek kaydıyla o ürünün sahibi olan firmanın rakiplerine kıyasla daha öne geçmesini sağlarlar. Dolayısıyla firmanın satış gelirleri artış gösterir ve satış gelirleri artış gösteren firma mevcut pazardaki payını daha da yükseltmek suretiyle rakip firmalar karşısında büyümeye geçer ve nihayetinde istihdamda artış görülür. Ürünlerini ve hizmetlerini dış pazara sunabilme imkânını elde eden firma ülke kalkınmasında da olumlu neticelere ulaşır (Palamutçuoğlu, 2019).

Açık inovasyon modelinde esas prensip; akli başında, mantıklı ve yenilikçi fikirler üretebilen kişilerle çalışma yapabilmektir. Söz konusu kişiler gerek firma içinden olabileceği gibi gerekse firma dışından da olabilmektedir. Firma dışında gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmaları da firmaya artı değerler kazandırabilir ve dolayısıyla pazar payının önemli ölçüde artış göstermesine imkân sağlayabilir. Açık inovasyon modeli, işletmelerin yahut firmaların içinden ya da dışından gelen çift yönlü fikir alışverişinden ve yeniliklerden fayda elde edebileceği öncülüğüne dayanan ve dolayısıyla çeşitli amaçlar doğrultusunda geniş bir perspektifte değişik sektörlerde çalışmakta olan pek çok kişi tarafından yararlanılabilecek fikirlere, ürünlere ve tasarımlara ulaşma imkân tanımaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI ve ÖNEMİ

İşletmelerin, birer açık sistem olmaları sebebiyle içerisinde buldukları çevreye ve zamana uyum sağlayabilmeleri gerekmektedir ve bu uyumun sağlanabilmesindeki en önemli etken inovasyondur. Yeniliklere kapalı, inovatif olmayan bir işletmenin içerisinde bulunduğu çevreye ve zamana uyum sağlayabilmesi, gelişebilmesi ve ayakta kalabilmesi çok zordur. Bu açıdan bakıldığı zaman işletmeler buldukları çevreye her daim uyum sağlayabilen, yeniliklere açık, sürekli kendini yenileyip geliştirebilir niteliklere sahip olmak durumundadırlar. Zira yeniliklere ve değişimlere uyum sağlayamazlarsa yok olmaya mahkûm olurlar (Güravşar, 2010).

İnovasyonun işletmelere sağladığı avantajlar bir sıralamaya tabi tutulacak olursa: verimlilik artışı, rekabet üstünlüğü sağlama, ödemeler dengesizliğinin giderilmesi, sosyal sorumluluk bilincinin geliştirilmesi, sadık müşteri kitlesinin kazanılması, kurumsallaşma ve markalaşmayı sağlama ve işletmelerin Ar-Ge faaliyetlerine yöneltmesini sağlamak şeklinde sıralamak mümkündür (Güravşar, 2010).

İnovasyonda başarı elde etmiş işletmeler ve firmalar, rakipleri karşısında avantaj elde etmiş olurlar. Aynı ürünü ve hizmeti sağlayan firmalar arasında kreatif yeniliklere sahip olan firma daha fazla müşteri kitlesine erişim sağlarlar. Memnuniyeti karşılanarak istek ve ihtiyaçları en üst düzeyde giderilen müşteriler haliyle kendilerini memnun bırakan ürünü seçerek o ürünün sahibi olan firmanın rakiplerine kıyasla daha öne geçmesini sağlarlar. Dolayısıyla firmanın satış gelirleri artış gösterir ve satış gelirleri artış gösteren firma mevcut pazardaki payını daha da yükseltmek suretiyle rakip firmalar karşısında büyümeye geçer ve nihayetinde istihdamda artış görülür. Ürünlerini ve hizmetlerini dış pazara sunabilme imkânını elde eden firma ülke kalkınmasında da olumlu neticelere ulaşır (Palamutçuoğlu, 2019).

Küreselleşme ve beraberinde getirmiş olduğu küresel rekabet şartlarının ortaya koyduğu yapı, işletmeleri yoğun ve dinamik bir rekabet ortamında ayakta kalabilmeye ve dolayısıyla faaliyetlerini sürdürmeye zorlamaktadır.

Küreselleşme artık soyut bir kavram olmaktan ziyade kesin bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır ve işletmeler için artık küresel pazarlara dahil olmamak gibi bir seçenek söz konusu değildir. Bütün işletmeler boyutları her ne olursa olsun mevcut pazarların değişen yapısına uyum sağlayabilmek, değişime ayak uydurabilmek ve pazar istek ve ihtiyaçlarına cevap vererek pazarda lider konuma gelebilmek için stratejilerini profesyonel bir şekilde ele almak mecburiyetindedir (Keegan & Green, 2015).

Bu durum; günümüz şartlarında rekabet üstünlüğü sağlamanın belirleyicisinin artık sadece maliyetler değil, pazarın ihtiyaçlarına cevap verme hızı, ürün ömründeki kısaltmalar, ürün ve hizmet kalitesi, tasarım yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi, müşteri istekleri doğrultusunda ürün ve hizmet üretimi, yeni yönetim ve organizasyon modelleri gibi birçok unsurun çok daha önemli bir hale gelmesine sebep olmuştur ve dolayısıyla bütün bu unsurlar inovasyon yapmayı gerekli hale getirmektedir ve maliyetlerden çok daha önemli bir hale gelmiştir. Dolayısıyla bütün bu etkenler işletmeler için inovasyon yapmayı gerekli hale getirmektedir (Elçi, 2008).

Yeni pazarlara girmenin, var olan pazar payını yükseltmenin ve rekabet gücünü artırmanın yolu da buradan geçmektedir. Böylelikle inovasyon, birçok ulus ve işletme açısından rekabet avantajı sağlayabilmenin temel kaynağını oluşturmaktadır. Küresel ekonominin kuralları, bir işletmenin rekabetçi piyasa şartları altında ayakta kalabilmesi için ya inovasyonları yakından takip ederek örgütlerine uygun biçimde adapte etmeyi yahut inovasyonların bizzat kendileri tarafından geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir (circelove.co, 2017).

İşletmelerin yenilik yapabilme potansiyelinin işletme performansına etki edecek ölçüde öneme sahip bir parçası olduğu literatürde kabul gören bir görüş olarak karşımıza çıkmaktadır . Bu görüş kapsamında ele alınacak olursa bir işletmenin inovatiflik derecesi ile işletme performansı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu söylemek mümkündür.

İşletmelerin gelişen küresel rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri, müşteri istek ve ihtiyaçlarına karşılık verebilecek bunun yanında farkındalık ortaya koyacak ve artı değer yaratabilecek ürün ve hizmetler ortaya koyabilmeleri ve büyüme sağlayarak piyasada lider konuma gelebilmeleri için inovatif olmaları yani artı değer oluşturarak işletme performansına etki edecek yenilikler yapmaları gerekmektedir. Çünkü içinde buldukları rekabetçi piyasa ister istemez işletmeleri rekabetçi ortamda faaliyetlerini sürdürebilmeye mecbur bırakmaktadır.

İnsanlar yaşamlarını sürdürülebilir bir hale getirebilmek için gerekli olan asgari ihtiyaçlarının yanında daima daha az gayret göstermek amacıyla yeni ürün, hizmet ya da süreçler düşünüp tasarlayarak daha konforlu bir yaşam tarzına sahip olma arzusu içerisinde olmuşlardır. İşletmeler açısından “Sürdürülebilir Büyüme Aracı” olarak görülmekte olan inovasyon işletmeler için üretken, dinamik bir çalışma ortamına olanak sağlamasının yanında yeni istihdamlara da imkân sağlamaktadır (Gökçe, 2010).

Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, inovasyonun işletme performansı üzerinde etkisi olup olmadığının Türkiye’de Tekstil Sektörü içerisinde faaliyet gösteren firmalar kapsamında incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın ana problemi literatürde yer alan etkinlik incelemesi kaynaklarındakine benzer olarak firmaların Ar-Ge harcamaları, aktif toplamı, çalışan sayısı, personel maliyeti olmak üzere dört girdi ile net kâr ve ihracat miktarı olmak üzere iki çıktıdan oluşan bir veri seti kullanılarak etkinliklerinin tespit edilmesidir.

Araştırma problemini yorumlamak için şu kıstaslar dikkate alınmıştır; Etkin çıkmayan firmaların girdi değerlerinde atıl kapasite veya eksik kapasite meydana gelmektedir. Bütün firmaların girdi değerlerinde meydana gelecek 1 birimlik değişim çıktıları, 1’den küçük oranda yani azalan getiri, 1’e eşit oranda yani sabit getiri veya 1’den büyük yani artan getiri şeklinde etkilemektedir.

Araştırma kapsamında karar verme birimleri belirlenirken, Türkiye’de Tekstil Sektörü içerisinde faaliyet gösteren firmaların etkinlik analizlerinin değerlendirilmesi amaçlandığından, ülkemizde BİST Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren toplam 12 firma karar verme birimleri olarak kabul edilmiştir.

3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE VERİ SETİ

Çalışmada yöntem olarak, Türkiye'deki Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin faaliyet denetiminde Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılarak araştırma gerçekleştirilmiştir.

Çalışma verilerinin elde edilme yöntemi belirlenirken, bütün karar verme birimlerinde ortak olan verilerin kullanılmasına dikkat edilmiştir. BİST Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2019 ve 2020 mali yılları arasında kamuoyuna kendi web sitelerinde ve Kamu aydınlatma platformu (KAP)'da paylaştıkları faaliyet raporları esas alınmıştır. Elde edilen verilerin 2019 ve 2020 yıllarına ait olmak üzere karar verme birimlerinin kendi yayınlamış oldukları faaliyet raporları ve KAP verilerinden elde edilmiş resmi veriler olması, elde edilen verilerin güvenilirliğinin sağlanmış olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışma kapsamında on iki karar verme birimine ait olmak üzere dört girdi ve iki çıktıdan meydana gelen bir veri seti elde edilmiştir. Elde edilen verilerin hepsi faaliyet raporlarından ve KAP verilerinden alınmıştır.

Veri zarflama analizinde karar verme birimleri yeterli sayıya sahip olmalıdır. Çok fazla girdi ve çıktı değerlerinin olması etkinlik analizinin zayıflamasına sebebiyet vermektedir. Bu sebeple girdi ve çıktı sayısı belirlenirken gereğinden fazla girdi ve çıktı sayısına yer verilmemeli ve karar verme birim sayısına göre hareket edilmesi gerekmektedir. Bu konuda muhtelif görüşler bulunmaktadır. Bu muhtelif görüşlerden birincisi karar verme birim sayısının girdi ve çıktı sayısı toplamının en az iki katı olması gerektiğidir.

İkincisi ise; girdi sayısı d , çıktı sayısı t karar verme birim sayısı da n olmak üzere $n \geq \max \{d \times t, 3(d+t)\}$ olması gerektiği şeklindedir (Savaş, 2015). Üçüncü olarak ise d girdi sayısı, t çıktı sayısı ve n karar verme birim sayısı olmak üzere, en az $n > d+t$ şeklindedir (Babacan, Türkiyedeki Üniversitelerde VZA Yöntemiyle Verimlilik, 2006). Çalışma kapsamında dört girdi ve iki çıktı ile on iki karar verme birimi kullanılması dolayısıyla birinci ve ikinci görüşlerdeki şartlar sağlanmaktadır (Harmankaya, 2019).

3.2.1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri zarflama analizi, mevcut girdi ve çıktı değişkenleri kullanılarak, uygulama sürecinde benzer girdiler kullanarak benzer çıktılar üreten ve birden fazla örgütsel birimin (işletme, kurum, firma, şirket vs.) kendi aralarındaki görelî etkinliğini değerlendirmek için kullanılan, doğrusal programlama tabanlı ve de parametrik olmayan bir etkinlik analizi yöntemidir (Sarı, 2015).

Veri Zarflama Analizi, ilk olarak 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes'in çok sayıda girdi ve çıktıya sahip karar birimlerinin görelî etkinliği yapmış oldukları çalışmalar neticesinde ortaya konulmuştur. VZA modelleri kullanılarak birbirleriyle aynı girdi ve de çıktıya sahip olan karar birimlerinin karşılaştırmalı değerlendirilmesi yapılabilmektedir. Bu analiz yönteminde her bir karar birimi için model çözülmektedir. Doğrusal programlama sonucunda, amaç fonksiyonu 1'e eşit olan karar birimleri "etkin" olarak belirlenirken amaç fonksiyonu 1'e eşit olmayan karar birimleri, etkin karar birimlerinden kendisine uygun olan bir tanesine benzetilmeye çalışılır. Böylece etkin olmayan her bir birim, etkin hale getirilmiş olur (Banker,1992).

VZA modellerini "girdiye yönelik" ve "çıkıya yönelik" olacak şekilde iki kategoride incelemek mümkündür. Girdiye ve çıkıya yönelik VZA modelleri esasında birbirleriyle çok benzerlik göstermekle beraber, girdiye yönelik VZA modelleri; belirli bir çıktı bileşimini en etkin olacak biçimde üretebilmek maksadıyla kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştıran bir model olarak karşımıza çıkmakta iken, çıkıya yönelik VZA modelleri belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimine ulaşılabileceğini araştıran bir model olarak karşımıza çıkmaktadır (Çiçek & Onat, 2012).

Veri Zarflama Analizi'nin uygulanabilmesini gerekli hale getiren bazı aşamalar söz konusudur. Bu aşamalar karar noktalarının belirlenmesi, girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi, modelin belirlenmesi ve sonuçların yorumlanması aşamalarıdır.

3.2.2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİNDE KULLANILAN MODELLER

Veri Zarflama Analizi'nin oldukça yaygın bir şekilde kullanılması neticesinde VZA ile alakalı olarak pek çok model ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışmada ise bu modellerden iki tanesi olan CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) Oran Modeli ve BCC (Banker, Charnes, Cooper) Ölçeğe Göre Getiri Modeli ele alınmıştır.

- Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) Modeli

Bu model, daha sonra meydana gelecek olan gelişmelere temel olma niteliği taşıyan bir model olup, 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiş olan ilk Veri Zarflama Analizi (VZA) modelidir (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978). Söz konusu CCR modelinde, çıktı/girdi oranı maksimum düzeye çıkarılarak toplam etkinlik yani teknik etkinlik ve ölçek etkinliği ölçülerek bunun neticesinde kaynakları belirlemek suretiyle yetersiz olanları tahmin edilmektedir.

Charnes ve Cooper'in ifade etmiş olduğu CCR modeli tanımlamasına göre, bir karar birimi için %100 etkinliğe ulaşmak için gerekli şartlar şu şekilde verilebilir (Ergülen vd., 2020): Bir veya birden fazla girdinin artırılması veya diğer çıktılardan bazılarının azaltılması dışında hiçbir çıktının artırılması mümkün değildir. Çıktılardan bazılarının azaltılması veya diğer girdilerden bazılarının artırılması dışında hiçbir girdinin azaltılması mümkün değildir.

Girdi yönelimli CCR modeli; belirli bir çıktı bileşimini en etkin şekilde üretebilmek maksadıyla kullanılabilecek en uygun girdi bileşiminin ne olduğunu hesaplayan bir modeldir (Depren, 2008). Bir başka deyişle Girdi Yönelimli CCR modeli, belirli bir çıktı düzeyini garantiledikten sonra, girdi seviyesini minimum düzeye indirgemeyi hedef alan bir model çözümü gerçekleştiren bir model olarak ifade edilebilir.

Çıktı yönelimli CCR modeli ise; belirli bir girdi bileşimi ile maksimum düzeyde ne kadar çıktı bileşiminin elde edilebileceğinin hesaplandığı modeldir. Bir başka ifadeyle bu model, farklı birtakım nedenlerden dolayı, girdi seviyesinde herhangi bir değişim yapılmasının söz konusu olmadığı durumlarda, çıktı miktarlarının artırılması amacına yönelik olan bir model olarak ifade edilebilir.



Girdi Esaslı CCR Modeli

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Max } e_0 = \sum_{r=1}^d u_r y_{r0}$$

Kısıtlar

$$\sum_{r=1}^d u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^t v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^t v_i x_{i0} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$$j = 1, \dots, n$$

$$r = 1, \dots, d$$

$$i = 1, \dots, t$$

Çıktı Esaslı CCR Modeli

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Min } e_0 = \sum_{i=1}^t v_i x_{i0}$$

Kısıtlar

$$\sum_{i=1}^t v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^d u_r y_{rj} \geq 0$$

$$\sum_{r=1}^d u_r y_{r0} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

n: Karar Verme Birimi Sayısı

d: Çıktı Sayısı

t: Girdi Sayısı

u_r : o. karar verme biriminin r. çıktı için oluşturduğu ağırlık

v_i : o. karar verme biriminin i. girdi için oluşturduğu ağırlık

x_{i0} : o. karar verme birimi tarafından kullanılmış i. girdi tutarı

y_{r0} : o. karar verme birimi tarafından ulaşılan r. çıktı tutarı

x_{ij} : j. karar verme birimi tarafından kullanılmış olan i. girdi tutarı

y_{rj} : j. karar verme birimi tarafından elde edilen r. çıktı tutarı

(Kıran, 2008).

- Banker-Charnes-Cooper (BCC) Modeli

Bu model, CCR modelinin 1984 yılında geliştirilmesiyle birlikte ölçüğe göre değişken getiri (ÖGDG) varsayımı altında etkinliği ölçmek amacıyla Banker, Charnes ve Cooper tarafından ortaya çıkarılmış bir modeldir (Banker, Charnes, & Cooper, 1984). Gerek CCR modelinde gerekse BCC modelinde etkinlik sınırı farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Ölçüğe Göre Sabit Getiri (ÖGSG) varsayımı sebebiyle tek girdi ve tek çıktı durumu için etkinlik sınırı CCR modelinde orijinden geçen bir doğru biçimindeyken, bir diğer model olan BCC modelinde ise parçalı doğrusal ve iç bükey biçiminde meydana gelmektedir. BCC modelinin geçerli alanı, CCR modelinin geçerli alanının alt kümesi olduğu için eğer bir karar verme birimi CCR modeli aracılığıyla etkin bulunmuş ise, BCC modeli aracılığıyla ile de etkin bulunacaktır (Kıllı & Uludağ, 2020).



Girdi Esaslı BCC Modeli

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Max } e_0 = \sum_{r=1}^d u_r y_{r0} + u_0$$

Kısıtlar

$$\sum_{r=1}^d u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^t v_i x_{ij} + u_0 \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^t v_i x_{ij_0} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$$j = 1, \dots, n$$

$$r = 1, \dots, d$$

$$i = 1, \dots, t$$

n: Karar Verme Birimi Sayısı

d: Çıktı Sayısı

t: Girdi Sayısı

Çıktı Esaslı BCC Modeli

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Min } e_0 = \sum_{i=1}^t v_i x_{i0} - v_0$$

Kısıtlar

$$\sum_{i=1}^t v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^d u_r y_{rj} - v_0 \geq 0$$

$$\sum_{r=1}^d u_r y_{r0} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

ur: o. karar verme biriminin r. çıktı için oluşturduğu ağırlık
vi: o. karar verme biriminin i. girdi için oluşturduğu ağırlık
xio: o. karar verme birimi tarafından kullanılmış i. girdi tutarı
yro: o. karar verme birimi tarafından ulaşılan r. çıktı tutarı
xij: j. karar verme birimi tarafından kullanılmış olan i. girdi tutarı
yrj: j. karar verme birimi tarafından elde edilen r. çıktı tutarı
(Kıran, 2008).

BCC modelinde CCR modeline ek olarak U_0 değişkeni eklenmiştir. U_0 değişkeni, CCR modeline göre amaç fonksiyonunu maksimum eden ağırlık değeridir. $U_0 > 0$, $U_0 = 0$ ve $U_0 < 0$ olmak üzere üç farklı değer alabilmektedir. $U_0 < 0$ olması durumunda ölçeğe göre artan getiri, $U_0 > 0$ olması durumunda ölçeğe göre azalan getiri ve $U_0 = 0$ olması durumunda ise ölçeğe göre sabit getiriden bahsedilir (Harmankaya, 2019).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Veri Seti

Veri Seti olarak Türkiye’de faaliyet gösteren ve BİST’de işlem gören tekstil firmaları belirlenmiştir. Oluşturulan veri seti aşağıda Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Veri Seti ve Karar Birimlerinin Kodlanması

Karar Birimi Adı	Kodu
Akın Tekstil A.Ş.	A1
Arsan Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	A2
Bossa Ticaret Sanayi İşletmeleri A.Ş.	A3
Desa Deri Sanayi Ticaret A.Ş.	A4
İşbir Sentetik Dokuma Sanayi A.Ş.	A5
Karsu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	A6
Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	A7
Menderes Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	A8
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Ticaret A.Ş.	A9
Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	A10
Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi Ticaret A.Ş.	A11
Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	A12

4.2. Karar Birimleri

Çalışma kapsamında etkinlik analizi yapılacak karar verme birimleri belirlenirken Türkiyede faaliyet gösteren tekstil firmaları karar verme birimleri olarak belirlenmiştir. Çalışmaya konu olan firmalardan mevcut değişkenlere uygun yeterli veriye sahip olmayan 13 firma çalışma kapsamına dahil edilmemiştir. Bu on üç firmanın dışında geriye kalan 12 firmayla çalışma yapılmıştır. Bu firmalar Akın Tekstil A.Ş., Arsan Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş., Bossa Ticaret Sanayi İşletmeleri A.Ş., Desa Deri Sanayi Ticaret A.Ş., İşbir Sentetik Dokuma Sanayi A.Ş., Karsu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş., Kordsa Teknik Tekstil A.Ş., Menderes Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş., Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Ticaret A.Ş., Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş., Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi Ticaret A.Ş. ve Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.’dir. Çalışmada söz konusu karar birimleri için 2019 ve 2020 yıllarına ait olmak üzere dört adet girdi (AR-GE, Aktif Toplam, Çalışan Sayısı ve Personel Maliyeti) ve iki adet çıktı (Net Kâr ve İhracat Miktarı) ele alınmıştır ve Tablo 4.3’de gösterilmiştir.

4.2.1. Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Veri setini oluşturmak üzere kullanılacak olan karar verme birimlerine ait veriler Tablo 4.2.'de girdi ve çıktı kodları verilerek gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Girdi ve Çıktı Setinin Kodlanması

Girdi Adı	Girdi Kodu	Çıktı Adı	Çıktı Kodu
AR-GE	X1	Net Kâr	Y1
Aktif Toplam	X2	İhracat Miktarı	Y2
Çalışan Sayısı	X3		
Personel Maliyeti	X4		

➤ AR-GE

Ar-Ge işletmeler açısından oldukça önemli ve destekleyici bir unsurdur. İşletmelerin üretecekleri ürünlerle ilgili olarak araştırmalarda bulunmasının amacı bir fikri geliştirmek ya da üretecekleri ürüne katkıda bulunmaktır. Teknolojinin hızla gelişmekte olduğu günümüz yoğun rekâbet koşulları altında ürün araştırmaları yapmak bir zorunluluk haline gelmiştir zira ürünler sürekli daha iyiye gitme hedefiyle yapılacak olan araştırmalarla desteklenmezlerse buldukları pazarda kalıcı olmaları söz konusu değildir (Kahveci & Baş, 2015).

İşletmeler Ar-Ge faaliyetleri ile kalite standartları artırılarak yeni ürünler geliştirmek ve böylelikle maliyet avantajı sağlayarak rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü elde etmeyi amaçlamaktadır. Bu rasyonel davranış sayesinde ekonomik ve toplumsal açıdan fayda sağlamaktadır.

Ar-Ge faaliyetleri büyük ölçüde kaynak ihtiyacı oluşturan çalışmalardır ve işletmelerin bu faaliyet sürecini tek başlarına yürütmeleri oldukça zordur. Bu sebeple; TÜBİTAK, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) ve Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) olmak üzere çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından işletmelere destek sağlanmaktadır (Aras vd., 2014).

Bu çalışmada firmaların performans etkinliğinin ölçümünde literatürde yer alan başka çalışmalarla da desteklendiği görülen Ar-Ge harcamaları, inovasyon göstergesi olarak firmaların inovatiflik düzeylerini ölçen bir değişken şeklinde ele alınmıştır.

Aytekin ve Özçelik 2018 yılında Ar-Ge harcamaları ile işletmelerin finansal performansları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 2011-2018 yılları arasında BİST Teknoloji ve Bilişim Endekslerinde sürekli olarak işlem gören 7 işletmeye ait Ar-Ge ve finansal performans verilerini kullanarak araştırmalarını gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen çalışma bulgularına göre Ar-Ge harcamaları ile işletmelerin finansal performansı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Aytekin & Özçalık, 2018).

➤ **Aktif Toplamı**

Aktifler bir işletmenin sahip olduğu para, gayrimenkul, menkul, stok vb. varlıklarını ifade etmektedir. Aktif Toplamı firmaların finansal büyüklüklerinin bir göstergesidir. Fakat, Aktif Toplamı firmanın mali performansı hakkında yorumda bulunabilmek için tek başına yeterli değildir. Analiz yapılırken firmanın varlık yapısı, yıllar itibariyle varlıklarda meydana gelen artış ve azalışlarla varlıkların ne şekilde finanse edildiği de araştırılmalıdır (Yatırımcının Analiz Seti, 2018).

➤ **Çalışan Sayısı**

Aktif Toplamı ve Çalışan Sayısı işletmelerin büyüklüğü hakkında bilgi veren değişkenlerdir. Firmalar birbirleriyle kıyaslandığında daha büyük olan firmalar küçük olan firmalara göre kaynak bakımından daha zengin ve üstün yönetim yeteneğine sahip olmaları sebebiyle ihracat faaliyetleri bakımından büyük olan firmaların küçük olan firmalar karşısında daha fazla başarıya sahip oldukları düşünülmektedir. 2011 yılında Örücü, Kılıç ve Savaş yaptıkları araştırma neticesinde Çalışan Sayısının artış göstermesinin işletmelerin inovasyon yapma başarısında da artış meydana getirdiği ve firmaların Ar-Ge için ayırdıkları payda artış yaptıklarında inovasyon başarısının da artış gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır (Örücü vd., 2011).

➤ **Personel Maliyeti**

Personel Maliyeti, işletmeler açısından en fazla maliyet oluşturan ve en fazla öneme sahip gider kalemlerinden bir tanesidir. Literatüre bakıldığında farklı sektörlerde girdi değişkenlerinden bir tanesi olarak personel maliyetinin de kullanıldığı bazı çalışmalar bulunmaktadır.

Tatlı ve Bayrak'ın 2016 yılında BİST Otomotiv Sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkinliklerinin statik ve dinamik vza analizi yöntemiyle değerlendirilmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada 15 firmanın üretim etkinliği 2010-2014 yıllarına ait verilerinden hareketle analiz edilmiş ve 15 firmadan 8 tanesi etkin bulunmuştur. Çalışmada girdi değişkenleri olarak; Öz Kaynak, Personel Maliyeti, Hammadde Maliyeti ve Ar-Ge Yatırımı değişkenleri kullanılırken, çıktı değişkenleri olarak ise Toplam Ciro, İhracat Değeri ve Kâr kullanılmıştır (Tatlı & Bayrak, 2016).

Barros, 2005 yılında Otelcilik Sektöründe verimliliğin ölçülmesine yönelik yapmış olduğu çalışmada Portekiz'de faaliyet gösteren 43 otelin göreceli etkinliğini hesaplamış ve yapılan araştırmada girdi değişkenleri olarak Tam Zamanlı Çalışan Sayısı, Personel Maliyeti, Oda Sayısı, Otelin Yüzey Alanı, Binaların Değeri, Faaliyet Giderleri ve Dış Maliyetler kullanılırken, çıktı değişkenleri olarak ise Satışlar, Misafir Sayısı ve Misafirlerin Gecelik Toplam Harcamaları kullanılmıştır (Barros, 2005).

Wolters ve diğer arkadaşlarının 2013 yılında yapmış oldukları çalışmada Brezilya Bankacılık Sektöründe faaliyet gösteren en büyük 50 bankanın 2002-2011 yılları arasındaki verilerini kullanarak analizde bulunmuşlar ve etkinlik oranlarındaki düşüşleri bankaların büyüklüğü ve sahipliği bakımından değerlendirmişlerdir.

Çalışmada girdi değişkenleri olarak Faiz Giderleri ve Personel Maliyeti kullanılırken, çıktı değişkenleri olarak ise Toplam Kredi ve Yatırım Kalemleri kullanılmıştır. Yapılan çalışma neticesinde yabancı sermayeye sahip bankaların etkinlik düzeylerinin diğer bankalara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Wolters vd., 2013).

➤ Net Kâr

Net Kâr işletmeler açısından oldukça önemli ve işletmelerin varlıklarının kârlılığını etkileyen bir unsurdur. Net Kârın güvenilir bir şekilde analiz edilmesi firmanın bulunduğu konumda devamlılık sağlayıp sağlayamayacağı ya da gelir elde edebilmek için başka fırsatlar arayıp aramayacağı soru sorularına cevap verebilecektir (Erokyar, 2008).

Teknolojinin hızla gelişim gösterdiği küreselleşen dünya'da işletmelerin ticarileşmesi ancak inovasyon ile mümkündür. Bununla beraber ekonominin ihracat ile desteklenmesi gelişmekte olan ülkelerin ihracata dayalı uzun vadeli ve sürdürülebilir bir inovasyon modelinin önemini arttırmakta ve böyle bir modele olan ihtiyacın her geçen gün arttığını göstermektedir (Çetin & Gedik, 2017).

➤ İhracat Kârlılığı

İhracat Kârlılığı konusunda tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmaların performans durumuna bakıldığında, firmaların ihracat satışları için gerekli olan kaynaklara sahip oldukları ve bu sahip oldukları kaynakları satışlar hususunda etkin ve verimli bir şekilde kullandıkları söylenilebilir. Fakat aynı etkinliğin satışların kârlılığa yansıtılması konusunda gözlenmediği görülmektedir. Başka bir şekilde ifade edilecek olursa, işletmelerin ihracat satışlarını kârlılık durumunu çok fazla göz önünde bulundurmadan gerçekleştirmekte oldukları söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında, hareket kabiliyetlerinin daha yüksek olması ve sahip oldukları az sayıda ve sınırlı kaynağı ihracata yönelik şekilde çok daha etkin kullanabilmeleri sebebiyle küçük ölçekli işletmelerin ihracat performanslarının daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür (Kahveci E. , 2012).



4.3. Veri Zarflama Analizinin Uygulanması

Uygulama için Veri Zarflama Analizi seçilmiş ve Doğrusal Programlama yöntemiyle LINDO paket programı kullanılarak model çözümlendirilmiştir. Aşağıda Tablo 4.3’de modelde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri ve karar birimlerinden oluşan, 2019 ve 2020 yıllarına ait verilerin yer aldığı veri seti gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Veri Seti

2020						
KARAR BİRİMLERİ	GİRDİLER				ÇIKTILAR	
	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2
A1	11302220	777196460	563	21145895	39426510	214277082
A2	407703	695527376	996	5667618	111510900	63697108
A3	154557	1008539490	1357	19460354	37121215	237853241
A4	1022357	365334517	1512	35718059	1646934	109119639
A5	1755982	832578818	492	33504671	79844695	52862000
A6	531957	536174138	507	40214009	19129830	100572552
A7	24449577	7604678576	4499	693525301	152970598	1201963665
A8	3552668	2675160811	3904	63091375	94124331	1176229076
A9	1026643	733348871	726	18092621	10132209	69000000
A10	952005	803126422	783	77647277	48956404	119899697
A11	6666819	1416318467	2876	136672310	170075044	171212809
A12	2546500	323951610	1080	20100386	10013838	148669402
2019						
KARAR BİRİMLERİ	GİRDİLER				ÇIKTILAR	
	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2
A1	10367812	732215971	596	20640339	12102670	293032526
A2	739479	641983545	1164	7349634	59709243	60322749
A3	0	883057414	1335	19721840	64559541	241434593
A4	1196051	369203380	1909	56472410	18243268	212626992
A5	37544	604683097	498	24854200	36004904	48823000
A6	475713	356592943	485	3810938	3060841	80170855
A7	10914880	7170624333	4497	642886046	339755071	1320519577
A8	4321458	1530314965	4059	32612132	13364984	971835617
A9	63000	577404355	613	17793302	-87888852	69000000
A10	941473	582259559	980	89976610	14366039	125853034
A11	6367149	934313799	2232	105273989	86206560	120862550
A12	1593281	325927846	1138	14211107	5035564	266456281

*Değişkenlere ait veriler firmaların 2019 ve 2020 yıllarına ait faaliyet raporları ve Kamu Aydınlatma Platformu (KAP) tarafından hazırlanan verilerden elde edilmiştir.** Değişkenlere ait yeterli verilere sahip olmadıkları için tekstil sektöründe faaliyet gösteren on üç firma veri setine dahil edilmemiştir.

CCR-VZA amaç fonksiyonu ve kısıtları kapsamında 12 firmaya ait veriler modellenerek LINDO paket programı kullanılarak çözümlenmiş ve Tablo 4.3. ve Tablo 4.4.'de gösterilen değerlere ulaşılmıştır.

Tablo 4.4. CCR-VZA Sonuç Tablosu

2019		
Birim Kod		Etkinlik
A1	Akın Tekstil A.Ş.	1
A2	Arsan Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	1
A3	Bossa Ticaret Sanayi İşletmeleri A.Ş.	1
A4	Desa Deri Sanayi Ticaret A.Ş.	1
A5	İşbir Sentetik Dokuma Sanayi A.Ş.	1
A6	Karsu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1
A7	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	1
A8	Menderes Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	1
A9	Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San.ve Ticaret A.Ş.	1
A10	Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	1
A11	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi Ticaret A.Ş.	1
A12	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1
2020		
Birim Kod		Etkinlik
A1	Akın Tekstil A.Ş.	1
A2	Arsan Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	1
A3	Bossa Ticaret Sanayi İşletmeleri A.Ş.	1
A4	Desa Deri Sanayi Ticaret A.Ş.	1
A5	İşbir Sentetik Dokuma Sanayi A.Ş.	1
A6	Karsu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1
A7	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	1
A8	Menderes Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	1
A9	Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Ticaret A.Ş.	1
A10	Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	0.9157527
A11	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi Ticaret A.Ş.	1
A12	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1

LINDO paket programda yapılan çözümlene neticesinde elde edilen değerlere bakılacak olursa; 2019 yılı verileri ile yapılan çözümlenmede on iki firmanın da karar birimlerinin etkin olduğunu söylemek mümkündür. 2020 yılı verileri ile yapılan çözümlenmeye bakıldığında ise; A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11 ve A12 karar birimleri etkin çıkarken A10 karar biriminin etkin olmadığını söylemek mümkündür. A10 karar birimini etkin hale getirebilmek için dual modelde çözümleyerek referans setlerini belirleyebiliriz. Bu açıdan bakıldığı zaman yukarıda verilen Tablo 4.5 incelendiğinde 2019 yılında çalışma kapsamında yer alan 12 firmanın tamamı etkin değere ulaşmışken 2020 yılı verileri ile yapılan analizde ise

12 firmadan 11 tanesinin etkin değere ulaştığı 1 tanesinin ise tam etkin olmadığı görülmüştür. Ulaşılan bu veriler doğrultusunda etkin birimleri referans alınarak etkin olmayan karar birimleri için yeniden girdi ve çıktı değerleri Dual CCR-VZA modeli kurularak hazırlanacaktır. Kurulan model LİNDÖ paket programında çözümlenerek aşağıda tablo halinde gösterilen referans seti oluşturulmuştur.

4.3.1. Girdi Odaklı DUAL CCR-VZA Modeliyle Etkinlik Ölçümü ve Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri için Referans Setinin Belirlenmesi

Etkin olmayan karar verme birimlerini etkin hale getirebilmek için oluşturulan referans setini girdileriyle beraber kullanarak hesaplama yapılabilmesi için karar değişkenleri model çözümlenmeleriyle ortaya koyulur ve bunun sonucunda Tablo 4.5.'de gösterilen değişkenler kullanılır.

Tablo 4.5. Dual CCR-VZA Modeli Karar Birimleri için Etkinlik Değeri ve Referans Seti

2019 yılı			
Birim Kod	Etkinlik	Referans Seti	Karar Değişkeni 1
A1	1,000	1	1,000
A2	1,000		
A3	1,000		
A4	1,000		
A5	1,000		
A6	1,000		
A7	1,000		
A8	1,000		
A9	1,000		
A11	1,000		
A12	1,000		
2020 yılı			
Birim Kod	Etkinlik	Referans Seti	Karar Değişkeni 1
A1	1,000	1	1,000
A2	1,000		
A3	1,000		
A4	1,000		
A5	1,000		
A6	1,000		
A7	1,000		
A8	1,000		
A9	1,000		
A10	1,000		
A11	1,000		
A12	1,000		

CCR-VZA modelinde tam etkinliğe ulaşamayan A10 karar birimi oluşturulan Dual CCR-VZA modelinde çözümleyerek karar birimi etkin hale getirilmek suretiyle Tablo 4.5’de görülen referans setine ulaşılmıştır.

4.3.2. BCC-VZA Modeli Karar Verme Birimlerinin Analizi

BCC-VZA Modeli Karar Verme Birimlerinin analizi yapılmış ve tüm karar birimleri için ulaşılan BCC-VZA Etkinlik Sonuçları Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Tüm Karar Birimleri İçin BCC-VZA Etkinlik Sonuçları

2019			
Birim Kod	Karar Birimi Adı	Etkinlik	U0
A1	Akın Tekstil A.Ş.	1	0
A2	Arsan Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	1	0
A3	Bossa Ticaret Sanayi İşlemeleri A.Ş.	1	0
A4	Desa Deri Sanayi Ticaret A.Ş.	1	0
A5	İşbir Sentetik Dokuma Sanayi A.Ş.	1.170939	0
A6	Karsu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1	0
A7	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	1	0
A8	Menderes Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	1.542343	0
A9	Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San.ve Ticaret A.Ş.	1	0
A10	Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	1	0
A11	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi Ticaret A.Ş.	1	0
A12	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1	0
2020			
Birim Kod	Karar Birimi Adı	Etkinlik	U0
A1	Akın Tekstil A.Ş.	1	0
A2	Arsan Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	1	0
A3	Bossa Ticaret Sanayi İşlemeleri A.Ş.	1	0
A4	Desa Deri Sanayi Ticaret A.Ş.	0.8363267	0
A5	İşbir Sentetik Dokuma Sanayi A.Ş.	1	0
A6	Karsu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1	0
A7	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	1	0
A8	Menderes Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	1	0
A9	Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San.ve Ticaret A.Ş.	1	0
A10	Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.	0.9157527	0
A11	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi Ticaret A.Ş.	1	0
A12	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1	0

CCR-VZA modelinde karar birimlerinin sabit getirili ölçeğe bağılı oldukları görüşüyle hareket edilirken BCC-VZA modelindeyse etkinlik sınırları nispeten daha esnek yapıya sahip olduğundan azalan, artan getirili ölçek durumları göz önünde bulundurulduğu için değerlerin farklı çıkabilme durumu söz konusudur.

Bu açıdan bakıldığı zaman, analiz sonucunda ortaya çıkan sonuç tablosunda CCR-VZA ve BCC-VZA sonuç değerlerinin aynı çıktığı görülmektedir. Tüm karar birimlerinde $U_0=0$ çıktığı için tüm karar birimleri için ölçeğe göre sabit getiriden bahsedilebilmek söz konusudur. Mevcut durum bütün söz konusu karar birimleri için girdilerde ortaya çıkabilecek değişimin çıktılarını aynı ölçüde etkilemesinin olası olduğunu göz önüne sermektedir. BCC-VZA modelinde amaç fonksiyonu ve kısıtları göz önüne alınarak tüm karar verme birimleri için BCC-VZA modellemesi yapılmış olup Tablo 4.6.'da gösterilmiş olan etkinlik sonuçlarına ulaşılmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İşletmelerin, birer açık sistem olmaları sebebiyle içerisinde buldukları çevreye ve de zamana uyum sağlayabilmeleri/sağlamaları gerekmektedir ve bu uyumun sağlanabilmesindeki en önemli unsurlardan bir tanesi de inovasyondur. Yeniliklere kapalı, inovatif olmayan bir işletmenin çevreye ve zamana uyum sağlayabilmesi, gelişebilmesi ve ayakta kalabilmesi çok zordur. Bu açıdan bakıldığında zaman işletmeler buldukları çevreye her daim uyum sağlayabilen, yeniliklere açık, sürekli kendini yenileyip geliştirebilir niteliklere sahip olmak durumundadırlar (Güravşar, 2010).

Küreselleşmenin ve küreselleşmenin beraberinde getirdiği artan rekâbet koşullarının ortaya çıkardığı yapı, işletmeleri oldukça yoğun, sürekli ve de dinamik rekâbet şartları altında varlıklarını ve faaliyetlerini sürdürmeye mecbur bırakmaktadır. Günümüz şartlarında rekâbet avantajı sağlamanın belirleyicisi artık sadece maliyetler değil, içinde buldukları pazarın ihtiyaçlarına cevap verme hızı, ürün ve hizmetlerin ömürlerinin kısalması aynı zamanda da kalitesi, inovatif yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi, müşteri istek ve ihtiyaçları ön planda tutularak ürün ve hizmet üretimi, yeni yönetim ve organizasyon modelleri gibi birçok faktörün çok daha önem kazanmasına sebebiyet vermiştir ve böylelikle bütün bu etkenler inovasyon yapma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu durumda farklı ve yeni pazarlara girmenin, mevcut pazar payını daha da artırmanın ve rekâbet gücünü daha da artırabilmenin yolu da buraya dayanmaktadır.

İnovasyonda başarı elde etmiş işletmeler ve firmalar, rakipleri karşısında avantaj sağlamış olurlar. Aynı ürün ve hizmeti sağlayan işletmeler arasında kreatif yeniliklere sahip olan işletme rakiplerine kıyasla daha fazla müşteri kitlesine ulaşım sağlar. Amaçlara uygunluk derecesi artırılarak artı değer sağlayan ürün ve hizmetler ile memnuniyeti karşılanan, istek ve ihtiyaçları maksimum seviyede giderilen müşteriler doğal olarak tercihlerini memnun kaldıkları ürün ve hizmetten yana kullanarak firmanın rakipleri karşısında öne geçmesini sağlarlar. Bakıldığı zaman, satış gelirleri artış gösteren işletme/firma pazardaki mevcut payını daha da yükselterek diğer rakip firmalar karşısında büyümeye geçer ve bunun sonucunda da istihdam artar. Ürünlerini ve hizmetlerini dış pazara sunma imkânı kazanan işletme/firma ülkenin kalkınması açısından da olumlu neticeler sağlar (Palamutçuoğlu, 2019).

İnovasyonun artık bir zorunluluk haline geldiği rekabetçi piyasada bazı işletmeler inovatif olmak ve inovatif ürün ve hizmetler ortaya koyarak rakiplerine fark atarak öne geçmek amacıyla özellikle Ar-Ge faaliyetleri uygulama yoluna gitmişler ve bu alanda çalışmalarda bulunmuşlardır. Ar-Ge bir işletmenin inovasyon yapabilmesi, inovatif olabilmesi için gerekli olan en önemli faaliyetlerden bir tanesidir. İşletmelerin inovasyon odaklı faaliyetleri ancak Ar-Ge yatırımları ile artış göstermektedir (Ayar & Erdil, 2018).

2018 yılında Türkiye’de tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin Ar-Ge farkındalıkları üzerine bir çalışma yapılmış ve bu çalışma kapsamında yapılan araştırmalar neticesinde Ar-Ge faaliyetleri hakkında firmaların farkındalık düzeylerinin düşük olduğu hatta çoğu firmanın Ar-Ge’nin ne olduğunu dahi bilmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ar-Ge faaliyetini bildikleri halde uygulamayan firmalar ise Ar-Ge faaliyeti için sağlanan destek ve teşvikler konusunda bilgi sahibi olmamaları sebebiyle Ar-Ge faaliyetlerini kendileri için büyük bir maliyet olarak görmektedirler. Bunun yanında az sayıda firma ise Ar-Ge faaliyetinin önemi hususunda gereken farkındalıklara sahip olup Ar-Ge uygulayarak rakiplerine fark atıp öne geçmiş durumdadır (Bozkurt vd., 2018).

Bu çalışmada amaç, bir kavram olarak inovasyon ve inovasyon faaliyetlerinin işletme performansı üzerinde etkisi olup olmadığını Türkiye’de BİST Tekstil Sektörü içerisinde faaliyet gösteren firmalar kapsamında incelemektir. İnovasyon faaliyetlerinin tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalar üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya konu olan firmalar Ar-Ge faaliyetleri hakkında gereken farkındalıklara sahip, mevcut piyasa şartlarını değerlendirmekte ve sürdürülebilir hedefler doğrultusunda gerekli Ar-Ge çalışmalarını gerçekleştiren firmalardır.

Türkiye BİST Tekstil Sektörünün geneli itibariyle, yapılan analizlerde tekstil sektörünün incelemeye alınan 2019-2020 yılları arasında BİST’da işlem gören firmaların performanslarının etkin olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Sonuçların bu şekilde çıkmasında etkili olma ihtimali olan bir diğer unsur yapılan bu araştırmanın özelinde belirlenmiş olan girdi değişkenleridir. Çalışmada pazarlama maliyetleri olarak; Ar-Ge Harcamaları, Aktif Toplam, Çalışan Sayısı ve Personel Maliyeti değişkenlerinden yararlanılmıştır. Girdilerin yönü ile çıktıların yönünün* aynı olduğu düşünülerek söz konusu kalemler seçilirken bu hususa önem verilmiştir. Ancak bu değişkenler arasında BİST’da işlem gören ve tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmaların performanslarının etkin olmasındaki en etkili faktörün Ar-Ge harcamaları olduğunu söylemek mümkündür.

*Ar-Ge harcamaları, aktif toplam, çalışan sayısı ve personel maliyetindeki artışın (azalışın) net kâr ve ihracat miktarı üzerinde pozitif (negatif) etki ortaya çıkarması biçiminde düşünülmüştür.

Çıtak ve İltaş 2017 yılında Ar-Ge Yatırımlarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi ve BİST Teknoloji Endeksi Firmalarının Etkinliklerinin Değerlendirilmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada, Türkiye'deki BİST Teknoloji Endeksinde yer alan firmaların Ar-Ge harcamalarının performans etkinliği ölçümünde VZA modeli kullanılarak analizlerde bulunmuşlardır. Çalışmada 2013, 2014 ve 2015 yılları için 7 teknoloji firması üzerinden analizler yapılmıştır. Yapılan analizlerde girdi değişkeni olarak Ar-Ge Yoğunluğu ve Ar-Ge/Aktifler olmak üzere iki adet değişken kullanılırken, çıktı değişkeni olarak ise Aktif Kârlılık Oranı ve PD/DD Oranı olmak üzere iki adet değişken kullanılmıştır. Yapılan Veri Zarflama Analizi neticesine göre, 2013 ve 2014 yıllarında bir firma tam etkin çıkarken yine 2014 yılında da bir firmanın tam etkinliğe sahip olduğu ve dolayısıyla VZA sonuçlarına göre diğer firmaların bu iki firmayı referans almaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Çıtak & İltaş, 2017).

Demir 2013 yılında hazırlamış olduğu Türk Tekstil Sektöründe Veri Zarflama ile Performans Analizi konulu yüksek lisans tez çalışmasında tekstil sektörünün son yıllardaki üretim performansını Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi metodlarını kullanarak araştırmada bulunmuştur. Çalışma neticesinde tekstil sektörünün incelemeye alınan 2003-2010 yılları toplamında TFV değişiminin etkinlik seviyesinin üstünde, yani etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tekstil sektörü geneli TFV değişiminin etkin olmasında en etkili faktörün teknoloji değişimi olduğu saptanmıştır. Bu açıdan bakıldığında Türk Tekstil Sektörünün incelenen 8 yılda teknolojik açıdan gelişim kaydettiğini söylemek mümkündür (Demir, 2013).

Tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalar için kullanılan VZA modeli yardımıyla, karar verme birimlerinde meydana gelen etkinsizlik miktarını belirterek, ne tür tedbirler alınması gerektiği hususunda firma yöneticilerine rehberlik edilmektedir. Performanslar, performans ölçümü vasıtasıyla yüksek seviyede gösterilmesi sebebiyle firmalar arasında rekabet edilebilirlik bakımından firmaları başarıya ulaştıracak olan kilit unsurdur. Bu açıdan bakıldığı zaman, firmaların halihazırdaki performanslarını daha da iyileştirerek firma etkinlik düzeyini arttırmak günümüz koşullarında önemli bir amaç olarak karşımıza çıkmaktadır. BİST'da işlem gören ve tekstil sektöründe faaliyet gösteren tekstil firmalarına uygulanan VZA modeli neticesinde, etkin olmayan firmaların etkin hale getirilmesi ve stratejik rekabet avantajı sağlamaları bakımından firmaların performanslarına ilişkin yorumlar yapılarak literatüre katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

Yapılan bu çalışma neticesinde bazı önemli bulgulara ulaşılmıştır. Bu bulgular şu şekilde ifade edilebilir;

- Girdi Odaklı CCR-VZA modelinin uygulanması neticesinde 2019 yılında 12 firmanın tamamı etkin çıkarken, 2020 yılına bakıldığında ise 12 firmadan 11 tanesi tam etkin çıkarken 1 tanesinin ise tam etkin çıkmadığı görülmüştür. Sadece Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş. tam etkinliğe ulaşamamış olsa bile etkinlik oranı 0,915 olarak çıkmış, yani yüksek düzeyde bir etkinliği yakalamıştır.
- Ulaşılan veriler doğrultusunda CCR-VZA modelinde tam etkinliğe ulaşamamış A10 (Söktaş Tekstil Sanayi Ticaret A.Ş.) karar birimi için etkin birimleri referans alınarak yeniden girdi ve çıktı değerleri Dual CCR-VZA modeli kurularak hazırlanmış ve bu modelde gerek 2019 yılında gerekse 2020 yılında bütün karar verme birimlerinin tam etkinliği yakaladığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Artan getiri, sabit getiri ve azalan getiri durumlarını incelemek için BCC-VZA modelleri oluşturulmuş ve bunun sonucunda tüm karar verme birimleri için $U_0=0$ değerine ulaşılması sebebiyle bütün tekstil firmaları için ölçeğe göre sabit getiriden bahsetmek mümkün olmuştur. Başka bir ifadeyle bütün tekstil firmalarının girdi miktarlarında oluşturacağı artış eşit oranda çıktı değerinde karşılık bulacaktır. Literatürde (Babacan, 2006) ve (Doğan, 2010)'nın yapmış oldukları çalışmalarda da girdi yönelimli veri zarflama analizi uygulanmasında benzer sonuçlara ulaşılmıştır.
- BCC modelinde CCR modeline ek olarak U_0 değişkeni eklenmiştir. U_0 değişkeni, CCR modeline göre amaç fonksiyonunu maksimum eden ağırlık değeridir. BCC-VZA modelleri sonucunda her model kendisine mahsus sonuçlar çıkartmaktadır. U_0 değişkeni $U_0>0$, $U_0=0$ ve $U_0<0$ olmak üzere üç farklı değer alabilmektedir. $U_0<0$ olması durumunda ölçeğe göre artan getiri, $U_0>0$ olması durumunda ölçeğe göre azalan getiri ve $U_0=0$ olması durumunda ise ölçeğe göre sabit getiriden bahsedilmesi mümkündür ve bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda bunu desteklemekte olup literatürle uyumludur (Harmankaya, 2019).

Literatürde BİST Tekstil sektöründe VZA modeli kullanılarak etkinlik ölçümüne dair yapılan çalışmalar neticesinde ulaşılan sonuçlar; analizlerin farklı değişkenler kullanılarak, farklı dönemlerde yapılmış olmaları sebebiyle bir takım farklılıklar ortaya koymaktadır. İncelenen bu çalışmalarda (Kayalidere ve Kargin, 2004; Çetin, 2006; Öztürk, 2014; Akın, 2018) farklı değişkenler ve dolayısıyla farklı dönemler esas alınmış olmasına rağmen bu

çalışmada olduğu gibi araştırma kapsamındaki bazı işletmelerin görece etkin olarak belirlendiği görülmüştür (Kılılı & Uludağ, 2020).

Tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalara ait bu çalışma, yıllar temelinde uygulanabilmesinin yanı sıra farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmalarda da uygulanarak sektörlerin birbirleriyle mukayese edilmesine de imkân sağlamaktadır. Bunun yanında, yapılacak olan yeni çalışmalarda girdi ve çıktı veri setlerini ya da yıllarını değiştirerek analizler yapıp değerlendirmelerde bulunulabilmesi ve beraberinde VZA modeliyle farklı analiz metodlarının da uygulanması mümkün olmaktadır.

Firmalar, çalışma sonuçlarını kullanarak sektörel değerlendirmede bulunmanın yanı sıra firma içi değerlendirmelerde de bulunabilir. Bakıldığı zaman yıllar bakımından etkinliklerinde ortaya çıkan değişimle alakalı analiz sonuçlarını kullanarak, gelecek dönemlere ait daha yerinde hedefler belirleyebilirler (Akın, 2018).

Son yıllarda Tekstil Sektörü için yapılan Ar-Ge faaliyetlerinin nano-teknolojik ürünler temelinde yapılması, var olan tekstil ürünleriyle beraber yüksek katma değere sahip teknik tekstil gibi alanların ülkemizde dikkate alındığını göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında BİST Tekstil Sektörünün incelenen son 2 yılda teknolojik açıdan gelişim gösterdiğini söylemek mümkündür. Türk Tekstil Sektörünün, küresel pazarlarda ön sıralarda yerini alıyor olmasında son teknolojiye sahip makinaların yer aldığı güçlü makine parkının etkisinin bilinmesinin yanında yapılan analiz neticesinde önemi de ortaya çıkmıştır.

Günümüz artan ve yoğun rekâbet şartlarının zorluğu göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizde diğer ülkelere kıyasla işgücü maliyetlerinin düşük olması avantajının her geçen gün önemini kaybetmeye başladığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, Türk Tekstil Sektörünün bu avantaj sahibi olduğu alanların yanında, tecrübe ve bilgi birikimlerini kullanarak yüksek katma değere sahip ürün ve hizmetleri, ürün segmentine ilave etmesi gerekmektedir. Geleneksel ürün ve hizmetlerin üretilmesi için gerekli olan teknolojik iyileşme ve hatta mevcut teknolojik altyapının iyice güçlendirilmesi gerekmektedir. Böylelikle Türk Tekstil Sektörü, küresel, bölgesel ve dahi yerel pazarlarda mevcut konumunu çok daha sağlam bir hale getirerek sektörün getirisini arttırabilecektir. Teknolojik altyapının güçlendirilmesiyle birlikte sektörde yeni üretim alanlarının da oluşturulması sektörün ihtiyaç duyduğu kalifiye işgücü talebinin ve son yıllarda artış göstermekte olan üniversite mezunu işsizlerin istihdam edilme olanaklarında artmasını sağlayacaktır (Demir, 2013).

Kaynakça

- 3genajans. (2020, Ağustos 1). *Yenilik ve Girişimcilik/Açık İnovasyon*. izka.org.tr: <https://kalkinmasozlugu.izka.org.tr/?p=385> adresinden alındı
- Akdeve, E. (2012). Yeniliğin Teorik Altyapısı. *Yenilik Yönetimi* (s. 43). içinde Türkiye: Anadolu Üniversitesi. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51364778/Yenilik_Yonetimi_-_Kıtap-ISY203U-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1656958999&Signature=LA6GEqK1CnqyjvtaFDYiRHdEQpi5pqqSLE7WMw-ANH7r7-bCTeU~mgjqyuRHPzodVz4He1e9pzMedu2CCODomvVGtSQIsawv~neys53BUti8HYhwDZSkvliXouX adresinden alındı
- Akın, N. G. (2018). Dokuma Sektöründe Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 2(2), 241-260. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/551434> adresinden alındı
- Akova, B., Ulusoy, G., Payzın, E., & Kaylan, A. R. (1998). New Product Development Capabilities of the Turkish Electronics Industry. *Proceedings of the Fifth International Product Development Management Conference*, (s. 863-876). Como, İtalya. https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=Akova%2C+B.%2C+Ulusoy%2C+G.%2C+Payz%2C+B1n%2C+E.+ve+Kaylan%2C+A.R.+%281998%29.+New+Product+Development+Capabilities+of+the+Turkish+Electronics+%2C+B0nd+ustry.+Proceedings+of+the+Fifth+International+Pr adresinden alındı
- Akyos, M. (2004). Firma düzeyinde Yenilikçilik (Yenilik) ve Bilgi Yönetimi. 2006 tarihinde http://www.sistems.org/know_info1.htm adresinden alındı
- Aras, G., Tezcan, N., Furtuna, Ö., & Aybars, A. (2014). *Firmaların Ar-Ge ve İnovasyon Performansının Stratejik Analizi*. İstanbul: İTO yayınları. https://www.researchgate.net/profile/Guler-Aras/publication/288840978_Firmaların_Ar-Ge_ve_Inovasyon_Performansının_Stratejik_Analizini/links/56871df508ae1e63f1f5b617/Firmaların-Ar-Ge-ve-Inovasyon-Performansının-Stratejik-Analizini.pdf adresinden alındı
- Atalay, M., Anafarta, N., & Sarvan, F. (2013). İnovasyon ve Firma Performansı İlişkisi: Türkiye Otomotiv Yan Sanayiinden Ampirik Bir Kanıt. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 75, 226-235. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877042813005624?token=9A61422FAB309F14322625D210ADB1697B63F09E5D39A0DEAA4D5B67982E8BD8AB171B6D2613E435C2195DD2D14F4A99&originRegion=eu-west-1&originCreation=20221020125949> adresinden alındı
- Avunduk, Z. B. (2017, Mayıs). Doktora Tezi. *Açık İnovasyon Stratejilerinin İşletme Performansına Etkisi: Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Üzerine Bir Uygulama*. İstanbul, İstanbul, Türkiye.
- Ayar, B., & Erdil, T. S. (2018). İnovasyon ve AR-GE Faaliyetlerinin İhracat Performansına Etkisi: Türk İşletmeleri Üzerine Algısal Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 13(49), 45-68. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/429931> adresinden alındı
- Aytekin, S., & Özçalık, S. G. (2018). Borsa İstanbul Teknoloji ve Bilişim Endeksi Firmalarında Ar-Ge Harcamaları ve Finansal Performans İlişkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEESS' 18), 67-73. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/539333> adresinden alındı

- Babacan, A. (2006). Türkiye'deki Üniversitelerde VZA Yöntemiyle Verimlilik. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi*. Sivas: Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=N2qcnWGqTkiLlQNV1z2TA&no=RtLcV2j4H7qKYfPgijAMGA> adresinden alındı
- Ballı, E., & Güreşçi, G. (2017). İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Üst ve Üst-Orta Gelirli Ülkeler Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 99-112. <https://pdf.trdizin.gov.tr/pdf/eXNNL3NUTEoyemRCMzMwazFINzVwVEk0Z2x1ZVZ5NHRQM0E5R2ZLTUljOUdUNElucWJyemdoc3dzUXNBdGtENGINc3N6VWJpangyZlRzK0pwbVZUYWJjYW1PUm01VTlyTTJXdGpSNG51MFB1U1NpNFRBVzRuUWVPaGZ0d25GVEo3REtnbW5LdkhmdXBBSnh6R3VMVTJoM1A5OUIvbmUxRXNnVUdJZG5C> adresinden alındı
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Veri Zarflama Analizinde Teknik ve Ölçek Verimsizliklerini Tahmin Etmek İçin Bazı Modeller. *Yönetim Bilimi*, 30(9), 1078-1092. <https://sites.temple.edu/banker/files/2021/01/banker1984.pdf> adresinden alındı
- Banker, R., & Thrall, R. (1992). Veri Zarflama Analizini Kullanarak Ölçeğe Göre Getiri Tahmini. *Avrupa Yöneyim Araştırması Dergisi*, 62(1), 74-84.
- Barker, A. (2001). *Yenilikçiliğin Simyası*. (A. Kardam, Çev.) İstanbul, Türkiye.
- Barros, C. P. (2005). Measuring Efficiency In The Hotel Sector. *Annals of Tourism Research*, 32(2), 456-477. <https://typeset.io/pdf/measuring-efficiency-in-the-hotel-sector-133q3fytd.pdf> adresinden alındı
- Barutçugil, İ. (2020). *Stratejik İnovasyon Yönetimi* (1 b.). İstanbul, Türkiye: Kariyer Yayıncılık.
- Baş, İ. M., & Artar, A. (1990). İşletmelerde Verimlilik Denetimi: Ölçme ve Değerlendirme Modelleri. 36.
- Bayhan, B. D. (2004). *Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi*. Ankara: TMMOB 50. Yıl Yayınları. <http://wwwi.globalpiyasa.com/slib/s39862/b80c9bc13b8d15d9f119980511a41d50.pdf#page=288> adresinden alındı
- Baykal, T. (2018). Örgütlerde Etkinlik ve Etkililik için Stratejik Yönetim ve Stratejik Planlama. *Social Sciences Research Journal*, 7(2), 151-160. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/485353> adresinden alındı
- Betz, F. (2013). *Teknolojik Yenilik Yönetimi, Değişimle Gelen Rekabet Avantajı* (2 b.). (P. Güran, Çev.) Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Bozkurt, C., Korkmaz, İ., & Mercan, A. N. (2018). Türkiye'de Tekstil Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Ar-Ge Farkındalıkları Üzerine Bir İnceleme. *Uluslararası Sosyal Beşeri ve Eğitim Bilimleri Kongresi* (s. 247-25). İstanbul Bilim ve Akademisyenler Derneği. https://www.researchgate.net/publication/331203121_Turkiye%27de_Tekstil_Sektoru_nde_Faaliyet_Gosteren_Isletmelerin_Ar-Ge_Farkindaliklari_Uzerine_Bir_Inceleme adresinden alındı
- Burmaoğlu, S., & Şeşen, H. (2011). Türk Firmalarının Organizasyonel İnovasyon Yeteneğini Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 66(4), 1-20. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/35842> adresinden alındı
- Çağlıyan, V., & Yılmaz, N. (2021). Algılanan Yenilikçilik, İşletmeye Duyulan Güven ve Marka Sadakati Üzerine Bir Araştırma. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(21). <http://busbed.bingol.edu.tr/tr/download/article-file/1377057> adresinden alındı

- Calantone, R. J., Çavuşgil, S., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515-524.
- Çelikçapa, F. O., & Kaygusuz, S. Y. (2010). *Teknoloji Yönetimi* (1 b.). Bursa, Türkiye: Dora Yayıncılık.
- Çetin, K., & Gedik, H. (2017). İnovasyon ve İhracat Performansı İlişkisi: Karaman Örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 109-126.
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/391370> adresinden alındı
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. C. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Chen, E., & Kai-Ling Ho, K. (2004). *Assessing Innovation in a Competitive Landscape*.
http://community.cgey.com/focus/fcd/Demystifying/en_indexjsp adresinden alındı
- Çiçek, H., & Onat, O. K. (2012). İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi; İMKB Üzerine Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(7), 46-53.
- circelove.co.* (2017, Kasım 17). <https://circelove.co/>: <https://circelove.co/inovasyon-nedir-inovasyonun-ozellikleri-nedir/> adresinden alındı
- Çıtak, L., & İltaş, Y. (2017). Ar-Ge Yatırımlarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi ve Bist Teknoloji Endeksi Firmalarının Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 239-254. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/433310> adresinden alındı
- Çütcü, İ., & Çelik, M. (2016). İnovasyonun Tekstil İhracatına Etkisi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Uygulaması. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 15-42.
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/264578> adresinden alındı
- Damanpour, F., Szabat, K. A., & Evan, W. M. (1989). *Yenilik Türleri ile Organizasyonel Performans Arasındaki İlişki* (Cilt 26). <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1989.tb00746.x> adresinden alındı
- Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.
- Demir, N. (2013). Türk Tekstil Sektöründe Veri Zarflama ile Performans Analizi. Aydın, Türkiye.
<http://adudspace.adu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11607/716/NESL%20DEM%20AN%20DEM%20OR.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Depren, Ö. (2008). Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul, Türkiye.
<http://dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/1/4198/0033751.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Doğan, Z. (2010). 1992 Yılında Kurulan Devlet Üniversitelerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. Bolu, Türkiye.
- Drucker, P. (2014). *Innovation and Entrepreneurship* (1 b.). Newyork.
<http://dspace.vnbrims.org:13000/xmlui/bitstream/handle/123456789/4729/Innovation%20and%20Entrepreneurship.pdf?sequence=1> adresinden alındı
- Durna, U. (2002). *Yenilik Yönetimi* (1 b.). Ankara, Türkiye: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Elçi, Ş. (2006). *İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı*. Ankara: Nova Yayınları.
<https://inomer.org/wp-content/uploads/2018/05/Inovasyon-SirinElci.pdf> adresinden alındı
- Elçi, Ş. (2008). İnovasyon: neden ve nasıl? *Strateji Bülteni*, 7(2), 6. Ankara, Türkiye.
https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=%2C5%9Firin+el%2C3%A7i+inovasyon+neden+ve+nas%2C4%B11%3F+2008&btnG= adresinden alındı

- Elitez, İ. (2020). *Beyin Fırtınası Nedir? Nasıl Yapılır?* IENSTITU:
<https://www.ienstiti.com/blog/beyin-firtinasi-nedir-nasil-yapilir> adresinden alındı
- Ergülen, A., Bolayır, B., Ünal, Z., & Harmankaya, İ. (2020). Covid-19 Sürecinde Türkiye'nin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(EK), 277.
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1439937> adresinden alındı
- Erokyar, E. (2008). İşletmelerde Kârlılık ve Kârlılığı Etkileyen Faktörler. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul, Türkiye. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/44367.pdf> adresinden alındı
- Ertekin, Ö. (2014). Teknoloji Yönetimi Tanımlar, İhtiyaç, Yöntem. Kocaeli, Başiskele, Türkiye: HDM Danışmanlık Mühendislik Bilişim.
http://psconsultech.com/yahoo_site_admin/assets/docs/TeknolojiYonetimiEsaslari_S10.13725728.pdf adresinden alındı
- Esendemir, N. (2017). İnovasyon Türleri ve Performans İlişkisinde Teknoloji Yeteneği ve Örgütsel Öğrenmenin Aracı Rolü. *Yüksek Lisans Tezi*, 15-17. İstanbul, Türkiye.
<http://dSPACE.yildiz.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/1/11961/8101.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Freeman, C. (2004). *Yenilik İktisadi*. TÜBİTAK Yayınları, Akademik dizi.
- Freeman, C., & Soete, L. (2003). *Yenilik İktisadi*. (E. Türkcan, Çev.) Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Freeman, J., & Engel, J. S. (2007). Models of Innovation: Startups and Mature Corporations. *California Review Management*, 50(1), 94-119.
<https://negocios.udd.cl/files/2013/08/1.2-Models-of-Innovation-Startups-and-Mature-Companies.pdf> adresinden alındı
- Garman, b. H. (2009, Aralık). How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times. *Harvard Business Review*, 68-76.
- Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. (s. 1-18). Gallen, İsviçre: academia.edu.
https://www.academia.edu/29990890/Towards_a_theory_of_open_innovation_three_core_process_archetypes adresinden alındı
- Gassmann, O., & Enkel, E. (2006). Open Innovation: Externe Hebeleffekte in der Innovation Erzielen., (s. 1-18). Gallen, İsviçre. <https://www.alexandria.unisg.ch/id/eprint/8567> adresinden alındı
- Girgin, A. (2014). Ar-Ge'ye Dayalı İnovasyonun Katma Değer Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Bursa, Türkiye: Uludağ Üniversitesi.
<https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/1407/1/426026.pdf> adresinden alındı
- Gök, C. Ş. (2012). Hazır Giyim İşletmelerinde İnovasyon Yönetiminin İşletme Performansına Etkilerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. Konya, Türkiye.
<http://acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6252/308834.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Gökçe, S. (2010, 16 Temmuz). İnovasyon Kavramı Ve İnovasyonun Önemi. *Fırat Kalkınma Ajansı*, s. 2.
- Gökşen, H. (2015). *İş Hayatında Farkındalık Yaratın Yenilikleri Yayın ! (Diffusion Of Innovation)*. LinkedIn: <https://tr.linkedin.com/pulse/i%C5%9F-hayat%C4%B1nda-fark%C4%B1dal%C4%B1k-yarat%C4%B1n-yenilikleri-yay%C4%B1n-diffusion-g%C3%B6k%C5%9Fen> adresinden alındı

- Güleş, H. K., & Bülbül, H. (2004). *Yenilikçilik: İşletmeler İçin Stratejik Rekabet Aracı* (1 b.). Ankara, Türkiye: Nobel Yayınları.
- Güravşar, S. (2010). *İnovasyon Kavramı Ve İnovasyonun Önemi*. Fırat Kalkınma Ajansı: www.fka.
http://fka.gov.tr/sharepoint/userfiles/Icerik_Dosya_Ekleri/FIRAT_AKADEMI/%C4%B0NOVASYON%20KAVRAMI%20VE%20%C4%B0NOVASYONUN%20%C3%96NEM%C4%B0.pdf adresinden alındı
- Gürbüz, E., & Demirer, Ö. (2018). Rekabetçi Öncelikler ve Firma Performansı Üzerinde İleri İmalat Teknolojilerinin Aracılık Etkisi. *Hitit University Journal of Social Institute*, 11(3). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/586006> adresinden alındı
- Gürsel, Ü., & Eröz, S. (2017). Örgütsel Bağlılık ve Yenilik Yönetimi İlişkisi: Mutfak Personeli Üzerine Bir Araştırma (Örgütsel Bağlılık ve İnovasyon Yönetimi İlişkisi: Mutfak Personeli Anketi Çalışması). *Uluslararası Akademik Değer Dergisi*, 3(13), 109-132.
https://www.researchgate.net/publication/328891005_Orgutsel_Baglilik_ve_Yenilik_Yonetimi_Iliskisi_Mutfak_Personeli_Uzerine_Bir_Arastirma_The_Relationship_Between_Organizational_Commitment_And_Innovation_Management_A_Survey_Study_of_Kitchen_Personnel adresinden alındı
- Hamel, G., & Breen, B. (2007). *The Future of Management* (1 b.). Boston, Massachusetts, ABD.
- Harmankaya, İ. (2019, Ağustos). Yüksek Lisans Tezi. *Türkiye'de 1992'de Kurulan Devlet Üniversitelerinin Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi*, 35. Gaziantep, Türkiye.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/bauniibfd/issue/63298/944307> adresinden alındı
- <https://www.linkedin.com/pulse/open-source-innovation-prashant-pansare>. (2017, Eylül). *Açık Kaynak ve Açık İnovasyon*. LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/open-source-innovation-prashant-pansare> adresinden alındı
- İmançer, A. B. (2020). Enerji Sektöründe Bulunan Örgütlerin Teknoloji Edinimine Etki Eden Etkenler: Kaynak Bağımlılığı Kuramı Bağlamında Bir Araştırma. *Doktora Tezi*, 18-65. Ankara, Türkiye: Başkent Üniversitesi Kütüphanesi.
<http://acikerisim.baskent.edu.tr:8080/bitstream/handle/11727/6486/10341295.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Işık, N., & Kılınç, E. C. (2012). İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ve İnovasyon'un Coğrafyası: Türkiye Örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 7(1), 169-198.
<http://www.beykon.org/dergi/2012/SPRING/N.Isik.pdf> adresinden alındı
- İyigün, N. Ö. (2015). *İnovasyon&Stratejik Rekabet Üstünlüğü*.
<http://dosya.toprakisveren.org.tr/makale/2015-108-oykuiyigun.pdf> adresinden alındı
- Jan, V. (2004). *Insight in Innovation: Managing Innovation by Understanding the Laws of Innovation* (First Edition b.). Amsterdam, Hollanda: Elsevier B.V.
- Jimenez-Jimenez, D., & Valle, R. S. (2011). Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, 64(4), 408-417.
https://www.researchgate.net/publication/222417149_Innovation_organizational_learning_and_performance adresinden alındı
- Josty, P. (2004). *Discussion Paper: Technology Commercialization*.
www.thecis.ca/new/advocacy/discusspapers/techcomm.doc adresinden alındı

- Kahveci, E. (2012). Kaynak Temelli Strateji ve İhracat Performansı: Tekstil İşletmeleri Üzerinde Veri Zarflama Analizi İle Bir Uygulama. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 67(2), 29-67. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/35827> adresinden alındı
- Kahveci, M., & Baş, F. (2015). Üretim İşletmelerinde Ürün (Mamul) Geliştirmenin Ar-Ge Departmanında Teknik Aşamaları ve Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı. *Muhasebe ve Denetim Bakışı*, 75-88. <https://dergipark.org.tr/en/pub/mbbakis/issue/63899/967264> adresinden alındı
- Karahan, Ö., & Aysun, A. (2012). Bilgi Yoğun İş Hizmetleri Sektöründeki Gelişmeler ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 49(574), 59-68. <https://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12462/4550/ozcan-karahan.pdf?sequence=1> adresinden alındı
- Kaynak, R., & Maden, M. O. (2012, Nisan 21). "Expansion of Boundaries on Innovation: Open Innovation". *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 34. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esad/issue/6058/81437> adresinden alındı
- Kecek, G. (2010). *Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği* (1 b.). Ankara, Türkiye: Siyasal Basım Yayım.
- Keegan, W. J., & Green, M. C. (2015). *Küresel Pazarlama* (7 b.). (R. Tatlıdil, Dü.) Ankara: Nobel Akademi Yayınları.
- Keeley, L. (2015). *İnovasyonun On Tipi* (1 b.). (G. Sart, Çev.) Ankara, Türkiye: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kılıç, F. (2018, Temmuz). Yüksek Lisans Tezi. *Açık İnovasyon Kavramı ve Etkileri Üzerine Bir Uygulama*. Denizli, Denizli, Türkiye. <http://acikerisim.pau.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11499/27443/Fulya%20K%c4%b1l%c4%b1%c3%a7.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Kıllı, M., & Uludağ, S. (2020). Veri Zarflama Analizi ile Maliyet Performansı Ölçümü: BİST Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(4), 797-828. https://www.academia.edu/es/71176407/Veri_Zarflama_Analizi_%C4%B0le_Maliyet_Performansi_%C3%96l%C3%A7%C3%BCm%C3%BC_Bist_Teksti_1_Sekt%C3%B6r%C3%BCnde_Bir_Uygulama adresinden alındı
- Kıran, B. (2008). Kalkınmada Öncelikli İllerin Ekonomik Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Adana, Türkiye. <http://libratez.cu.edu.tr/tezler/7065.pdf> adresinden alındı
- Kırmızı Patent*. (2017, Mart 9). kirmizipatent: <https://www.kirmizipatent.com/tr/blog/teknoloji-transferi> adresinden alındı
- Kitapçı, H., & Çömez, P. (2016). İnovasyon ve Organizasyonel Öğrenimin Firma Performansı Üzerine Etkisi: Kalite Odaklı Firmalarda Empirik Bir Çalışma. 7(3), 28-34. <https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authType=crawler&jrnl=22494561&asa=Y&AN=119728542&h=LPHKg5m640BQB1rv32rgo d8S%2f%2fhne9C1aaj3PwDj0EgBI2Ey4NMBmDGIjB20WWWh8Gjwat0cuV18da%2btO3ihpoA%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&re> adresinden alındı
- Koellinger, P. (2008). The Relationship between technology, innovation and firm performance Empirical evidence from e-business in Europe. *Research Policy*. 37, 1317-1328.
- Lara, F. F., & Guimarães, M. R. (2014). KOBİ'lerde Rekabetçi Öncelikler ve Yenilik: Bir Brezilya Çoklu Vaka Çalışması. *Teknoloji yönetimi ve inovasyon dergisi*, 9(3). https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-27242014000300004&script=sci_arttext adresinden alındı

- 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. <https://doi.org/10.1002/smj.507> adresinden alındı
- Lendel, V., Hittmar, S., & Siantova, E. (2015). Management of Innovation Processes in Company. 23, 861-866. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115003822?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=75a1e45e1c1fe19f adresinden alındı
- Libert, B., & Spector, J. (2010). *Crowdsourcing: A Short Overview For The Rest Of Us*.
- Muiruri, J. K., & Ngari, J. M. (2014). Effects of Financial Innovations on the Financial Performance of Commercial Banks in Kenya. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(7), 1-7. <http://erepo.usiu.ac.ke/bitstream/handle/11732/645/Effects%20of%20Financial%20Innovations%20on%20the%20Financial%20Performance%20of%20Commercial%20Banks%20in%20Kenya.pdf?sequence=4&isAllowed=y> adresinden alındı
- OECD. (2005). The Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. *OECD: Statistical Office of the European Communities*. Brussels. https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/proposed-guidelines-for-collecting-and-interpreting-technological-innovation-data_9789264192263-en adresinden alındı
- Öncü, M. A., Bayat, M., Kethüda, Ö., & Zengin, E. (2015). Yenilik ve Müşteri Performansının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi: Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, 37(1), 149-164. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3943> adresinden alındı
- Örücü, E., Kılıç, R., & Savaş, A. (2011). Kobi'lerde İnovasyon Stratejileri ve İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler: Bir Uygulama. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 12(1), 58-73. <https://pdf.trdizin.gov.tr/pdf/OUVXRjNXcHJtbGdwWHpxalpQcnRRSkQ3L1Y1Q3QvTnI3VW5zeVBoTGRicW9xTjJ1eDdOQURWRUNtSTRxbW1HeDhMZk1zZ2R0K1Z5Q0ljSGJvb3NxYnY4Q0J3N1QvN2E0aFpidDBKY2l6TG9vMHltUFB6b3RDOWxvMC83aVVmZUNxbXBKaDIxNjRKSmlpUm55VjgxdEdmTldoM3FqcE9Lc1hRaCtIRDEx> adresinden alındı
- Ovacı, C. (2015, Nisan). Doktora Tezi. *Açık İnovasyon ve Tüketicilerin Birlikte Yaratma Davranışlarını Etkileyen Faktörler*. Eskişehir, Eskişehir, Türkiye.
- Özçelik, F., & Öztürk, B. A. (2017). Girdi Olarak Maliyetlere Yönelik Veri Zarflama Analizi Modelleri İle Göreli Etkinlik Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 1011-1028. <https://doi.org/10.20491/isarder.2019.652> adresinden alındı
- Özçelik, H., & Kandemir, B. (2017). Veri Zarflama Analizi ve İmalat Sektöründe Bir Uygulama. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 43-53. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1001597> adresinden alındı
- Özdemir, M. N., & Deliormanlı, S. (2013, Haziran). *Türkiye'de Açık İnovasyon Ekosisteminin Oluşmasının Önündeki Engeller ve Çözüm Önerileri*. İstanbul, Türkiye: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre ve Şehir Kütüphanesi.
- Özgür, H. (2004). Kamu Örgütlerinde Stratejik Yönetim. M. Acar, H. Özgür, H. Özgür, & M. Acar (Dü) içinde, *Çağdaş Kamu Yönetimi –II* (Cilt 1, s. 207-272). Nobel Yayın Dağıtım.
- Öztürk, O. (2014). Türk Tekstil ve Hazır Giyim Firmalarının 2012 Yılı İhracat Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. Eskişehir, Türkiye. <http://openaccess.ogu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11684/952/10043585.pdf> adresinden alındı

- Pado, G. (2016, Aralık). Açık İnovasyonun Rekabet Stratejisi Üzerine Etkisi. *DergiPark Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 1(2), 130-141. <https://doi.org/10.21733/ibad.56> adresinden alındı
- Palamutçuoğlu, B. T. (2019). Yenilikçilik (İnovasyon) Yönetimi Ders Notu. *Celal Bayar Üniversitesi, Kula Meslek Yüksekokulu*, 6. Manisa, Kula, Türkiye: Celal Bayar Üniversitesi.
- Perreault, W. D., Cannon, J. P., & McCarthy, E. J. (2013). *Pazarlamanın Temelleri, Bir Pazarlama Stratejisi Planlama Yaklaşımı* (13 b.). (A. G. Önce, Dü.) Ankara, Türkiye: Nobel Akademi Yayınları.
- Pınar, A. H. (2014). İnovasyon Çağında Stratejik Teknoloji Yönetimi ve İşletmelerde Teknoloji ve İnovasyon Stratejileri ile Rekabet Stratejileri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 13-14.
- Rhee, J., Park, T., & Lee, D. H. (2010). Drivers of Innovativeness and Performance for Innovative SMEs in South Korea: Mediation of Learning Orientation. *Technovation*, 1(30), s. 65-75.
- Ringberg, T., Reihlen, M., & Rydén, P. (2019). The technology-mindset interactions: Leading to incremental, radical or revolutionary innovations. *Industrial Marketing Management*, 79, s. 102-113. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.06.009> adresinden alındı
- Sarı, Z. (2015, Ocak). Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*, 9. Ankara, Türkiye: Hacettepe Üniversitesi. <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/2101/8a45f307-1130-472a-80e6-6955a907094a.pdf?sequence=1> adresinden alındı
- Saricam, C., & Erdumlu, N. (2012). Evaluating efficiency levels comparatively: data envelopment analysis application for turkish textile and apparel industry. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 518-531. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/12968/saricam.pdf?sequence=1> adresinden alındı
- Satı, Z. E., & Işık, Ö. (2011). İnovasyon ve Stratejik Yönetim Sinerjisi: Stratejik İnovasyon. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 538-559. <https://dergipark.org.tr/en/pub/cbayarsos/issue/4067/53705#article-authors-list> adresinden alındı
- Savaş, F. (2015). İşletmeciler, Mühendisler ve Yöneticiler İçin Operasyonel, Yönetimsel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri. (B. F. Yıldırım, & E. Önder, Dü) 201-227.
- Şimşek, M., & Akın, H. (2003). *Teknoloji Yönetimi ve Örgütsel Değişim*. Konya: Çizgi Yayınevi.
- Şişmanoğlu, E., & Akçalı, B. (2016). The Effect of Innovation on Financial Performance Of Some Information and Technology Companies in Turkey. *DergiPark*(24), 82-93. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuekois/issue/27191/286095> adresinden alındı
- Soyak, A. (2015). IMF ve AB Kafesinde Bir Kaplan: İrlanda Cumhuriyeti. *Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi*(7). https://www.researchgate.net/publication/280976519_IMF_ve_AB_Kafesinde_Bir_Kaplan_Irlanda_Cumhuriyet_An_Tiogar_Ceilteach_in_the_cage_of_the_IMF_and_EU_Republic_of_Ireland adresinden alındı
- Tatlı, H., & Bayrak, R. (2016). Borsa İstanbul'da Kayıtlı Otomotiv Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Etkinliklerinin Statik ve Dinamik Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 119-145. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1023624> adresinden alındı

- Tekin, M., & Göral, R. (2010). İşletmelerde Stratejik Teknoloji Yönetimini ve Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü İlişkisinin Belirlenmesi ve Otomotiv Yan Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*(19), 294-319. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/289169> adresinden alındı
- Tekin, M., Güleş, H. K., & Öğüt, A. (2010). *Değişim Çağında Teknoloji Yönetimi* (5 b.). Türkiye: Gazi Kitabevi Yayınları.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation Integrating Technological, Market and Organizational Change Third Edition*. Chichester, İngiltere: John Wiley and Sons Ltd. [https://www.troax.com/global/en/blog/product-development-pull-or-push-effect](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37285072/0470093269-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1667066170&Signature=enSjtYgMWVC3VcVMiGLt82m-idJJ0CVUzREQWxPROUfFyUrFjFnm8fGG6~Ye48D01WHkzkJgLjOzhNbyYGcbLqhg5Kv1fshiaJ7FMJobtg2QhRyd23EgAswWJMKNEAQhBpqxIFvVGrI6TjEA v adresinden alındı</p><p>Troax Blog. (2020, Şubat 28). troax.com: <a href=) adresinden alındı
- Tuncel, C. O. (2011). İnovasyon Sistemleri Ve Ekonomik Gelişme: Bursa Bölgesi İmalat Sanayinde İnovasyon Süreçleri Üzerine Bir Alan Araştırması. *Doktora Tezi*. Bursa, Türkiye. <https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/1880/1/312295.pdf> adresinden alındı
- Turan, H. (2022). Yenilik Yönetimi. S. Kızıllı, & S. Kızıllı (Dü.) içinde, *Disiplinlerarası Girişimcilik Ve Yenilikçilik Çalışmaları* (1 b.). İstanbul, Fatih, Türkiye: Efe Akademik Yayıncılık.
- Utterback, J. M., & Abernathy, W. J. (1975). A Dynamic Model of Process and Product Innovation. *OMEGA, The Int. JI of Mgmt Sci.*, 3(6), 639-656.
- Wikipedia. (2015). WikiZero: <https://www.wikizero.com/tr/Wikipedi> adresinden alındı
- Wolters, M. E., Couto, E. B., & Felicio, J. A. (2013). Küresel Finansal Krizin Brezilya Bankacılık Verimliliği Üzerindeki Etkileri. *Inbam*, 24(53), 23-39. https://www.academia.edu/78785816/The_Effects_of_the_Global_Financial_Crisis_on_Brazilian_Banking_Efficiency adresinden alındı
- wordssidekick. (2022, Haziran 19). wordssidekick.com: <https://tr.wordssidekick.com/what-is-darwin-s-theory-of-evolution-26340> adresinden alındı
- Wycoff, J. (2003). The Big Ten Innovation Killers and How to Keep Your Innovation System Alive and Well. *Researchgate*. https://www.researchgate.net/publication/265669077_The_Big_Ten_Innovation_Killers_and_How_to_Keep_Your_Innovation_System_Alive_and_Well adresinden alındı
- Yapar, İ. (2015). KOBİ'lerde İnovasyon Ve İnovasyonun Önemi: Kayseri İli Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Niğde, Türkiye. <http://acikerisim.nigde.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11480/6840/KOB% c4% b0% 271erde% 20inovasyon% 20ve% 20inovasyonun% 20% c3% b6nemi.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Yatırımcının Analiz Seti. (2018). *Aktif Büyüme Oranı ile Hisse Seçimi*. Borsa Gündem: <https://www.borsagundem.com/yazarlar/aktif-buyume-orani-ile-hisse-secimi-yazisi/1278714> adresinden alındı
- Yavuz, Ç. (2010). İşletmelerde İnovasyon (Yenilikçilik) Stratejileri ve Örgütsel Performans İlişkisinin Çanakkale Seramik A.Ş. İşletmesi Örneğinde Boylam Analizi Yöntemiyle İncelenmesine Dönük Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. Çanakkale, Türkiye. http://acikerisim.comu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12428/645/Cagla_Yavuz_Tez.pdf?sequence=1&isAllowed=y adresinden alındı

EKLER



EK A. MODEL ÇÖZÜM ÖRNEKLERİ



EK A.1. A1 CCR VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 5

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000449	0.000000
X4	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.268409	0.000000
4)	0.000000	0.000000
5)	0.387118	0.000000
6)	0.251526	0.000000
7)	0.303939	0.000000
8)	1.241703	0.000000
9)	0.360788	0.000000
10)	1.712724	0.000000
11)	0.482423	0.000000
12)	0.544325	0.000000
13)	0.000000	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000449	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 5

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Y1	12102670.000000	INFINITY	0.000000
Y2	293032512.000000	0.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	0.000000	0.245954	0.381917
3	0.000000	INFINITY	0.268409
4	0.000000	0.256199	1.122024
5	0.000000	INFINITY	0.387118
6	0.000000	INFINITY	0.251526
7	0.000000	INFINITY	0.303939
8	0.000000	INFINITY	1.241703
9	0.000000	INFINITY	0.360788
10	0.000000	INFINITY	1.712724
11	0.000000	INFINITY	0.482423
12	0.000000	INFINITY	0.544325
13	0.000000	0.108863	0.256028
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000449	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.2. A1 CCR VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.937859	0.000000
3)	0.000000	1.000000
4)	0.294282	0.000000
5)	0.269563	0.000000
6)	0.338894	0.000000
7)	0.504192	0.000000
8)	5.479324	0.000000
9)	2.159895	0.000000
10)	2.371354	0.000000
11)	0.666370	0.000000
12)	0.011582	0.000000
13)	0.423354	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 2

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Y1	59709244.000000	INFINITY	0.000000
Y2	60322748.000000	0.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	INFINITY
X4	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	0.000000	INFINITY	0.937859
3	0.000000	0.008022	1.611032
4	0.000000	INFINITY	0.294282
5	0.000000	INFINITY	0.269563
6	0.000000	INFINITY	0.338894
7	0.000000	INFINITY	0.504192
8	0.000000	INFINITY	5.479324
9	0.000000	INFINITY	2.159895
10	0.000000	INFINITY	2.371354
11	0.000000	INFINITY	0.666370
12	0.000000	INFINITY	0.011582
13	0.000000	INFINITY	0.423354
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000000	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.3. A1 DUAL CCR VZA SONUÇ

NO. ITERATIONS= 5

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Q	1.000000	INFINITY	1.000000
K1	0.000000	INFINITY	0.597259
K2	0.000000	INFINITY	0.783756
K3	0.000000	INFINITY	0.299613
K4	0.000000	INFINITY	0.640833
K5	0.000000	INFINITY	0.303118
K6	0.000000	INFINITY	0.168973
K7	0.000000	2.610073	29.806440
K8	0.000000	0.325592	0.422041
K9	0.000000	INFINITY	0.316998
K10	0.000000	INFINITY	0.300469
K11	0.000000	INFINITY	1.466617
K12	0.000000	0.098459	0.135812

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
	RHS	INCREASE	DECREASE
2	12102670.000000	0.000000	INFINITY
3	293032512.000000	INFINITY	0.000000
4	0.000000	INFINITY	0.000000
5	0.000000	0.000000	INFINITY
6	0.000000	0.000000	0.000000
7	0.000000	0.000000	INFINITY
8	0.000000	1.000000	INFINITY
9	0.000000	0.000000	INFINITY
10	0.000000	0.000000	INFINITY
11	0.000000	0.000000	INFINITY
12	0.000000	0.000000	INFINITY
13	0.000000	0.000000	INFINITY
14	0.000000	0.000000	INFINITY
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000000	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.4 A2 DUAL CCR VZA SONUÇ

RIGHTHAND SI
NO. ITERATIONS= 8

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
	COEF	INCREASE	DECREASE
Q	1.000000	INFINITY	1.000000
K1	0.000000	0.073628	0.168700
K2	0.000000	4.543171	1.875650
K3	0.000000	0.190708	0.223491
K4	0.000000	INFINITY	0.567932
K5	0.000000	INFINITY	0.055682
K6	0.000000	INFINITY	0.342711
K7	0.000000	0.824058	3.569795
K8	0.000000	INFINITY	1.608051
K9	0.000000	INFINITY	2.006574
K10	0.000000	INFINITY	0.441838
K11	0.000000	0.528223	0.302393
K12	0.000000	INFINITY	0.343884

DE RANGES

ROW	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
	RHS	INCREASE	DECREASE
2	59709244.000000	INFINITY	INFINITY
3	60322748.000000	INFINITY	INFINITY
4	0.000000	INFINITY	INFINITY
5	0.000000	INFINITY	INFINITY
6	0.000000	0.000000	0.000000
7	0.000000	INFINITY	INFINITY
8	0.000000	1.000000	INFINITY
9	0.000000	0.000000	INFINITY
10	0.000000	0.000000	INFINITY
11	0.000000	0.000000	INFINITY
12	0.000000	0.000000	INFINITY
13	0.000000	0.000000	INFINITY
14	0.000000	0.000000	INFINITY
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000000	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.5. A1 BCC VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 5

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
U0	0.000000	1.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000449	0.000000
X4	0.000000	0.000000
X5	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.268409	0.000000
4)	0.000000	0.000000
5)	0.387118	0.000000
6)	0.251526	0.000000
7)	0.303939	0.000000
8)	1.241703	0.000000
9)	0.360788	0.000000
10)	1.712724	0.000000
11)	0.482423	0.000000
12)	0.544325	0.000000
13)	0.000000	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000449	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 5

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Y1	12102670.000000	INFINITY	0.000000
Y2	293032512.000000	0.000000	INFINITY
U0	-1.000000	1.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000	INFINITY
X5	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	0.000000	0.245954	0.381917
3	0.000000	INFINITY	0.268409
4	0.000000	0.256199	1.122024
5	0.000000	INFINITY	0.387118
6	0.000000	INFINITY	0.251526
7	0.000000	INFINITY	0.303939
8	0.000000	INFINITY	1.241703
9	0.000000	INFINITY	0.360788
10	0.000000	INFINITY	1.712724
11	0.000000	INFINITY	0.482423
12	0.000000	INFINITY	0.544325
13	0.000000	0.108863	0.256028
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000449	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY
21	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.6. A2 BCC VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
U0	0.000000	1.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000
X5	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.937859	0.000000
3)	0.000000	1.000000
4)	0.294282	0.000000
5)	0.269563	0.000000
6)	0.338894	0.000000
7)	0.504192	0.000000
8)	5.479324	0.000000
9)	2.159895	0.000000
10)	2.371354	0.000000
11)	0.666370	0.000000
12)	0.011582	0.000000
13)	0.423354	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 2

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Y1	59709244.000000	INFINITY	0.000000
Y2	60322748.000000	0.000000	INFINITY
U0	-1.000000	1.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	INFINITY
X4	0.000000	0.000000	INFINITY
X5	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	0.000000	INFINITY	0.937859
3	0.000000	0.008022	1.611032
4	0.000000	INFINITY	0.294282
5	0.000000	INFINITY	0.269563
6	0.000000	INFINITY	0.338894
7	0.000000	INFINITY	0.504192
8	0.000000	INFINITY	5.479324
9	0.000000	INFINITY	2.159895
10	0.000000	INFINITY	2.371354
11	0.000000	INFINITY	0.666370
12	0.000000	INFINITY	0.011582
13	0.000000	INFINITY	0.423354
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000000	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY
21	0.000000	0.000000	INFINITY

2020 YILI VERİ ANALİZİ SONUÇLARI

EK A.7. A1 CCR VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 5

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000512	0.000000
X4	0.000000	0.000000
Y3	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.000000	0.000000
4)	0.564742	0.000000
5)	0.756021	0.000000
6)	0.170792	0.000000
7)	0.275895	0.000000
8)	4.239094	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.743058	0.000000
11)	1.181339	0.000000
12)	0.790373	0.000000
13)	0.303199	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000512	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 5

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Y1	39426512.000000	INFINITY	0.000000
Y2	214277088.000000	0.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	438.924103
X4	0.000000	0.000000	INFINITY
Y3	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	0.000000	0.158307	0.220462
3	0.000000	0.352372	2.633314
4	0.000000	INFINITY	0.564742
5	0.000000	INFINITY	0.756021
6	0.000000	INFINITY	0.170792
7	0.000000	INFINITY	0.275895
8	0.000000	INFINITY	4.239094
9	0.000000	0.836873	0.960337
10	0.000000	INFINITY	0.743058
11	0.000000	INFINITY	1.181339
12	0.000000	INFINITY	0.790373
13	0.000000	INFINITY	0.303199
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000512	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY
21	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.8. A2 CCR VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 0

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000446	0.000000
X4	0.000000	0.000000
Y3	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	0.000000
3)	0.000000	1.000000
4)	0.492464	0.000000
5)	0.659262	0.000000
6)	0.148933	0.000000
7)	0.240585	0.000000
8)	3.696554	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.647958	0.000000
11)	1.030146	0.000000
12)	0.689218	0.000000
13)	0.264395	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000446	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 0

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
COEF	INCREASE	DECREASE	
Y1111510896.000000		INFINITY	0.000000
Y2 63697108.000000		0.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000	INFINITY
Y3	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
RHS	INCREASE	DECREASE	
2	0.000000	0.119542	0.245076
3	0.000000	0.331162	1.491987
4	0.000000	INFINITY	0.492464
5	0.000000	INFINITY	0.659262
6	0.000000	INFINITY	0.148933
7	0.000000	INFINITY	0.240585
8	0.000000	INFINITY	3.696554
9	0.000000	0.848358	0.721664
10	0.000000	INFINITY	0.647958
11	0.000000	INFINITY	1.030146
12	0.000000	INFINITY	0.689218
13	0.000000	INFINITY	0.264395
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000446	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY
21	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.9. A1 DUAL CCR SONUÇ

NO. ITERATIONS= 4

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	OBJ COEFFICIENT RANGES		
	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Q	1.000000	INFINITY	1.000000
K1	0.000000	1.704728	0.259697
K2	0.000000	INFINITY	1.180357
K3	0.000000	INFINITY	0.871619
K4	0.000000	INFINITY	1.052545
K5	0.000000	INFINITY	0.642025
K6	0.000000	INFINITY	0.174013
K7	0.000000	2.671634	52.495697
K8	0.000000	1.126647	14.101497
K9	0.000000	INFINITY	0.830204
K10	0.000000	INFINITY	0.315001
K11	0.000000	INFINITY	2.253979
K12	0.000000	INFINITY	0.502968

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	39426512.000000	0.000000	INFINITY
3	214277088.000000	INFINITY	0.000000
4	0.000000	0.000000	INFINITY
5	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000
7	0.000000	0.000000	0.000000
8	0.000000	1.000000	INFINITY
9	0.000000	0.000000	INFINITY
10	0.000000	0.000000	INFINITY
11	0.000000	0.000000	INFINITY
12	0.000000	0.000000	INFINITY
13	0.000000	0.000000	INFINITY
14	0.000000	0.000000	INFINITY
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000000	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.10. A2 DUAL CCR SONUÇ

NO. ITERATIONS= 8

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
	COEF	INCREASE	DECREASE
Q	1.000000	INFINITY	1.000000
K1	0.000000	0.100908	0.341653
K2	0.000000	0.306653	1.291491
K3	0.000000	INFINITY	0.486652
K4	0.000000	INFINITY	0.431213
K5	0.000000	INFINITY	0.076037
K6	0.000000	INFINITY	0.102529
K7	0.000000	INFINITY	1.297933
K8	0.000000	0.973286	0.854216
K9	0.000000	INFINITY	0.626875
K10	0.000000	0.086533	0.242188
K11	0.000000	0.336924	0.266101
K12	0.000000	INFINITY	0.147581

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	11510896.000000	INFINITY	INFINITY
3	63697108.000000	INFINITY	INFINITY
4	0.000000	INFINITY	INFINITY
5	0.000000	INFINITY	INFINITY
6	0.000000	0.000000	0.000000
7	0.000000	INFINITY	INFINITY
8	0.000000	1.000000	INFINITY
9	0.000000	0.000000	INFINITY
10	0.000000	0.000000	INFINITY
11	0.000000	0.000000	INFINITY
12	0.000000	0.000000	INFINITY
13	0.000000	0.000000	INFINITY
14	0.000000	0.000000	INFINITY
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000000	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.11. A1 BCC VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 5
OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
U0	0.000000	1.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000512	0.000000
X4	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.000000	0.000000
4)	0.564742	0.000000
5)	0.756021	0.000000
6)	0.170792	0.000000
7)	0.275895	0.000000
8)	4.239094	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.743058	0.000000
11)	1.181339	0.000000
12)	0.790373	0.000000
13)	0.303199	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000512	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 5

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Y1	39426512.000000	INFINITY	0.000000
Y2	214277088.000000	0.000000	INFINITY
U0	-1.000000	1.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	438.924103
X4	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	0.000000	0.158307	0.220462
3	0.000000	0.352372	2.633314
4	0.000000	INFINITY	0.564742
5	0.000000	INFINITY	0.756021
6	0.000000	INFINITY	0.170792
7	0.000000	INFINITY	0.275895
8	0.000000	INFINITY	4.239094
9	0.000000	0.836873	0.960337
10	0.000000	INFINITY	0.743058
11	0.000000	INFINITY	1.181339
12	0.000000	INFINITY	0.790373
13	0.000000	INFINITY	0.303199
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000512	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY
21	0.000000	0.000000	INFINITY

EK A.12. A2 BCC VZA SONUÇ

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 0

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
U0	0.000000	1.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000446	0.000000
X4	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	0.000000
3)	0.000000	1.000000
4)	0.492464	0.000000
5)	0.659262	0.000000
6)	0.148933	0.000000
7)	0.240585	0.000000
8)	3.696554	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.647958	0.000000
11)	1.030146	0.000000
12)	0.689218	0.000000
13)	0.264395	0.000000
14)	0.000000	1.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000446	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 0

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
Y1	11510896.000000	INFINITY	0.000000
Y2	63697108.000000	0.000000	INFINITY
U0	-1.000000	1.000000	INFINITY
X1	0.000000	0.000000	INFINITY
X2	0.000000	INFINITY	0.000000
X3	0.000000	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	0.000000	0.119542	0.245076
3	0.000000	0.331162	1.491987
4	0.000000	INFINITY	0.492464
5	0.000000	INFINITY	0.659262
6	0.000000	INFINITY	0.148933
7	0.000000	INFINITY	0.240585
8	0.000000	INFINITY	3.696554
9	0.000000	0.848358	0.721664
10	0.000000	INFINITY	0.647958
11	0.000000	INFINITY	1.030146
12	0.000000	INFINITY	0.689218
13	0.000000	INFINITY	0.264395
14	1.000000	INFINITY	1.000000
15	0.000000	0.000000	INFINITY
16	0.000000	0.000000	INFINITY
17	0.000000	0.000446	INFINITY
18	0.000000	0.000000	INFINITY
19	0.000000	0.000000	INFINITY
20	0.000000	0.000000	INFINITY
21	0.000000	0.000000	INFINITY