

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN EN UYGUN AÇIK İNOVASYON
MODELİNİN BELİRLENMESİ: BİR ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ayşe DEMİR

**OCAK – 2021
GÜMÜŞHANE**



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN EN UYGUN AÇIK İNOVASYON
MODELİNİN BELİRLENMESİ: BİR ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ayşe DEMİR

**OCAK – 2021
GÜMÜŞHANE**



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN EN UYGUN AÇIK İNOVASYON
MODELİNİN BELİRLENMESİ: BİR ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ayşe DEMİR

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İskender PEKER

**OCAK – 2021
GÜMÜŞHANE**

BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “Otomotiv Endüstrisi İçin En Uygun Açık İnovasyon Modelinin Belirlenmesi: Bir Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı” isimli bu çalışmanın, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve alıntı yaptığım tüm çalışmaların kaynakçada yer aldığını taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

15/ 01/ 2021

Ayşe DEMİR

ÖNSÖZ

Hazırlamış olduğum "Otomotiv Endüstrisi İçin En Uygun Açık İnovasyon Modelinin Belirlenmesi: Bir Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı" adlı tez çalışmamın planlanmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda yardımlarını, ilgisini, desteğini, sabrını ve kıymetli zamanını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. İskender PEKER'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez savunmamda yer alan ve değerli katkılar sunan sayın hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Cansu GÖK KISA ve Prof. Dr. Ekrem CENGİZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Her ne zaman desteklerine ihtiyaç duyduğumda maddi manevi desteklerini üzerimden eksiltmeyen değerli aileme, özellikle de bu hayyattaki en büyük şansım olan ve ömrüm boyunca haklarını ödemem mümkün olmayan sevgili annem Ayten (Meral) DEMİR ve sevgili babam Metin DEMİR'e teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, tez çalışma sürecimi yakından takip eden ve desteğini sunmaktan çekinmeyen Öğr. Gör. Gökhan ÇAYBAŞI'na ve kilometrelerce öteden motive eden can dostum Maide SATICI'ya çok teşekkür ederim.

Gümüşhane - 2021

Ayşe DEMİR

ÖZET

DEMİR, Ayşe. Otomotiv Endüstrisi İçin En Uygun Açık İnovasyon Modelinin Belirlenmesi: Bir Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, 2021, (XIV+76)

Bu çalışmada, otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Açık inovasyon model seçimi probleminin çözümü için Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımlarından yararlanılmıştır. Önerilen yaklaşıma göre, öncelikle ilgili literatürdeki çalışmalar doğrultusunda tespit edilen kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemi ile belirlenmiş ve ardından VIKOR tekniği ile alternatiflerin sıralaması gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda, en fazla öneme sahip açık inovasyon model seçim kriterleri sırasıyla; yeni pazarlara erişim (0.134), maliyet azaltma (0.129) ve eğitim ve teşvik politikaları (0.119) olarak belirlenmiştir. Ayrıca, otomotiv endüstrisi için en uygun modelin karma açık inovasyon olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Açık İnovasyon Modelleri, AHP, Otomotiv Endüstrisi, VIKOR

ABSTRACT

DEMİR, Ayşe. Determining the Most Appropriate Open Innovation Model for the Automotive Industry: A Multi-Criteria Decision Making Approach, Master Thesis, 2021, (XIV+76)

In this study, it is aimed to determine the most suitable open innovation model for the automotive industry. Multi Criteria Decision Making (MCDM) approaches were utilized to solve the open innovation model selection problem. According to the proposed approach, the weights of the criteria determined parallel with the studies in the relevant literature were determined by AHP method, and then the alternatives were listed by the VIKOR technique.

As a result of the study, the most important open innovation model selection criteria are determined as access to new markets (0.134), cost reduction (0.129) and education and incentive policies (0.119), respectively. Also, the most suitable open innovation model for the automotive industry is coupled.

Keywords: AHP, Automotive Industry, Open Innovation Models, VIKOR

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

KABUL VE ONAY HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.

BİLDİRİM VII

ÖNSÖZ..... V

ÖZET.....VI

ABSTRACT VII

İÇİNDEKİLERVIII

TABLolar LİSTESİ.....XI

ŞEKİLLER LİSTESİ..... XII

GRAFİKLER LİSTESİ.....XIII

KISALTMALAR LİSTESİ.....XIV

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. AÇIK İNOVASYON YAKLAŞIMI3-16

1.1. Açık İnovasyon Kavramı ve Gelişimi 3

1.2. Açık İnovasyona Geçiş Aşamaları 6

1.3. Açık İnovasyon Prensipleri 7

1.4. Açık İnovasyonun Avantajları ve Dezavantajları..... 9

1.5. Açık İnovasyon Modelleri..... 10

1.5.1. Gelen Açık İnovasyon Modeli 10

1.5.2. Giden Açık İnovasyon Modeli..... 12

1.5.3. Karma Açık İnovasyon Modeli..... 13

1.6. Dünya’da ve Türkiye’de Açık İnovasyon 14

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR TARAMASI	17-36
2.1. Açık İnovasyon (Open Innovation (OI))	17
2.2. Açık İnovasyon Modelleri (Open Innovation Models)	26
2.2.1. Gelen Açık İnovasyon (Inbound Open Innovation (IOI))	28
2.2.2. Giden Açık İnovasyon (Outbound Open Innovation (OOI)).....	31
2.2.3. Karma Açık İnovasyon (Coupled Open Innovation (COI))	34

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. METODOLOJİ	37-45
3.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV)	37
3.1.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)	37
3.1.2. VIKOR Yöntemi.....	41
3.2. ÇKKV Yöntemlerinde Tek Boyutlu Duyarlılık Analizi	44

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN EN UYGUN AÇIK İNOVASYON MODELİNİN AHP VE VIKOR YÖNTEMLERİYLE BELİRLENMESİ.....	46-57
4.1. Çalışmanın Önemi ve Amacı	46
4.2. Araştırma Yönteminin Aşamaları	47
4.2.1. Problemin Belirlenmesi	47
4.2.2. Kriterlerin Belirlenmesi	47
4.2.3. Alternatiflerin Tespit Edilmesi	50
4.2.4. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması	51
4.3. Analiz ve Bulgular.....	52
4.3.1. AHP Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması.....	52
4.3.2. VIKOR Yöntemi ile Alternatiflerin Sıralanması	54
4.4. Tek Boyutlu Duyarlılık Analizi.....	56

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	58
KAYNAKÇA	61
ÖZGEÇMİŞ	76

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kapalı İnovasyon ve Açık İnovasyon Prensipleri.....	7
Tablo 2. Karşılaştırmalarda Kullanılan Önem Dereceleri Tablosu.....	40
Tablo 3. Rassal İndeks Değerleri	41
Tablo 4. Şirket Bilgileri.....	48
Tablo 5. Açık İnovasyon Model Seçimi İçin Belirlenen Kriterler.....	49
Tablo 6. İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması.....	52
Tablo 7. Normalize Karar Matrisi.....	53
Tablo 8. Başlangıç Karar Matrisi	54
Tablo 9. Her Kriter İçin En İyi (f^+) ve En Kötü (f^-) Değerler	54
Tablo 10. Ağırlıklı Normalize Edilmiş Karar Matrisi.....	55
Tablo 11. S_j , R_j ve Farklı V Değerlerine Göre Q_j Değerleri	55
Tablo 12. S_j , R_j ve Farklı V Değerlerine Göre Q_j Değerlerinin Sıralaması	55
Tablo 13. V Değerlerine Göre Uzlaşık Çözüm ve Sıralama.....	55
Tablo 14. K_5 Kriterinde Ağırlık Değişimine Göre Alternatiflerin Q Değişimi.....	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kapalı ve Açık İnovasyonun Karşılaştırılması	7
Şekil 2. Açık İnovasyon Modelleri	13
Şekil 3. Hiyerarşik Yapı.....	39
Şekil 4. Araştırma Yönteminin Aşamaları	47
Şekil 5. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Hiyerarşik Yapı	51

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Seçim Kriterlerin Ağırlıkları.....	53
Grafik 2. Duyarlılık Analizinin Grafıksel Gösterimi	57

KISALTMALAR LİSTESİ

TÜRKÇE		İNGİLİZCE	
AB	Avrupa Birliği	EU	European Union
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi	AHP	Analytical Hierarchy Process
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme	R&D	Research and Development
COI	Coupled Open Innovation	COI	Coupled Open Innovation
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme	MCDM	Multi Criteria Decision Making
IOI	Inbound Open Innovation	IOI	Inbound Open Innovation
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler	SME	Small and Medium Businesses
Oİ	Open Innovation	Oİ	Open Innovation
OOİ	Outbound Open Innovation	OOİ	Outbound Open Innovation
Rİ	Rassal İndeks	RI	Random Index
Tİ	Tutarlılık İndeksi	CI	Consistency Index
TO	Tutarlılık Oranı	CR	Consistency Ratio
VIKOR	VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje	VIKOR	VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje

GİRİŞ

Günümüzün küreselleşen dünyası ile birlikte açık inovasyon kavramı işletmelerin sürdürülebilir rekabetinde önemli bir strateji haline gelmiştir. Aynı zamanda açık inovasyonun artan önemi, işletmelerin tek başına inovasyon üretiminin pahalı olması, artan rekabet baskısı ve dinamik pazar dalgalanmaları gibi pek çok zorlukla karşı karşıya kalmasından kaynaklanmaktadır. Bu zorluklara karşı mevcut kaynak yetersizliklerinin üstesinden gelmek için işletmeler 2000’li yıllarda Henry Chesbrough tarafından ileri sürülen ve açık inovasyon olarak adlandırılan yeni bir yöntemle yönelmiştir. Bu kapsamda açık inovasyon kavramı, ulaşılmak istenen amaca yönelik olarak işletme içindeki kaynakların paylaşımı veya işletme dışındaki kaynakların edinimini içeren bir yöntemdir. Bu yaklaşım işletmeler farklı temsilcilerle (diğer işletmeler, müşteriler, rakipler, üniversiteler, tedarikçiler vb.) etkili bir şekilde işbirliğine girdiğinde gerçekleşmektedir. Bu işbirliklerinin merkezinde bilgi ve/veya maliyetleri paylaşmak, yenilikçi yetenekleri birleştirmek, karşılıklı olarak inovatif değerler üretmek gibi pek çok etken yer almaktadır.

Açık inovasyon diğer işletmelerdeki başarılı uygulamaların sonucunda daha fazla dikkat çeken bir yöntem olmuştur. Şiddetli pazar rekabetine karşı yeni yetenekler, teknolojiler, bilgiler, ürün ve hizmetler yaratma potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için ağ kaynaklarında bulunan diğer taraflarla işbirliğini artırması otomotiv endüstrisi için son derece önemlidir. Buradan hareketle gerçekleştirilen bu çalışmayla otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımları ile belirlenmesi amaçlanmaktadır. İlgili literatürde, açık inovasyon konusunda otomotiv endüstrisine yönelik az sayıda çalışma ve açık inovasyon kapsamı altındaki açık inovasyon modellerinin seçimine yönelik çok az çalışma olduğu görülmektedir. Buna ilaveten, bu konuda AHP- VIKOR yöntemleri ve Tek Boyutlu Duyarlılık analizinin kullanıldığı bir çalışmaya da rastlanmamaktadır. Bu noktada çalışma, açık inovasyon modellerinin değerlendirilmesi açısından gerek kullanılan yöntemler gerekse de uygulama alanı bakımından ilgili literatüre önemli katkı sunmaktadır.

Dört ana bölüme ayrılmış olan çalışmanın ilk bölümünde; açık inovasyon kavramı; açık inovasyonun gelişimi, geçiş aşamaları, prensipleri, avantajları ve dezavantajları ve Dünya'daki ve Türkiye'deki örnekleri başlıkları altında incelenmiştir. Ayrıca, açık inovasyonun içinde bulundurduğu açık inovasyon modelleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

İkinci bölümde, açık inovasyon hakkında geniş çaplı bir literatür araştırması yapılmıştır. İlgili literatür çalışmanın son bölümünde otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin seçiminde kullanılan kriterlerin belirlenmesinde yol gösterici olmuştur.

Üçüncü bölümde çalışmanın amacına yönelik olarak kullanılan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) yöntemleri detaylı bir şekilde açıklanmış ve son bölümde bu iki Çok Kriterli Karar Verme yöntemi birlikte uygulanarak otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modeli belirlenmiştir. Son olarak, araştırma sırasında elde edilen katkılar sonuçlandırılmış ve değerlendirilmiş olup, çalışmadan kaynaklanan sınırlamalar ve gelecekteki çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. AÇIK İNOVASYON YAKLAŞIMI

Bu bölümde açık inovasyon kavramı, süreci, avantajları, dezavantajları ve modelleri ile ilgili genel bilgiler sunulacaktır.

1.1. Açık İnovasyon Kavramı ve Gelişimi

İnovasyon, Latince bir kelime olan ve toplumsal, kültürel ve idari alanda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması anlamına gelen “innovatus”tan türemiştir (Elçi vd. 2008: 25). Dilimize, İngilizce “innovation” kelimesinden geçmiştir (www.usb-tr.com/lib_bulten/5.pdf). Türkçe’de yenilik, yenilenme gibi kelimelerle karşılanmak istense de anlamı tek bir kelimeyle telâffuz edilemeyecek kadar geniştir (Gömleksiz, 2012: 3). Bu sebeple, inovasyonun teknik bir kelime olarak kabul edilip, tıpkı teknoloji kelimesinde olduğu gibi dilimize yerleştirilmesinde fayda vardır (Baltalar, 2008). Bu açıklamalar doğrultusunda, bu çalışma boyunca inovasyon sözcüğü kullanılacaktır.

İnovasyon kavramı denilince akla ilk Avusturyalı ekonomi ve politika bilimci Joseph Schumpeter gelmektedir. Schumpeter, inovasyon kavramını aşağıdaki gibi ifade etmektedir (Schumpeter, 1934: 66):

- Yeni bir ürünün veya mevcut ürünün yenilenmiş niteliğinin piyasaya tanıtılması,
- Yeni bir bilimsel buluş sonucunda oluşan bir malın, ekonomik olarak keşfedilmemiş bir yöntemle üretiminin sağlanması,
- Ulusal boyutta veya sözü edilen sektör için gerçekleştirilen bir yeniliğin piyasaya açılması,
- Daha önce hiç var edilmemiş bir hammadde veya ürünü meydana getirecek özelliğin piyasaya sunulması,
- Bir sektörde yeni birimlerin ortaya konması

Genel kabul görmüş tanıma göre inovasyon, “işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir” (TÜBİTAK, 2005: 50).

İnovasyonun kavranması açısından, yeni olan her şeyin inovasyon olamayacağını belirtmek gerekir, çünkü inovasyonun temel yapısını, yeni olan her şey değil, ekonomik ve sosyal katma değer yaratan yenilikler oluşturmaktadır. Ekonomik ve sosyal değer sağlanması ise yenilenmiş şeylerin başarılı bir şekilde ticarileştirilebilmesinden geçtiğini de vurgulamak gerekmektedir (Uzkurt, 2010: 37).

Uzun yıllar boyunca işletmeler kendi iç bilgilerini kullanarak inovasyon yapmaktaydılar. İnovasyon yapan işletmeler çalışmalarını bir sır gibi saklamakta kendi Ar-Ge faaliyetleri dışında üretilen bilgiden faydalanmayı düşünmemektedirler (Bozat, 2017: 50). Ancak işletmeler gelişen teknoloji ve iletişim ağı ile birlikte neredeyse hiçbir sırrın gizlenemediği gerçeğiyle karşı karşıyadırlar (Ayaz, 2015: 19). Bu durum, işletmeler için maliyet artışı ve zaman kaybı gibi birtakım zorluklara davetiye çıkarabilmektedir. Bu da, işletmelerin giderek artan rekabet ortamı içinde gelişimlerini ve devamlılıklarını sürdürmesini zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla, işletmelerin özellikle inovasyon gelişimini sürdürmek ve faaliyetlerini yeniden şekillendirmek amacıyla, hayatta kalması için (Fernandes vd. 2017: 154) rekabet üstünlüğü sağlamaları kaçınılmaz bir gereklilik halini almıştır. Bu durumda, geleneksel inovasyon olarak da bilinen kapalı inovasyon yaklaşımı yetersiz kalmıştır.

Firmaların her zaman rekabet avantajı elde etmek amacıyla yenilikler geliştirmeleri büyük önem taşımaktadır. Çoğu firma tek başına yenilik yapmak için ihtiyacı olan kaynaklara sahip değildir ve farklı temsilcilerle işbirliği yapması gerekir (Triguero vd. 2018: 49). Bu durum, işletmelerin yenilik stratejisi geliştirmek adına kendi başlarına çalışmalarını sürdürdükleri kapalı inovasyon yaklaşımının geride bırakılmasına yol açmıştır. Çoğu zaman tek başına yapılan yeniliklerden daha iyi bir yol olan açık inovasyon (Wallin ve Krogh, 2010: 145) geçmişteki inovasyon faaliyetlerinden farklı bir yaklaşım olarak gündeme gelmiştir (Shin ve Park, 2019: 5).

Açık inovasyon, 2003 yılında Berkeley California Üniversitesi profesörlerinden Henry Chesbrough tarafından ortaya atılan bir kavramdır. Chesbrough'un "Açık İnovasyon" kitabında yaygın olarak kullanılan bu terim, iç büyümeyi teşvik etmek için dış teknoloji kaynaklarından ve inovasyondan yararlanmanın genel kavramlarını ifade eder (Docherty, 2006: 13).

Ayrıca daha yakın zamanlarda açık inovasyon, "organizasyonun iş modeline uygun olarak maddi ve manevi mekanizmaları kullanan, organizasyonel sınırlar boyunca

amaçlı olarak yönetilen bilgi akışlarına dayanan dağıtılmış bir inovasyon süreci” olarak tanımlanmaktadır (Chesbrough ve Bogers, 2014: 17).

Açık inovasyon, işletmeye katma değer sağlamak amacıyla kullanılabilecek işletme dışındaki bilgi ve uzmanlığı içerir (Ginting, 2015: 58). Açık inovasyon sadece işletme dışından içeriye bilgi edinme sürecini kapsamaz, işletme içinden dışarıya doğru da ilerleyebilen bir süreçtir. Kavramın gelişmesiyle birlikte ise bilgi alışverişi olmanın ilerisine geçip sistematik olarak yerine getirilmesi gereken bir sürece dönüşmüştür. Bu süreç üç aşamada incelenebilir (Kaynak ve Maden, 2012: 35):

Araştırma Aşaması: Açık inovasyonu destekleyecek niteliklere sahip bir örgüt iklimi oluşturmak için stratejilerin belirlenmesi, örgüt üyelerinin isteklendirilmesi ve araştırma faaliyetlerinin devam ettirilmesini içeren aşamadır. İşletmede içeriye ve dışarıya doğru bilgi akışının sağlanması için açık inovasyonun alt yapısının oluşturulması üzerinde duran bu aşama ön çalışma aşaması özelliği taşır.

Geliştirme Aşaması: Ön çalışma aşamasında oluşturulan örgüt iklimi ve altyapı temelinde mekanizmaların oluşturulduğu ve uygulamaya hazır hale getirildiği, yeterliliklerin belirtildiği, projelerin geliştirildiği ve uygulama araçlarının oluşturulduğu aşamadır.

Uygulama Aşaması: Yapılan planlar doğrultusunda sistemin çalışmaya başladığı, işletme ve paydaşları arasındaki bilgi alışverişinin hız kazandığı ve inovasyon faaliyetlerinin işletme sınırları dışına çıkmasının sağlandığı aşamadır.

Bilgi alanında büyük devrim gerçekleşmesi ve teknoloji alanında önemli gelişmelerin yaşanması (Akolaş, 2004: 38), müşterilerin dış bilgi ve eğilimlere maruz kalmaları nedeniyle sürekli yeni hizmetler talep etmeleri (Fernandes vd. 2017: 153), şiddetli rekabetin egemen olduğu belirsiz ve karmaşık piyasa koşulları (Kaygın, 2012: 97), rakiplerin işletmelerin stratejilerini taklit etme becerilerinin artması gibi bütün bu etkenler işletmelerin açık inovasyon yapmasını gerektirir.

Açık inovasyon, üç nedenden dolayı popülerlik kazanmıştır (Dahlander ve Gann 2010’dan aktaran, Barge-Gil, 2010: 578):

1) Yaşam boyu iş yerine portföy kariyerleri arayan profesyonellerin çalışma stillerindeki değişiklikleri ve artan seviyedeki iş bölümlerinin çalışma şartlarını yansıtır.

2) Ticaret bilgisinin artmasını gelişmiş piyasa kurumları (mülkiyet hakları, risk kapitalistleri, standartlar) ile sağlar.

3) Coğrafi mesafe karşısında yeni teknolojiler koordinasyonu kolaylaştırır.

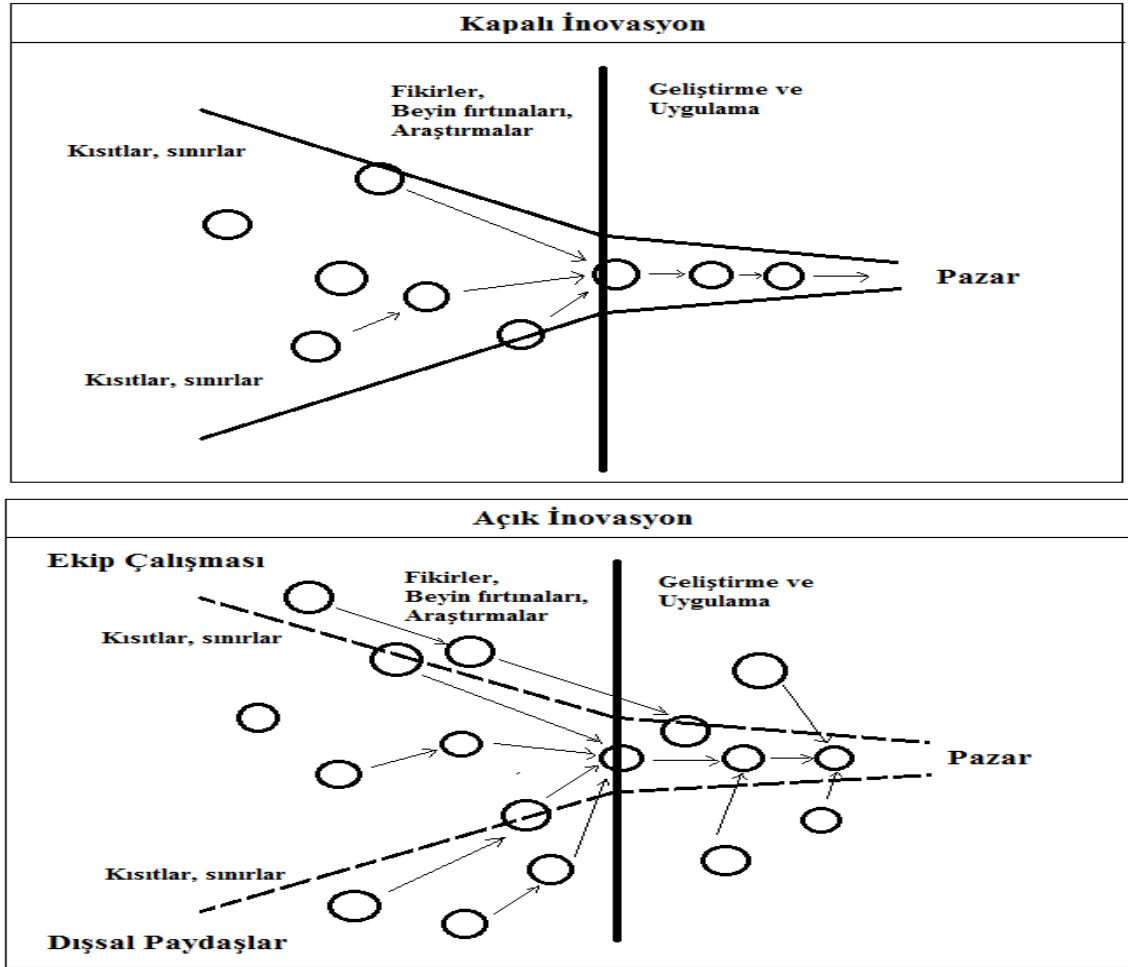
Açık inovasyon, bilhassa inovasyon konusunda kısır döngüye girmiş işletmeler için günden güne daha da önemli hale gelmektedir (Pado, 2016: 133). Ortaya çıktığı dönemlerde ilk kullanımı teknoloji işletmeleri tarafından olsa da, zaman geçtikçe diğer sektörler de bu yaklaşımı benimsemekte ve uygulamaktadır. İşletmelerin açık inovasyonu benimseyebilmeleri için ise çevreleri ile arasındaki ilişkiyi yarı geçirgen hale getirmeleri ve iç bilgiyi zenginleştirmek adına dış bilgi kaynaklarını tamamen entegre etme gibi inovasyon paradigmalarında birtakım değişiklikler yapması gerekmektedir (Gassmann ve Enkel, 2004: 1-2).

1.2. Açık İnovasyona Geçiş Aşamaları

İşletme içerisinde sürdürülen inovasyon çalışmalarının işletme ötesine geçerek açık inovasyona geçisi için, aşağıdaki aşamalar izlenebilir (Chesbrough ve Garman, 2009: 70- 71):

- Eksik veya yanlış bölümlerin daha rahat bir şekilde tanınabilmesi adına, mevcut süreçler ve uygulamalar müşteri veya tedarikçi perspektifiyle göz önünde bulundurulmalıdır.
- Dış bilgi transferinin sağlanması açısından, pay sahiplerine firmanın stratejik olmayan girişimleri veya uygulamalarını keşfetmeleri için izni verilmelidir.
- Dolaylı olarak kazanç sağlamasına rağmen patent veya lisans olarak gelire dönüştürülemeyen fikri mülkiyet haklarının sürekli olarak geliştirilememesi ve kâr sağlamaması hâlinde, pay sahipleriyle paylaşarak ve birlikte geliştirerek değerlere dönüştürülmeleri sağlanmalıdır.
- Firma herhangi bir gelişme sağlayamasa veya gelişme sınırlı olsa bile, çevre koşullarını iyileştirmelidir. Stratejik hissedar sayısı artırılarak çevre koşulları firma lehine geliştirilebilir.
- Katılımın arttırılması ve maliyetin düşürülmesi amacıyla açık alanlar oluşturulmalıdır.

Şekil 1. Kapalı ve Açık İnovasyonun Karşılaştırılması



Kaynak: Rahman ve Ramos, 2010: 475

Açık inovasyona geçişin sağlanması için, firmaların işbirliği yapabilecek doğru paydaşları bulması ve onların inovasyon faaliyetlerinin içinde bulunması için ikna etmesi gerekir. Doğru paydaşlar bulunmaya çalışılırken, hedeflerin uyuşması, teknoloji tamamlayıcılığı, şeffaflık gibi faktörlerin göz ardı edilmemesi beklenir (Ayaz, 2015: 39).

1.3. Açık İnovasyon Prensipleri

Chesbrough bazı işletmeler tarafından takip edilen sözde kapalı inovasyonla istenilebilir bir başarı elde edilebilecek açık inovasyonu birbirine tezat düşürmektedir (Marques, 2014: 198- 199). Chesbrough (2003b) bundan dolayı kapalı inovasyon prensiplerine karşılık olarak açık inovasyon prensiplerini sunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Kapalı İnovasyon ve Açık İnovasyon Prensipleri

Kapalı İnovasyon	Açık İnovasyon
Tüm akıllı insanlar bizim kurumumuzda çalışır.	Tüm akıllı insanlar bizim kurumumuzda çalışmaz. Bu nedenle, şirket dışındaki zeki bireylerin bilgi ve uzmanlıklarını bulmalı ve bunlara katılmalıyız.
Ar-Ge'den yararlanmak için her şeyi kendimiz keşfetmeli, geliştirmeli ve tedarik etmeliyiz.	Harici Ar-Ge kurumumuz için önemli değer yaratabilir.
Eğer birinci biz keşfedersek, pazara da ilk olarak biz çıkarız.	Fayda sağlamak için, araştırmaya ilk bizim başlamamız şart değil.
İnovasyonu pazara en önce sunan işletme kazanır.	İyi bir iş modeli kurmak, pazara en önce girmekten daha iyidir.
En çok ve en iyi fikirler bizden çıkarsa kazanan biz oluruz.	İç ve dış fikirleri en iyi biz kullanırsak, biz kazanırız.
Rakiplerimiz, fikirlerimizden kazanç sağlamasın diye fikri mülkiyetimizi saklamalıyız.	Başkalarının bizim fikirlerimizden yararlanmasını sağlamalıyız ve bizde başkalarının fikri haklarını yeri geldiğinde satın almalıyız.

Kaynak: Chesbrough, 2003b: 38

Tablo 1'e bakıldığında kapalı inovasyon yaklaşımı, Ar-Ge'den kazanç sağlamak, ilk keşfedici olup avantaj elde etmek ve başarılı bir inovasyon gerçekleştirmek amacıyla tüm sorumluluğun merkezde olması gerektiğini savunur. Aksine, araştırma ve geliştirmeyi açık bir sistem olarak ele alan açık inovasyon anlayışı (Chesbrough, 2006) bir işletmenin her durumda daha iyi bir konumda olması için işletme ve çevresi arasındaki sınırın daha esnek olması gerektiğini vurgular.

Kapalı inovasyonda, işletmeler dış bilgileri dâhil etmeden tasarımdan pazarlamaya kadar tüm inovasyon süreçlerini geliştirmek için kendi bilimsel ve teknolojik yapılarını kullanırken, bunları dış ortaklarla ilişkisi olmayan kapalı ortamlarda gerçekleştirir (Shakya, 2018: 30). Açık inovasyon ise, firma dışındaki bilgilere erişme ve bu bilgileri kullanma konusunda çevik bir yaklaşımı içerirken, diğerlerinin kullanması için içsel uzmanlığı da özgürleştirir (Gann, 2005: 123).

1.4. Açık İnovasyonun Avantajları ve Dezavantajları

Hızlı bir adım olan açık inovasyon (Ginting, 2015: 58) küresel rekabet ortamında işletmelere bazı avantajlar sunar. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İç ve dış inovasyon kaynakları arasında sinerji potansiyeli,
- Araştırma ve geliştirme üretkenliğinde gelişme potansiyeli ve viral pazarlama potansiyeli,
- Pazar araştırması ve müşteri hedeflemesinde daha doğru sonuçlara ulaşma imkânı sağlar (Marais ve Schutte, 2009: 105- 106).
- Pazara yeni ürün sunma zamanını kısaltır ve ürün niteliğini artırır,
- Yeni ürün yaratma ve süreç iyileştirme maliyetlerini azaltır ve tüm paydaşlar arasında tam bir koordinasyon oluşmasını sağlar (Wallin ve Krogh, 2010: 145).
- Dış paydaşların inovasyon geliştirme sürecine katılmalarına katkıda bulunur, böylece inovasyonun hızlı bir şekilde gerçekleşmesini sağlar.

Açık inovasyonun birçok avantajı olsa da bazı olası zorlukları, riskleri ve dezavantajları mevcuttur. Bunlar (Marais ve Schutte, 2009: 106), (West ve Gallagher, 2006: 320- 321):

- Paylaşılması amaçlamayan bilgileri ortaya çıkarma problemi
- Fikri mülkiyet haklarının ifşa edilmesi sonucunda ev sahibi kuruluşun rekabet avantajını azaltma olasılığı
- Bilginin açığa vurulması halinde planlanan gelecekteki ürünleri lekeleme riski
- Dışarıdan geliştirilen inovasyonun kontrol edilmesinde, tanımlanmasında ve üstelik inovasyon faaliyetlerine dâhil edilmesinde yaşanılacak zorluk.
- Dışarıdan geliştirilen inovasyonun dahil edilmesi halinde işletme tarafından önceden geliştirilen bazı işlerin israf olma durumu.

1.5. Açık İnovasyon Modelleri

“İşletme genelinde açık inovasyonun başarılı bir şekilde benimsenmesini sağlamak için bir dizi geçici süreçten açıkça tanımlanmış ... açık inovasyon modellerini kullanmak kritik önem taşımaktadır” (Grönlund vd. 2010: 107). Enkel ve diğerleri (2009: 312- 313), açık inovasyon modellerini üç kategoriye ayırmaktadır: Gelen açık inovasyon, giden açık inovasyon ve karma açık inovasyon.

1.5.1. Gelen Açık İnovasyon Modeli

Dış bilgi kaynaklarına erişim ihtiyacı açık inovasyon çağında son derece önem arz etmektedir. Gelen açık inovasyon modeli, açık inovasyonun bu yönünü karşılar niteliktedir. Gelen açık inovasyon, teknoloji geliştirme ve teknoloji kullanımı için dış bilgileri keşfetme ve bütünleştirme pratiğini ifade eder. (Parida vd. 2012: 288). Ayrıca gelen açık inovasyon, bir firmanın kendi iç inovasyon tabanını tamamlamak için firmanın sınırları dışında kalan bilgi ve teknolojilerin edinilmesi süreci olarak tanımlanabilir (Wang vd. 2015: 222).

Gelen açık inovasyon, işletme içi bilgi sermayesini dışarıdan geliştirilen teknolojilerin içselleştirilmesiyle zenginleştirmeyi amaçlamaktadır (Moretti ve Biancardi, 2020: 2). Hagedoorn'a (1993) göre, bir firmanın dış teknolojilere erişmesi gerektiğinde; kaynak kullanma (diğer kuruluşlara harici kaynaklardan Ar-Ge sağlama veya ortaklarla Ar-Ge işbirliğine girme) ve kol boyu uzunluğu sözleşmelerine dayalı teknolojiler edinme (örneğin, satın alma ve lisanslama) şeklinde birkaç seçeneği bulunmaktadır (Li- Ying vd. 2018: 53).

Dahlander ve Gann (2010: 704- 705), gelen açık inovasyon formlarını maddi ve manevi olarak birbirinden ayırmışlardır. Gelen açık inovasyonun maddi formunu edinme, manevi formunu ise harici kaynak kullanımı olarak belirtmişlerdir. Maddi gelen inovasyon, piyasadan inovasyon sürecine girdi elde etme anlamına gelirken, manevi gelen inovasyon, dış ortamın yeni fikirler için taranması anlamına gelir (Saebi ve Foss, 2015: 206).

Dış teknoloji edinme, yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş ürünler ve süreçler geliştirmek için patentlerin ve patentsiz icatların, teknik bilginin ve diğer bilgi türlerinin satın alınması veya lisanslanması anlamına gelir (Li- Ying vd. 2018: 56). Satın alma teknolojisi, çok az araştırma ve geliştirme gerektirir, nispeten düşük risk içerir ve pazara

hızlı giriş sağlar. Lisanslama yoluyla teknoloji edinme, genellikle daha fazla araştırma ve geliştirme gerektirse de, nispeten düşük finansal ihtiyaçları olan üretime nazaran hızlı bir giriş sağlar ve uzmanların eğitimi için zaman sunar (Marcy, 1979: 18).

Harici Ar-Ge, firmaya daha üst seviyede dış bilgi çeşitliliğine erişim imkânı sunan (Sofka ve Grimpe, 2008: 1) ve üniversite gibi dış araştırma kuruluşları ile sözleşmeli olarak gerçekleştirilen araştırma ve geliştirmeyi ifade eder (Den Hertog ve Thurik, 1993: 279). Tüm Ar-Ge faaliyetlerinin kendi başına yönetiminin mümkün olmadığı ve dış Ar-Ge'nin işletmeler için önemli bir değer yarattığı, açık inovasyon kavramı altında yatan bir varsayımdır (Şimşek, 2015: 18). Lokshin ve diğerleri (2008: 400), harici olarak gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme stratejilerinin etkin bir şekilde kullanımı ile firmaların daha yüksek kârlılığa ulaşacaklarını belirtmişlerdir.

Ar-Ge işbirliği geniş anlamda, kurumlar arasındaki ortak araştırmaları, lisanslama anlaşmalarını ve diğer çeşitli stratejik ittifakları içermektedir (Çelikel, 2009: 14). İnovasyon sürecini yürüten işletmelerin kendi bünyelerinde üretilmeyen uzmanlıkları elde etmesine olanak tanıyan (Becker ve Dietz, 2004: 209) ve dahili bilgi üretme çabaları üzerinde etkin rol oynayan Ar-Ge işbirlikleri açık inovasyon yaklaşımı için önemli bir yere sahip olmaktadır.

İşletme rekabetçiliğini olumlu yönde etkileyen bir dizi faydaya yol açabilmek (Ivascu vd. 2016: 675) ve yüksek Ar-Ge performansı elde etmek amacıyla bir firma dış paydaşlarla işbirliği yapmak isteyebilir. Firmalar, çevrelerindeki değerli bilgi kaynaklarını tedarikçiler, müşteriler, rakipler veya üniversiteler gibi diğer ortakların potansiyel fikir kaynaklarından yararlanarak araştırabilir (Moretti ve Biancardi, 2020: 2). Bu dış paydaşların her biri firmaların durumuna göre farklı derecede öneme sahip olabilir. Firmaların ortalama bilgi kaynağı, %78'i müşteriler, %61'i tedarikçiler ve %49'u devlet ve ticari araştırma kurumları olarak değerlendirilir (Enkel ve Gassmann 2009: 9).

Bir tür rekabetçi olmayan işbirliği olmasından ötürü müşteriler, inovasyon faaliyetlerinin yoğunluğu üzerinde en büyük etkiye sahip işbirliği ajanı olabilir. Çünkü bu harici ortaklar, önemli bir bilgi kaynağıdır ve firmaların ürünler ve çözümler hakkında yeni fikirler belirlemelerine, müşterilerin tutumlarını anlamalarına ve yeni pazar eğilimlerini önceden belirlemelerine yardımcı olur (Fernandes vd. 2017: 154- 155). Bu bağlamda, açık inovasyon sürecine katılabilecek müşterilerin hangi niteliklerinin sürecin faaliyetini artırdığı sorgulandığında üç ana özellikle karşılaşılmaktadır. Bunlardan

birincisi müşterinin alana uygun ve teknik kabiliyetinin olmasıdır. İkincisi alana uygun farklı özellikleri ve yeni, faydalı şeyler üretme konusunda yaratıcılık kabiliyetlerinin olmasıdır. Üçüncüsü ise bu yaratıcılığı açığa vuracak içsel bir motivasyonun olmasıdır (Füller vd. 2012: 250).

Tedarikçiler, yeni ürünler için temel bileşenler hakkında büyük deneyime ve bilgiye sahiptir ve üretimdeki teknik sorunların çözümü için fikirlere katkıda bulunabilir (Fossas- Olalla vd. 2015: 1404). Öte yandan, tedarikçiler yenilikçi süreci tamamlamak ve teknolojik yetenekleri geliştirmek için en uygun işbirlikçidir (Pavitt, 1984: 366). Tedarikçilerle yapılan Ar-Ge işbirlikleri sınırlı yeni bilgiler sunar, fakat bilgiye daha kolay erişim sağlar (Un vd. 2010: 678). Bu bağlamda, tedarikçilerin Ar-Ge'ye katılımı çok fazla ortak çaba, iyi süreçler, sorunsuz iletişim yöntemleri, teknolojik yeterlilik ve güvenilir ilişkiler gerektirir (Hurmelinna vd. 2002: 39- 40).

1.5.2. Giden Açık İnovasyon Modeli

Giden açık inovasyon, içten dışa bir süreçtir (Lichtenthaler, 2011: 76) ve firmanın inovasyon sisteminden çıkan fikirlere veya teknolojik bilgiye atıfta bulunur (Chou vd. 2016: 41). Giden açık inovasyon, tamamlayıcı varlıklara yatırım yapmadan kendi inovasyonlarından yararlanmak için (Mazzola vd. 2016: 116) firmanın bazı varlıklarını kendi duvarlarının dışına yerleştirmeye odaklanır (Lee vd. 2012: 149).

Firmalar genellikle örgütsel sınırlar içinde kullanılmayan ve diğer bağlamlarda büyük değeri olabilecek iyi fikirlere, becerilere, teknolojilere ve hatta patentlere sahiptir (Cricelli vd. 2015: 4). Bu bağlamda giden açık inovasyon, işletmelerin kullanılmayan ve yeterince istifade edilmeyen fikirlerini ve varlıklarını diğer paydaşların işlerinde ve iş modellerinde kullanmasına izin verir (Bogers vd. 2018: 7). Böylece, bir firma kurum içi bilgidan yararlanmak amacıyla, giden açık inovasyon uygulamalarını kullanmaya ilgi duyabilir. Mazzola ve diğerleri (2012: 13) giden açık inovasyon uygulamalarını; harici lisanslama, dış teknoloji ticarileştirmesi ve elden çıkarmak olarak belirtmişlerdir.

Harici lisanslamaya veya doğrudan satışa, dâhili fikri mülkiyet aday olur (Chesbrough, 2014: 131) ve patentleri, ticari markaları, telif haklarını ve ticari sırları içerir (Chesbrough, 2003a: 157). Büyük şirketler işlerini kârlı hale getirmek ve rekabetin ötesine geçmek için çok sayıda fikir üretirler (Hossain, 2012: 765). Ancak, şirketler tarafından piyasaya sürülmeyen fikirlerin çoğu zamanla değerini yitirebilir. Bu sebeple

firmalar, kendi içinde ürettiği patent ve ticari markalarını firma dışına lisanslayarak daha fazla fırsata sahip olabilirler (Gassmann, 2006: 225).

Dış teknoloji ticarileştirmesi (Lichtenthaler, 2006: 412), firmanın ürünlerden ayrılan planlı teknolojilerin, tazminat için sözleşme yükümlülüğü içeren başka bir kuruluşa aktarılması anlamına gelir (Bianchi vd. 2011: 120). Birçok firma, teknolojilerinin büyük bir bölümünün iç işlemlerinde tam olarak kullanılmadığını fark eder ve dış teknoloji ticarileştirmesi, bu teknolojilerden değer elde etmenin mükemmel bir yolunu sunar (Lichtenthaler ve Ernst, 2007: 385). Ancak, bir dış teknoloji ticarileştirmesine geçişin arkasındaki itici güç ne olursa olsun, böyle bir hareketin ardındaki mantığın iyi anlaşılması gerekli görülür (Koruna, 2004: 245).

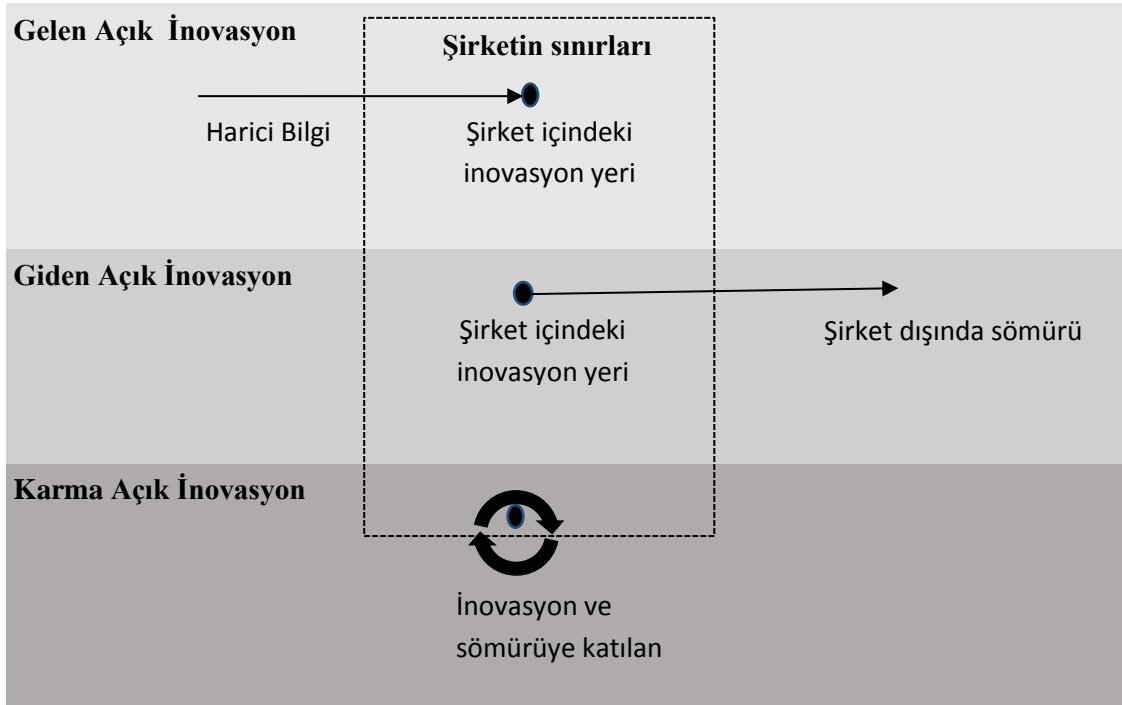
Moschieri ve Mair (2011: 4), elden çıkarmayı, bir iş biriminin piyasaya sunulurken satılması veya imha edilmesi olarak ifade ederler. Firmalar varlık portföylerini yeniden yapılandırmak, ağır satın alma faaliyeti ile ilişkili borcu azaltmak ve mevcut işletmelerin yenilikçi rekabet gücünü artırmak için iş birimleri elden çıkarabilirler (Hitt vd. 1996: 1087).

1.5.3. Karma Açık İnovasyon Modeli

Karma açık inovasyon modeli, “ister şirket ister topluluklarla olsun, hem gelen hem de giden açık inovasyonun amaçlı ve eşzamanlı kullanımı” olarak tanımlanır (Sims ve Seidel, 2016: 3). Karma açık inovasyona kilit bir süreç olarak karar veren şirketler (Gassmann ve Enkel, 2004: 12) inovasyonları ticarileştirme amacı ile gelen ve giden açık inovasyon modelini, ittifaklar, işbirliği ve ortak girişimler yoluyla birleştirmektedir (Ar vd. 2019: 140; Enkel vd. 2009: 313). Genel olarak, bu yöntemler şirketlerin taraflar arasındaki etkileşim sayesinde belirli bilgi ihtiyaçlarını hızla doldurmalarına izin verir, bu da genellikle yoğun bir bilgi alışverişi ve karşılıklı öğrenme ile sonuçlanır (Flor vd. 2020: 64).

Gelen ve giden modeller, sırasıyla bir şirketin içine veya dışına tek yönlü bir bilgi akışını içerirken, karma model firmalar arası ikili işbirliği ve çift yönlü bilgi akışlarına dayanır (Randhawa vd. 2017: 1296; West ve Bogers, 2014: 827). Gelen, giden ve karma açık inovasyon modelleri açık inovasyon sürecinin tamamını oluşturur (Chou vd. 2016: 38) ve bu üç modelin kuramsal çerçevesi Şekil 2’de gösterilmiştir.

Şekil 2. Açık İnovasyon Modelleri



Kaynak: Ar ve diğerleri, 2019: 141

1.6. Dünya’da ve Türkiye’de Açık İnovasyon

Her ne kadar önceden adı konmasada gelişmiş ülkelerde uzun yıllar kullanılan bir yaklaşım olan açık inovasyon (Özdemir ve Deliormanlı, 2013: 11) Chesbrough ile anlam kazanmış ve açık inovasyon hakkındaki görüşleri ile de birçok çalışmaya öncülük etmiştir. Özellikle Dünya’da artan seviyede akademik çalışmalar yoğunluk kazanmış ve işletmeler tarafından açık inovasyonun birçok uygulaması gerçekleştirilmiştir. Örneğin; My Starbucks Idea, First Build, İdea Storm açık inovasyon platformları, Lego, MindLab, Hewlett- Packard, Dow Chemical, IBM, Intel, Cisco, Dupont, P&G, Philips, Peugeot bunlardan yalnızca bazılarıdır. Bunlardan birkaçı şu şekildedir:

Açık inovasyon yaklaşımını başarılı bir şekilde uygulayan IBM, ikinci dünya savaşının bittiği 1945 yılından 1980’li yıllara kadar bilgisayar endüstrisini başarılı bir şekilde yönetmiştir. Ancak 1980’li yıllarda liderliği rakiplerine kaptırmıştır. 1992 yılında ise 25000 çalışanını işten çıkarma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Bu sebeple, dönemin yöneticileri dışarıdan teknoloji alıp dışarıya teknoloji satışı gerçekleştirme kararını almışlardır. IBM’nin ilk defa 1993 yılında Apple’a disket sürücü satmaya başlaması bunun bir örneğidir. Bu yaklaşım IBM’in rekabet avantajını ve varlığını halen

devam ettirmesinin sebebi olarak gösterilmektedir (acikinnovasyon.wordpress.com, 2015).

Cisco, neredeyse hiçbir dâhili araştırma yapmadan, inovasyon liderlik savaşında oldukça farklı bir silah kullanmıştır. Yeni ürün ve hizmetleri ticarileştiren her yerde ortaya çıkan başlangıç şirketlerinin dünyasını taramıştır. Cisco bazen bu girişimlere yatırım yapmış, bazı zamanlar onlarla sadece ortak olmuş ve bazen ise sonradan onları elde etmiştir. Bu şekilde Cisco kendi araştırma yapmadan belki de dünyanın en iyi endüstriyel araştırma Ar-Ge çıktısına ayak uydurmuştur (Chesbrough, 2003a: 18).

Açık inovasyon örneklerinden bir diğeri, 2002 yılında Ekonomik ve Ticari İşler Bakanlığı için başlatılan, vatandaş merkezli inovasyon için bakanlıklar arası bir birim olan Mindlab, vatandaşları ve işletmeleri iklim değişikliği, göç ve daha iyi düzenleme gibi çeşitli projeler için çözümler geliştirmeye dâhil etmeyi amaçlamaktadır. Farklı geçmişlere sahip üyeleri kamu sektöründe işbirliğine teşvik etmektedir (Lee vd. 2012: 153).

(Kılıç ve Ay Türkmen, 2019: 284), Türkiye’de açık inovasyon terimine yönelik olarak işletmelerde henüz bir farkındalığın oluşmadığı bulgusuna varmışlardır. Buna rağmen, Türkiye’de gelişmiş ülkelere kıyasla açık inovasyon uygulamalarını sınırlı sayıda olsa bile çeşitli örneklerini görmek mümkündür (Özdemir ve Deliormanlı, 2013: 12). Avea, Turkcell, Arçelik, Türk Ekonomi Bankası, Dizayn Group, Atlas Halı ve Ford Otosan Türkiye’de gerçekleştirilmiş başarılı açık inovasyon örnekleridir. Bu örneklerden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ford Otosan, dünyanın en büyük kamyon pazarına sahip olan Çin’de motor üretimi için Jiangling Motors Corporation ile teknoloji lisans anlaşması imzalamıştır. Gerçekleştirilen anlaşma ile Ford Otosan, fikri mülkiyet haklarına sahip olduğu Ecotorq motorlarının, Jiangling Motors Corporation markalı araçlarda kullanılmak üzere Çin’de üretilmesine izin vermiştir (<https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/ford-otosan-ile-jmcden-teknoloji-anlasmasi-23127746>).

Atlas halı markasının geliştirdiği “nano- halı” projesi şirket müdürü ve ekibinin su itici özelliğe sahip olan nilüfer çiçeğinden ilham almasıyla ortaya çıkmıştır. Ancak bu projenin hayata geçirilmesindeki en büyük engel yumuşak yüzeyde gerçekleştirmek istenen nano teknolojinin sadece sert yüzeylerde uygulanan bir teknoloji oluşudur. Bu zor fikri hayata geçirmek isteyen şirket açık inovasyon yaklaşımının gerektirdiği şekilde

paydaşlar aramaya girişmiştir. Projelerini ilan eden şirket yüzlerce nano teknoloji firmaları ile iletişime geçmiş ve Gebze merkezli nano teknoloji firması ile bu zor görevi üstlenmiştir. 1.2 milyon lira Ar-Ge bütçesi ile hayata geçirilen bu proje bulunan doğru paydaşlarla birlikte açık inovasyonun düşük maliyetle kısa sürede sonuç getirebileceğinin örneği olmuştur (<https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/acik-inovasyon-ile-yatirimini-katladi-2521073>).

Ayrıca, Türkiye’de ilk ve tek açık inovasyon takımı olan HacknBreak takımı bilim, teknoloji, tasarım konularına odaklı insanları ve organizasyonları bir araya getirir. “Gelecek için mola” sloganıyla düzenlenen ve her yıl yinelenen HacknBreak Açık İnovasyon Kampı, Türkiye’nin en yenilikçi ve yaratıcı insanlarını buluşturmak, birlikte üretmeye isteklendirme ve farklı konumlarda bulunan geliştirici ve girişimci topluluklarının üyelerini aynı ortamda ve ortak bir maksat için vakit geçirmelerini sağlamak amacıyla kurgulanmıştır (<https://etkinlik.webrazzi.com/etkinlik/-4acik-inovasyon-kampi/1502>).

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın amacı, otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin belirlenmesidir. Bu amaçla gerçekleştirilen literatür araştırmasında “açık inovasyon”, “open innovation”, “açık inovasyon modelleri”, “open innovation models”, “gelen açık inovasyon”, “inbound open innovation”, “giden açık inovasyon”, “outbound open innovation” ve “karma açık inovasyon”, “coupled open innovation” anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

Araştırma 2000- 2020 yıllarını kapsayacak şekilde “Web of Science” ve “Scopus” veri tabanlarından faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında diğer bazı ulusal ve uluslararası çalışmalara ise Yök Tez, Google Akademik, Google Scholar ve ULAKBİM veri tabanlarından yararlanılarak erişilmiştir.

Literatür araştırıldığında, açık inovasyon modelleri gelen açık inovasyon, giden açık inovasyon ve karma açık inovasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Buradan hareketle, açık inovasyon modeline ilişkin elde edilen çalışmalar kullandıkları modellere göre aşağıdaki başlıklar halinde özetlenmiştir:

2.1. Açık İnovasyon (Open Innovation (OI))

Piller vd. (2004), özelleştirilmiş Java tabanlı cep telefonu oyunları oluşturmak amacıyla kullanıcılar için araç setlerinin uygulanabilirliğini araştırmışlardır. Mobil telefon oyunu yaratmak amacıyla gerçekleştirilen araç seti ile ekonomik ve potansiyel faydalar sağlanabileceği, ancak çalışmanın ampirik kanıtlardan yoksun olup, belirtilen faydaların ampirik analizlerle kanıtlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Christensen vd. (2005), açık inovasyon kavramını endüstriyel dinamikler perspektifinde ortaya koymaya çalışmışlardır. D sınıfı amplifikasyonunun önde gelen öncüleri ile gerçekleştirilen görüşmeler ve D sınıfı amplifikasyonunun sözleşmeli olan tüm kayıtlı şirketlerin web sitelerinin incelenmesi ile veri sağlamışlardır. Analizde bilhassa teknolojik girişimcileri ve çalışanlar arasındaki karmaşık etkiyi ele almışlar ve açık inovasyonun bazen yüksek işlem maliyetleri şartları altında gerçekleştirmek gerektiğini belirtmişlerdir.

Bröring ve Herzog (2008), uygulamada kullanılan farklı iş geliştirme organizasyon araçlarını analiz etmeyi amaçlamışlardır. Açık ve kapalı inovasyon araçlarını dengelemenin üstesinden nasıl geldiği sorusunu ele almışlardır. Açık ve kapalı inovasyonun örgütsel etkilerini analiz etmenin ampirik temeli, Almanya’da özel bir kimyasal şirket olan Degussa AG’nin iş girişimci kolu Creavis tarafından oluşturulmuştur. Çalışmada derinlemesine vaka analizine dayanan keşifçi vaka çalışması dizaynını tercih etmişlerdir. Sömürücü örgütsel birimler, keşif birimlerine göre kapalı bir inovasyon modelini takip ettikleri, fakat keşif ve sömürü ile açık inovasyon ve kapalı inovasyon arasındaki bağın her zaman kolay olmadığını belirtmişlerdir.

Sarkar ve Costa (2008), gıda endüstrisinde açık inovasyon uygulamalarına yönelik literatürü incelemişler ve bu zamana kadar uygulanmış açık inovasyon stratejilerinin, sektörün inovasyon yetenekleri ve piyasa çıktıları üzerindeki durumlarını analiz etmişlerdir. Bu sebeple, açık inovasyon iş modellerinden yararlanılarak oluşturulan inovasyon etkinliği eğrilerindeki değişiklikleri incelemişlerdir. Gıda sektöründe açık inovasyonun gerçekleştirildiği, ayrıca açık inovasyon stratejilerinin çeşitli şekilde ortaya çıkıp, çeşitli sonuçlar meydana getirdiği sonucuna varmışlardır.

Harison ve Koski (2010), yazılım sektöründeki yenilikçi iş stratejilerine ışık tutmayı ve Açık Kaynaklı Yazılım arzının temelini oluşturan ekonomiyi daha iyi anlamayı amaçlamışlardır. Yazılım şirketlerinin büyüklük, yaş, entelektüel sermaye, özümleme kapasitesi ve mülkiyet yapısı gibi farklı özelliklerinin işletme stratejilerini Açık Kaynaklı Yazılım tedarikine veya ürünlerin tescilli dağıtımına dayandırma kararlarını nasıl etkilediğini araştırmak amacıyla 170 Finlandiya yazılım şirketinden veriler sağlamışlardır. Sistematiik veri analizini kullanmışlardır. Açık Kaynaklı Yazılımın desteklenme stratejisi ve teknolojik stratejilerin benimsenmesi, yüksek eğitimli çalışanlar gerektirdiği, yenilikçi iş stratejilerinin benimsenmesi için farklı alanlarda eğitim sisteminin sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Ili vd. (2010), teorik ve pratik bir şekilde genel bakış sunmayı amaçlamışlardır. Otomotiv endüstrisinde açık inovasyon algılarıyla ilgili ilginç ön bulguları ortaya koymak ise temel amaçları olmuştur. Çalışmalarında sektörel analizi tercih etmişlerdir. Açık inovasyonun, otomotiv endüstrisindeki şirketler için kapalı inovasyon modelinden daha iyi Ar-Ge verimliliği sağladığını ifade etmişlerdir.

Lazzarotti vd. (2010), uygulamada kabul gören inovasyon işlemini başlatmak amacıyla farklı modelleri araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada İtalyan imalat şirketlerine kapsamlı anket uygulamışlar ve Kümeleme analizi ve ANOVA yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada dört farklı açık inovasyon modelini birbirinden ayırmışlardır: açık ve kapalı yenilikçiler, entegre ve uzman işbirlikleri.

Sieg vd. (2010), araştırma ve geliştirme sorunlarını çözmek amacıyla bir inovasyon aracı ile çalışan şirketlerin denk geldikleri yönetsel zorlukların da ele alınması gerektiğini belirtmişler ve vaka çalışmasına dayanarak aynı inovasyon aracı ile çalışan yedi kimyasal şirkette araştırma yapmışlardır. Çalışmada bireysel vaka verilerini azaltmak için vaka içi analizini kullanmışlar ve veri analizini uygulamışlardır. Araştırma yapılan şirketlerde yineleyen, iç bilimcilerin inovasyon aracı ile çalışılmasına yardımcı olunması, doğru problemlerin tercih edilmesi, yeni çözümler sağlamak amacıyla problemlerin formüle edilmesi zorluklarını tespit etmişlerdir.

Bianchi vd. (2011), biyo-ilaç endüstrisinde açık inovasyonun kabullenilmesini, hangi örgütsel modların uygulamaya dâhil edildiğini ve bu modların ilaç keşfi ve geliştirme sürecinin değişik aşamalarıyla nasıl örtüştüğünü araştırmışlardır. Açık inovasyonun kabullenilmesini belirten bir model geliştirmek amacıyla endüstri uzmanları ile görüşme yapmışlardır. Uzunlamasına analiz gerçekleştirmişlerdir. Açık inovasyon paradigması ile tutarlı teknolojilerin ve bilginin örgütlerarası değiştirme yaklaşımlarında en az iki değişiklik belgelemişlerdir. Ayrıca çalışmada biyo- ilaç firmalarının gelen açık inovasyon ve giden açık inovasyonu ne şekilde kullandıklarından da bahsetmişlerdir.

Mortara ve Minshall (2011), çok uluslu büyük şirketlerin açık inovasyonu nasıl uyguladıklarını araştırmışlardır. Çalışmada nitel vaka çalışma yöntemini kullanmışlardır. Vaka çalışması için açık inovasyona dâhil olan yöneticilerle yüz yüze ve telefonla görüşmeler yapmışlardır. Şirketler için daha çok bilgiyi şirket web sitelerinden ve görüşülen kişilerle elde edilen belgelerden sağlamışlardır. Firmaların açık inovasyonu benimseme tarzları; inovasyon gereksinimlerine, uygulamanın zamanlamasına ve örgüt kültürüne göre değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Mention (2011), hizmet sektöründe işbirliği uygulamalarının, iç ve dış bilgi kaynak kullanımının inovasyon yenilik derecesi üzerindeki etkisine odaklanmıştır. Firmaların işbirliği ve bilgi tedarik uygulamalarının pazar yeniliklerine yeni giriş yapma isteği üzerindeki etkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Lojistik regresyon analiz yöntemini

kullanmıştır. İç ve dış kaynaklardan sağlanan bilgilerle birlikte ürün yenilikleri için bilim temelli işbirliğine dâhil olan firmaların piyasa yeniliklerine yeni bir giriş yapmasının daha mümkün olduğunu, rakiplerden sağlanan bilgilerin inovasyon yenilik derecesi üzerinde olumsuz etkisi olduğunu belirtmiştir.

Bigliardi vd. (2012), Telekomünikasyon endüstrisine ait firmalar tarafından hangi açık inovasyon yaklaşımının benimsendiği, firmaların ne tür işbirlikleri uyguladıkları ve onu nitelendiren dinamiklerin ne olduğu sorularına yanıt vermeyi amaçlamışlardır. Telekomünikasyon endüstrisinde açık inovasyon alanını araştırmışlardır. Araştırma sorularına yanıt vermek amacıyla çoklu vaka çalışmasını tercih etmişlerdir. Telekomünikasyon alanında faaliyette bulunan üç önemli İtalyan firması ile alakalı doğrudan görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Açık inovasyon süreçlerinin yönetilmesinin farklı yöntemleri olduğunu, telekomünikasyon firmasının bu süreçte farklı roller üstlenebileceğini, ayrıca telekomünikasyon firmalarının dış bilgi ve yeteneklerini üniversite, araştırma merkezleri, değer zinciri aktörlerinden sağladıklarını belirtmişlerdir.

Pellegrini vd. (2012), bir petrol şirketi olan Eni' nin dış aktörlere karşı güçsüzlüğünün farkındalığından, bu güçsüzlükle başa çıkabilmek amacıyla açık inovasyon deneyiminden bahsetmişlerdir. Ayrıca çalışmanın literatür kısmında dış kaynak kullanımı ve açık inovasyon arasındaki farkı araştırmışlardır. Bir vaka çalışmasının derinlemesine analizini yaparak nitel yöntemlerin avantajlarından yararlanabilmek amacıyla vaka çalışmasını tercih etmişlerdir. Açık inovasyonun şirketlerin yeterliliklerini zenginleştirdiği, açık inovasyonun yeterliliklerin rekabetçilik için kilit bir etken olduğu durumlarda daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Brunswicker ve Ehrenmann (2013), Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ)'lerde açık inovasyon yönetimi için örgütsel becerileri araştırmak amacıyla CAS Software AG şirketinden bir vaka çalışması gerçekleştirmişlerdir. Derinlemesine vaka analizini kullanmışlardır. Yarı yapılandırılmış görüşmeleri yüz yüze yapmışlardır. Kapsamlı görüşme protokolünün analizini, nitel içerik analiz yöntemine göre gerçekleştirmişlerdir. KOBİ'lerde açık inovasyonu yönetmenin, gelen ve giden inovasyonu desteklemek amacıyla entegre bir yönetimsel sistemin dizaynını gerektirdiğini, açık inovasyon yönetimi için KOBİ'lerin kapalıdan açık inovasyona geçmesi için temel değişikliklerin olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Dong vd. (2013), Çin'de beklenen nüfus artışı ile gıda üretim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tarımı geliştirmenin yeni bir paradigması olarak açık inovasyonu ele almışlardır. Sanjiang Ovası'ndaki tarımsal kalkınmaya uygulanabilecek açık inovasyon deneyimini anlatmışlardır. Açık inovasyonun hükümet ve çiftçiler için faydalı olduğunu belirtmişlerdir.

Janeiro vd. (2013), hizmet firmaları ve üniversiteler arasındaki bağlantıların daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmayı amaçlamışlardır. 967 hizmet firmasından bilgi almak için Topluluk İnovasyon Anketinin Portekizce versiyonunu uygulamışlardır. Hizmet veren firmaların üniversitelerle işbirliğini nasıl etkilediğini analiz etmek amacıyla sıralı bir probit regresyonundan rastgele bir kesişim kullanmışlardır. İnovasyon başarısının, radikal yeniliklerin, inovasyon yoğunluğunun, yenilikçi hizmet firmaları ve üniversiteler arasındaki bağlantıların geliştirilmesinde çok önemli olduğu sonucuna varmışlardır.

Chesbrough ve Brunswicker (2014), büyük firmaların açık inovasyon uygulamalarını incelemek amacıyla Avrupa ve Amerika'da bulunan 125 büyük firmaya anket uygulamışlardır. Anket uygulamasını e- posta yoluyla gerçekleştirmişlerdir. Firmaların yüzde 78'inin açık inovasyon uyguladığını ve açık inovasyondan vazgeçemediklerini, açık inovasyon uygulamalarının yüzde 82'sinin önceki üç yıla oranla daha sıkı kullanıldığını belirtmişlerdir.

Colombo vd. (2014), açık kaynak yazılım topluluğu ile işbirliği gerçekleştiren küçük ve orta ölçekli kuruluşların endüstri içi yazılım çeşitliliğini inceleyerek, açık inovasyon ve çeşitlendirme arasındaki ilişkiye yeni bir bakış sunmuşlardır. Açık kaynaklı yazılım KOBİ'lerinin üst düzey yöneticileriyle sağlanan görüşmelerden kanıtlara ulaşmışlardır. Nitel ve nicel analizi birleştiren karma yöntemler yaklaşımını benimsemişlerdir. Firma büyüklüğünün endüstri içi çeşitlilikle negatif yönde ilişkili olduğu, açık kaynak yazılım projelerine daha fazla katkıda bulunan açık kaynak yazılım KOBİ'lerinin daha çeşitlendirilmiş bir yazılım ürünleri portföyüne sahip olacağını ifade etmişlerdir.

Dodourova ve Bevis (2014), açık inovasyon kavramının bir radikal teknolojik süreksizlik için hazırlanan Avrupa otomobil endüstrisine uygulanabilirliğini araştırmışlardır. Bilerek seçilmiş bilgili katılımcılarla yedi Avrupa ülkesinde görüşme yapmışlardır. Araştırma yöntemini veri toplama, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif deney olarak belirlemişlerdir. Otomobil endüstrisinde açık

inovasyon modelinin daha geniş kapsamda benimsenmesi amacıyla önündeki ana engelleri belirlemişler ve açık inovasyon modelinin tüm endüstri ortamlarına eşit olarak uygulanamayacağını belirtmişlerdir.

Mo Ahn vd. (2015), küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde (KOBİ'ler) açık inovasyon ve firma performansı arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamaya çalışmışlardır. 306 Koreli yenilikçi KOBİ'den anket elde etmişler ve çalışmada doğrulayıcı faktör analizini kullanmışlardır. Açık inovasyona katılımın ve dış ortaklarla işbirliğinin firma performansı ile olumlu yönde ilişkili olduğu; ortak Ar-Ge, kullanıcı katılımı ve açık kaynak kullanımının performans ilerlemesinde olumlu katkı sağlayabileceği ve müşteriler, danışmanlık ve aracılar, kamu araştırma enstitüleri gibi rekabet etmeyen ortaklarla çalışmaktan faydalanabileceği sonucuna varmışlardır.

Carvalho ve Moreira (2015), Portekizli küçük ve orta büyüklükteki işletmeler (KOBİ)'lerin yenilikçi profilini açık inovasyon bağlamında anlamaya ve nitelendirmeye çalışmışlardır. Portekiz'de bulunan kalıp, ayakkabı ve otomotiv endüstrileri için işbirlikleri ve teknolojik merkezlerle gerçekleştirilen görüşmelerle analiz yapmışlardır. Açık inovasyon modelinin benimsenmesinin tamamen içselleştirilmemiş olmasına rağmen, üç endüstrideki KOBİ'lerin özel bir açık inovasyonun varlığını ortaya çıkardığını belirtmişlerdir.

Mazzola vd. (2015), merkeziyetçilik ve yapısal delikler pozisyon rolünün yeni ürünler geliştirme ihtimalini ve açık inovasyon akışının ılımlı rolünü araştırmışlardır. Ağ pozisyonları ve açık inovasyon akışı kavramlarının birleşiminin yeni ürün geliştirmede önemli derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Teorik çerçeveyi kamu şirketi örneği üzerinden ve biyo- ilaç firması arasındaki sözleşmelerden sağlanan verilerle test etmişlerdir. Ampirik analiz olarak Probit Modelleri ve Negatif Binom Modellerini kullanmışlardır. Ağ merkezi pozisyona sahip olmanın yeni ürün geliştirme sürecini olumlu olarak etkilediği, yapısal bir delik pozisyonuna sahip olmanın performans üzerinde etkisinin olmadığı, iki ağ pozisyonunun açık inovasyon akışıyla, yeni ürün geliştirme ihtimali üzerinde olumlu bir şekilde etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

McCormack vd. (2015), İrlanda'da bulunan Galway Medikal Teknoloji kümesinde uygulanan açık inovasyonun ana yönlerinin anlaşılması amacıyla anket uygulamışlardır. Bunlar arasında açık inovasyon uygulamaları, sürücüleri ve engellerine yer vermişlerdir. Galway Medikal Teknoloji kümesinde Ar-Ge'nin dış kaynak kullanımı

sık tercih edilen bir açık inovasyon stratejisi iken, mülkiyet bilgisine erişim sağlama isteğinde ise belirgin bir isteksizlik olduğunu belirtmişlerdir.

Pado (2015), Türkiye’de bulunan otomotiv endüstrisindeki işletmelerin ürün farklılaştırmadaki genel görünüm, müşteri entegrasyonu, yeni ürün dizaynı ve bunlar üzerindeki açık inovasyon metotlarının hangi amaçta ve boyutta kullandıklarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Türkiye Otomotiv Sanayi Derneği, Taşıt Araçları Yan Sanayiciler Derneği üyeleri ve Marmara bölgesinde bulunan işletmelerden veri sağlamıştır. Çalışmada faktör analizi, güvenilirlik analizi ve regresyon analizini kullanmıştır. Türkiye’de otomotiv endüstrisinde müşteri entegrasyonunun yetersiz olduğunu, açık inovasyonun pazar risklerini azaltmak amacıyla kullanıldığını, yeni ürün dizaynı ve dış paydaşlarla işbirliği için ise uzak olduklarını tespit etmiştir.

Radnejad ve Vredenburg (2015), Kanada’da bulunan petrol ve gaz sektörü örneğinde açık inovasyon modelinin kaynak bazlı endüstrilerdeki dağıtımını incelemişlerdir. Vaka çalışması için Kanada Petrol Teknoloji Birliği adlı bir kuruluşa odaklanmışlardır. Yüz yüze, telefonla ve e- posta ile görüşmeler gerçekleştirmişler ve kuruluştan sağlanan belgelerin içerik analizi ile vaka çalışmasını gerçekleştirmişlerdir. Tarif ettikleri model ile enerji endüstrilerine benzer stratejik parametrelerle karşılaşan diğer kaynak çıkarma endüstrilerine düşük maliyetler, yüksek üretim oranları ve işletmek amacıyla artırılmış sosyal lisans açısından faydalı olabileceğini ifade etmişlerdir.

Greco vd. (2016), Endüstriyel Yenilik Performansı ve Ekonomik- Finansal Yenilik Performansı perspektifinde örgütsel inovasyon performansı üzerindeki açık inovasyon etkisini ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada dış arama genişliği, dış arama derinliği ve karma açık inovasyonun ekonomik ve endüstriyel inovasyon performansı ile eğrisel olarak ilişkili olduğunu varsaymışlardır. Hipotezleri test etmek amacıyla Topluluk İnovasyon Anketinden sağladıkları verilerle Tobit ve Logit regresyon uygulamışlardır. Ayrıca değişkenler için korelasyon analizini kullanmışlardır. Dış arama genişliğinin bütün inovasyon performans ölçütleriyle, karma açık inovasyonun; radikal inovasyonların geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi ile eğrisel olarak ilişkili olduğunu, arama derinliğinin çoğu kez azalan marjinal getirilere tabi olmadığını belirtmişlerdir.

Konukbay (2016), açık inovasyon konusuna ilişkin yaklaşımların belirlenmesi için OSTİM Savunma ve Havacılık Kümelenmesi üyelerine anket uygulamıştır. Çalışmada Savunma teknolojilerinde faaliyette bulunan KOBİ’leri ele almıştır. Savunma

teknolojilerinin rekabet devamlılığı ve yurtdışı piyasasında bulunabilmesi için açık inovasyonun önemli olduğu, inovasyon eğitimlerinin, üniversite ve başka paydaşlarla işbirliklerinin, ayrıca kamu desteklerinin artırılması gerektiği neticesine varmıştır.

Burcharth vd. (2017), çalışanlara resmen özerklik sağlayan örgütsel etkinliklerin açık inovasyonun performansını nasıl açıkladığını incelemişlerdir. 307 firmadan sağlanan anket verileri ile arabuluculuk analiz yöntemini gerçekleştirmişlerdir. Çalışan özerkliğinin açıklık ve inovasyon satışları arasındaki ilişkiye tamamen aracılık ettiği sonucuna varmışlardır.

Van Burg vd. (2017), Avrupa uzay sektöründe açık inovasyonun nasıl arttırılabileceğini araştırmışlardır. Çalışmada devlet yetkilileri ve uzay teknoloji girişimcileri ile görüşmeler sağlamışlardır. Uzay sektörünün, ticari alan pazarlarının etkisi, Avrupa Uzay Ajansı politikaları ve ilgili merkezleri gibi teknoloji transferi hedefleyen girişimciler ile geliştiğini ifade etmişlerdir.

Greco vd. (2017), Güç ve Enerji endüstrisindeki bir firmanın açık inovasyon paradigmasını kabullenmesini teşvik eden kilit sürücüleri belirlemişlerdir. Çalışmada, literatüre dayanan kanıtlar, güç ve enerji endüstrisinde faaliyet gösteren yedi firma ve üniversitesini içeren çoklu vaka çalışması analizi ile karma bir araştırma yaklaşımı benimsemişlerdir. Bibliyografik analiz ve çapraz vaka çalışması analizini kullanmışlardır. Açık inovasyon paradigmasının kabullenilmesi, firmalara Ar-Ge verimliliğini artırma ve sosyal yayılma avantajları sağlayacağı; inovasyon sürecini başlatan Güç ve Enerji firmalarının maliyetleri ve riskleri paylaşabileceği ve teknolojik atılımların daha sürdürülebilir olacağını, bunda Güç ve Enerji firmalarını radikal inovasyonların geliştirilmesine yönelik araştırma programlarını denemeyi teşvik edebileceğini belirtmişlerdir.

Özkan (2017), açık inovasyonun iç ve dış kolaylaştırıcı faktörlerini ele almış ve Türkiye’de bulunan firmalar için açık inovasyonu kolaylaştıran faktörler içerisinde en önemli kolaylaştırıcı faktörleri analiz etmeyi ve sıralamayı amaçlamıştır. Analiz olarak açıklayıcı faktör analizi, Kruskal- Wallis H ve Mann- Whitney U parametrik olmayan testleri ve sıralanmış verinin puana dayalı analiz yöntemlerini kullanmıştır. Firmaların, açık inovasyon kültürü, dış kaynaklı açık inovasyon bütçesi, açık inovasyonun teknolojik kaynakları, müşterilerle etkili iletişim, açık inovasyonun faaliyet alanında yeni ürün ve

süreç geliştirme ve devlet teşviki veya Avrupa Birliği teşvik programları olan kolaylaştırıcı faktörlere önem vermeleri gerektiği sonucuna varmıştır.

Popa vd. (2017), örgütsel öncüllerin ve inovasyon ikliminin açık inovasyon üzerindeki etkilerini ve KOBİ'lerdeki firma performansı üzerindeki sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Ayrıca inovasyon iklimi ile gelen ve giden açık inovasyon ilişkilerinde çevresel dinamiklerin ve rekabetin rollerini incelemişlerdir. İspanyol KOBİ veri setinden kovaryans tabanlı yapısal eşitlik modeli kullanmışlar ve bütünleştirici bir araştırma modeli geliştirmişlerdir. İnovasyon ikliminin hem gelen hem de giden açık inovasyona katkı sağladığı, çevresel dinamiğin giden açık inovasyon için olumlu etkisi olduğunu, açık inovasyonu uygulayan ve uygulamak isteyen KOBİ'ler için faydalı olabileceği sonucuna varmışlardır.

Zhang vd. (2018), insan sermayesinin, açık inovasyon ve firmaların finansal performansı arasındaki ilişkiyi nasıl etkileyebileceğini araştırmışlardır. Çin'in mekanik imalat endüstrisinden sağlanan verilerle, panel veri analizini uygulamışlardır. İnsan sermayesinin çalışanların eğitim seviyesi yükseldikçe finansal performansın daha iyi olacağını ve açık inovasyona olumlu etkilerini arttıracaklarını ifade etmişlerdir.

De Beule ve Van Beveren (2019), Belçika için Toluluk İnovasyon Anketine dayanan bir veri seti kullanarak çokuluslu şirketlerin inovasyon sürücülerini analiz etmişlerdir. Özellikle de dış bilgi kaynaklarının yabancı bağlı şirketlerin araştırma çabaları ve inovasyon üzerindeki rolünü araştırmışlardır. Çalışmada temel bileşen analizi ve multinomial logit analizini kullanmışlardır. Teknoloji yaratan yabancı bağlı şirketlerin, endüstri temelli değer zinciri ortakları ve bilim temelli ortakların kombinasyonundan faydalanabileceğini ifade etmişlerdir. Teknoloji arayan yan kuruluşların rakiplerle işbirliğini daha çok yaptıklarını, teknoloji sömüren yan kuruluşların ise dış bilgi kaynaklarını daha az kullandıklarını belirtmişlerdir.

Perçin (2019), ilk olarak Web Of Science Core Collection atıf veri tabanından sağlanan makaleler aracılığıyla açık inovasyonun Dünya'daki durumunu belirlemek, ikinci olarak ise YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden sağlanan tez çalışmaları ile açık inovasyonun Türkiye'deki durumunu belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma yöntemi olarak ilk amaç için betimleyici bibliyometrik analiz ve değerlendirci bibliyometrik analiz, ikinci amaç için ise nicel içerik analizi ve doküman analiz yöntemlerini kullanmıştır. Dünya'da açık inovasyonun devamlı ve artan bir ilgi gördüğü, fakat

Türkiye’de ise sunulmuş olan tez çalışmalarına bakıldığında açık inovasyona olan ilginin 2015 yılında yüksek olup, sonrasında ise açık inovasyona olan ilginin azaldığını ifade etmiştir.

Sydow ve Seitz (2020), bir endüstrinin mevcut bir teknolojik paradigmadan yeni ve bilinmeyen bir paradigmaya potansiyel olarak dramatik geçişi karşısında açık inovasyonun ağ analiz düzeyinde nasıl ustalaşabileceğini keşfetmek temel amaçları olmuştur. Çalışma için deneysel ortam olarak küresel yarı iletkenler endüstrisi seçilmiştir. İşbirlikçi yol haritası uygulamasının genişletilmesinin mevcut yoldaki mevcut uygulamaların sömürülmesine ve henüz bilinmeyen bir teknolojik paradigmaya aktarılmasına izin verdiği sonucuna varmışlardır.

2.2. Açık İnovasyon Modelleri (Open Innovation Models)

Mazzola vd. (2012), açık inovasyon uygulamalarının (gelen, giden ve karma) firmaların hem inovasyon hem de finansal performans üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Açık inovasyon uygulamalarını gelen açık inovasyon (tedarikçi işbirliği, hükümet işbirliği, üniversite işbirliği, lisans alma, ulusal kamu fonu ve edinme); giden açık inovasyon (lisans satma, dış teknoloji ticereleştirme ve çıkarma) ve karma açık inovasyon (ortak patentler, imalat ittifakı ve Ar-Ge ittifakı) olarak belirtmişlerdir. Çalışmayı NASDAQ Endüstri Makineleri ve Bileşen endeksindeki 105 şirkete uygulamışlardır. İnovasyon performansı için negatif binom regresyon, finansal performans için sıradan en küçük kareler regresyonu kullanmışlardır. İnovasyon performansı için tedarikçi işbirliği, lisans alma ve lisans satmanın olumlu, hükümet işbirliği ve edinmenin olumsuz etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Finansal performans için edinme ve dış teknoloji ticarileştirmesinin olumlu, lisans satmanın olumsuz etki yarattığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca her iki performans için ortak patnetlerin olumlu, imalat ittifakının olumsuz etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Naqshbandi ve Kaur (2014), yönetsel bağlantıların gelen ve giden açık inovasyonun kolaylaştırılmasındaki rolünü incelemişlerdir. Malezya’da dört yüksek teknoloji endüstrisindeki (Havacılık, Bilgisayar ve Büro Makineleri, Elektronik ve Haberleşme, Eczacılık) orta ve üst düzey yöneticilere anket uygulamışlardır. Tabakalı örneklem ve kolay örneklem yöntemlerini kullanmışlardır. Malezya’da bulunan çoğu yüksek teknoloji endüstrisinde, üniversite ve devlet yetkilileriyle olan yönetsel

bağlantıların gelen açık inovasyonu kolaylaştırdığı, başka firmaların yöneticileriyle olan bağlantıların yüksek teknoloji endüstrisi için anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir. Yönetmel bağlantıların havacılık dışındaki hiçbir yüksek teknoloji endüstrisinde giden açık inovasyonla önemli bir şekilde ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.

Michelino vd. (2015), ekonomik ve finansal işlemleri gelen ve giden süreçlerde analiz eden bir muhasebe çerçevesine dayanarak açık inovasyon benimseme modellerini tanımlamayı amaçlamışlardır. Çalışmayı biyo-ilaç, teknoloji donanım ve ekipman endüstrilerinde (Ar-Ge) harcama firmalarından oluşan bir örneğe uygulamışlardır. Korelasyon, tek yönlü ANOVA ve regresyon analizlerinden sonuçları elde etmişlerdir. Biyo-ilaç firmalarının teknoloji donanım ve ekipman firmalarından iki kat daha açık olduğu sonucuna varmışlar ve biyo-ilaç firmalarında açık inovasyon için en uygun işbirlikçi model iken, teknoloji donanım ve ekipman firmaları için ise birinci modelin birleşme olduğunu belirtmişlerdir.

Şimşek (2015), Türkiye’de bulunan teknoparklarda kurulu teknoloji yoğun işletmelerin açık inovasyon uygulamaları konusunda mevcut durumlarını ortaya koymak temel amacı olmuştur. Elde edilen veriler için güvenilirlik analizi uygulamıştır. Ayrıca faktör analizini kullanmış ve hipotezlerin bir kesimi için t- testi, ANOVA, Mann-Whitney u testi, Kruskal- Wallis testini; hipotezlerin kalan kesimi için ise ilişileşim analizini kullanmıştır. Açık inovasyonun teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyette bulunan işletmeler tarafından yüksek oranda kullanıldığını, gelen açık inovasyon metotlarının, giden açık inovasyon metotlarına göre teknopark şirketleri tarafından daha fazla tercih edildiği sonucuna varmıştır.

Chen vd. (2016), Çin’de bulunan akıllı şebeke endüstrisinin açık inovasyon süreci için en uygun açık inovasyon araçlarını bulmaya çalışmışlardır. Uzman görüşmelerinden sağlanan açık inovasyonun kritik özellikleri için faktör analizini, araçların farklı açık inovasyon süreçlerine uydukları alanların kıyaslaması içinde kümeleme analizini kullanmışlardır. Açık inovasyon araçlarının yenilikçi kapasiteyi arttırmak için büyük işbirlikleri sağlanması konusunda bir fırsat olduğunu belirtmişlerdir. Bilginin farklı firmalara dağıtılması konusunda Yet2. Com gibi fonksiyonlara sahip açık inovasyon araçları dışarıdan içeriye süreçle; girişimci, üretici ve müşteri topluluklarına yönelik WineSigma gibi açık inovasyon araçları içeriden dışarıya süreçle; işbirliğinin olması

gerektiği durumlarda Innocentive and Big Idea Group gibi açık inovasyon aracının karma süreçle gerçekleşmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Kılıç (2018), Denizli’de bulunan firmaların açık inovasyona olan yaklaşımlarını ve açık inovasyon uygulamalarının firmalar üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Nitel araştırma yöntemini kullanarak yüz yüze görüşmeler gerçekleştirmiştir. Elektrik ve elektronik alanında faaliyette bulunan kablo sektörü ve tekstil alanında faaliyette bulunan iki firmayı çalışmada baz almıştır. Firmaların avantaj önceliğinin rekabet, rekabet önceliklerinin ise maliyet, kalite, zaman, esneklik ve inovasyon olduğunu belirtmiştir. Kalite ve inovasyon rekabet önceliği olarak tercih edilirken, zaman faktörünün tercih edilmediğini ifade etmiştir. Ayrıca firmaların, üst düzey yöneticilerin açık inovasyon kavramını henüz benimsemedikleri; firmaların gelen açık inovasyonu talep ettikleri, giden açık inovasyona karşı oldukları sonucuna varmıştır.

Ar vd. (2019), Lojistik firmaları için en uygun açık inovasyon modelinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Modeli aracılığıyla; kontrol, odak, inovasyon süreci, bilgi, maliyet, kapasite, pazar, kullanım, politika, motivasyon olarak belirtilen kriterlerin ağırlıklarını Bulanık AHP yöntemiyle belirlemişlerdir. Alternatifleri oluşturan gelen, giden ve karma açık inovasyon modellerinin sıralamasını ise Bulanık VIKOR yöntemi ile gerçekleştirmişlerdir. Giden açık inovasyon modelinin Lojistik firmaları için en uygun model olduğunu tespit etmişlerdir. Sırasıyla yenilik süreci, motivasyon ve pazar kriterlerini en uygun açık inovasyon türünün seçiminde en önemli üç kriter olarak belirlemişlerdir.

2.2.1. Gelen Açık İnovasyon (Inbound Open Innovation (IOI))

Spithoven vd. (2011), Kollektif Araştırma Merkezlerinin örgütsel düzeyde emme kapasite sağlama rolüne odaklanmışlar ve emme kapasitesinin geleneksel endüstrilerdeki firmaların gelen açık inovasyon faaliyetlerini nasıl gerçekleştirdiklerini araştırmak amacıyla Belçika’da bulunan ahşap, seramik, makine, yollar, inşaat, çimento, tekstil, elmas, kaplamalar ve tablolar, metalurji, kaynak, paketleme gibi geleneksel endüstri sektörlerini kapsayan toplu araştırma merkezlerinin faaliyetlerini incelemişlerdir. Teknoloji araçlarının İcra Kurulu Başkanları ve üye firmalarla görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. İnovasyon süreç açıklığının, firmaların gelen açık inovasyona dâhil olmak amacıyla değişik yollar arama kapasitesine sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir.

Parida vd. (2012), dört gelen açık inovasyon faaliyetinin (teknoloji keşfi, yatay ve dikey teknoloji işbirliği, teknoloji tedariki) KOBİ'lerin inovasyon performansına etkilerini araştırmak amacıyla 252 yüksek teknolojili KOBİ'lerden veri sağlamışlardır. Geleneksel hiyerarşik regresyon analizi ve Harmon faktör analizini kullanmışlardır. Farklı açık inovasyon faaliyetlerinin, farklı inovasyon çıktıları için faydalı olduğu sonucunu belirtmişlerdir.

Sisodiya vd. (2013), üstün performansın yeni yolu açık inovasyon olduğuna dair iddiaları araştırmışlar ve gelen açık inovasyonun iş piyasalarındaki performans etkilerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada nitel ve nicel yöntemler kullanılmış olup, 204 firmadan yüksek teknoloji firmasındaki yöneticilerden alınan verilerle ve ayrıca firma performansı ve esnekliğine ilişkin ikincil verilerle test etmişlerdir. Varılan sonuçlarda bilgi yönünden doğrulayıcı ilişkiler kurma becerisinin, gelen açık inovasyonun üstün finansal performans sağlamanın etkinliğini artırdığı, firmalar güçlü ilişki yeteneğine sahip olduklarında, bir açık inovasyon yaklaşımını benimsediklerinde, düşük veya yüksek bir esnekliğe sahiplerse daha yüksek finansal performansa sahip olacaklarını belirtmişlerdir.

Wang vd. (2015), bir firmanın dış bilgi kaynak kazanımının, inovasyon dağıtımını hem de performansını nasıl etkilediğini açıklamak amacıyla açık inovasyon teorisini genişletmişlerdir. Yüksek teknoloji firmalarından anket sağlamışlardır. Yüksek teknoloji firma seçimi için tabakalı rastgele örnekleme yöntemini kullanmışlardır. Firmaları, bir firmanın yaşı ve büyüklüğü, endüstri türleri, Ar-Ge harcamaları ve sermaye kriterlerine göre belirlemişlerdir. Çalışmada faktör analizini ve sıradan en küçük kareler regresyonu kullanmışlardır. İyi gelişmiş dış bağlantı kanallarının oluşturmanın, gelen açık inovasyon için yüksek performans sağlamadaki etkisini arttıracaklarını ifade etmişlerdir.

Kim vd. (2016), firmanın dikkatine yönelik olarak bütünleştirici emme kapasite çerçevesi ve gelen açık inovasyon çerçevesi geliştirmişlerdir. Açık inovasyon ve kapalı inovasyon arasındaki dengenin emme kapasite için neden önemli olduğunu bilhassa ele almışlardır. Çerçevede bilhassa farklı gelen inovasyon çeşitlerinin farklı emme kapasite gerektirdiğini öne sürmüşlerdir. Kapalı gelen inovasyon için içe dönük emme kapasite, açık gelen inovasyon için ise dışa dönük emme kapasitesinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Hochleitner vd. (2017), gelen açık inovasyon uygulamaları ve yeni ürünlerin açık gelişimi, KOBİ'lerin finansal olmayan inovasyon çıktıları ve bu firmaların giriş

zamanlamaları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İspanya’da gerçekleştirilen Topluluk İnovasyon Anketi’nden veri sağlamışlardır. Lojistik regresyon modelini ve logit modeli kullanmışlardır. Gelen açık inovasyon uygulamalarının geçerliliğini, bazı açık inovasyon uygulamalarının finansal olmayan çıktılar için olumlu etkisi olduğu, KOBİ’lerin yenilikçi performansı için açık inovasyon uygulamalarının uygun olduğu sonucuna varmışlardır.

Al- Belushi vd. (2018), firma düzeyinde gelen açık inovasyon süreçlerini incelemek için kabul görmüş bir nicel ölçü geliştirmek temel amaçları olmuş ve Umman’da bulunan biyo-teknoloji endüstrisinde gelen açık inovasyonun kabullenmesini incelemişlerdir. Deniz biyo-sanayi sektöründe bulunan yirmi iki firmaya vaka çalışması uygulamışlar ve firmaları açık inovasyon indekslerine göre sıralamışlardır. Gelen açık inovasyon uygulama ve faaliyetlerinin hükümetle işbirliği gerçekleştirerek önemli ölçüde artırılacağını belirtmişlerdir.

Li- Ying vd. (2018), farklı gelen açık inovasyon biçimlerinin farklı tiplerdeki çevresel inovasyonların tanıtımına etkisini araştırmışlardır. Hangi gelen inovasyon stratejilerinin firmaların farklı çevresel inovasyon tipleri için kullandığını tanımlamak amacıyla motivasyonlar ve değer yakalama boyutlarını göz önüne almışlardır. Çalışmada Fransız imalat firmalarını ele almışlardır. Fransız Topluluk İnovasyon Anketi’nden sağlanan verilerle kanıtlar sunmuşlardır. Gelen inovasyonun çevresel inovasyon tiplerinin olasılığı üzerindeki etkisine ilişkin iki değişkenli probit regresyon kullanmışlardır. Kesitsel bir analiz ile hipotezlerin çoğunu doğrulamışlardır. Kısa vadede Ar-Ge işbirliği ve teknolojik kazanımın çevresel inovasyon tipleri ile pozitif ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Triguero vd. (2018), İspanyol yiyecek ve içecek üretim endüstrisi bağlamında inovasyon çeşidini (ürün ve süreç) ve inovasyon derecesini (radikal veya artan) dikkate alarak açık inovasyon stratejilerinin eko-inovasyon üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Ampirik analiz İspanya Topluluk İnovasyon Anketi, Teknolojik İnovasyon Panelinden sağlanan firma düzeyinde verilerle yapılmıştır. Çok değişkenli probit modeller kullanmışlardır. Bu modellere göre; inovasyon stratejilerinin ve dış bilgi kaynaklarının edinilmesinin, artan ve hızlı rekabet edebilirlik ve küreselleşme bağlamında farklı eko-inovasyon çeşitlerinin benimsenmesinin anlaşılması amacıyla dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Moretti ve Biancardi (2020), maddi olmayan duran varlıkların firma dışı performansa dışsal kazanımı ile iç gelişime yatırılan miktara odaklanarak gelen açıklık düzeyinin etkisini ekonomik performans (ciro değeri), finansal performans (firma hisse senedi fiyatlarının değeri), beşeri sermaye performansı (firma istihdamı) olarak üç boyutta sıralamaya çalışmışlardır. Veriler Avrupada bulunan en büyük beş ülkenin (Londro, Frankfurt, Paris, Milona ve Madrid) borsa listelerinde işlem gören bütün firmalar üzerinde ön analiz yapmışlardır. Örneklem olarak 2008- 2013 yılları arasındaki 328 şirketi ele almışlardır. Ampirik analiz olarak panel regresyon analizini kullanmışlardır. Gelişim ve kazanım etkilerinin değişik boyutlar arasında olumlu ve anlamlı olduğu, fakat çıktıların büyüklük ve dağılım açısından farklılık gösterdiği sonucuna varmışlardır. Firmaların büyüklüklerine bakıldığı zaman açıklığın etkisinin değişik sınıf boyutlarına daha fazla yayıldığını, maddi olmayan duran varlıkların gelişiminin büyük firmalar için ekonomik performans etkilediği, küçük firmalar için istihdamı arttırdığı, performansın finansal kısmı üzerinde etkisi olmadığını belirtmişlerdir.

2.2.2. Giden Açık İnovasyon (Outbound Open Innovation (OOI))

Lichtenthaler (2009), giden açık Ar-Ge stratejileri ve firma performansı arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla sanayi şirketinden sağlanan verileri kullanmıştır. Giden açık inovasyonun performansa yönelik etkilerini incelemek amacıyla doğrusal sıradan en küçük kareler regresyon modellerini regresyon analizi ile test etmiştir. Teknolojik türbülans derecesinin, teknoloji piyasalarındaki işlem oranının ve rekabet yoğunluğunun, giden açık inovasyonun firma performansı için olumluluk gösterdiği, patent koruma derecesinin ise açık inovasyonu kolaylaştırmadığını belirtmiştir.

Kutvonen (2011), giden açık inovasyonun stratejik boyutunu incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada daha önce yapılmış araştırmaların deneysel gözlemlerine odaklanmıştır. Giden açık inovasyon ile takip edilebilecek en kapsamlı stratejik hedeflerin açıklamasını ortaya koymuş ve hedefleri; yeni bilgiye ulaşım sağlama, kendi teknolojilerinin arttırılması, bilgi transferinden öğrenme, teknolojik yörüngeleri denetlemek, dış sömürü ve piyasa ortamı üzerinde kontrol sağlanması olarak ayırmıştır.

Hu vd. (2015), teknolojik girişimcilik yapan firmaların giden açık inovasyonunu araştırmışlardır. 180 firmanın değişkenleri hakkında bilgi elde etmişlerdir. Biyo- ilaç endüstrisindeki lisans dışı davranışları incelemişlerdir. Elde edilen verilerde aşırı dağılıma gözlemledikleri için negatif binom model belirtmişler, ayrıca genelleştirilmiş tahmin

denklemleri yöntemini kullanmışlardır. Girişimcilik yapan firmaların çok sayıda başarısız Ar-Ge projesi olduğunu ya da bu tür başarısızlıkların lisans dışı anlaşmaların toplam sayısını olumsuz bir şekilde etkileyebileceğini tespit etmişlerdir.

Lichtenthaler (2015), giden açık inovasyon ile firma performansı arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Giden açık inovasyonun, teknoloji aktarımının potansiyel faydaları ve risklerine dayanarak firma performansı üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri olabileceğini belirtmiştir. Giden açık inovasyonun yetkin bir iç yönetimi, potansiyel risklerinden kaçınmak ve faydalarını elde etmek için kritik öneme sahip olduğu sonucuna varmıştır.

Zheng vd. (2018), çokuluslu şirketlerin Çin politikası dâhilinde giden açık inovasyonun transfer etkilerini incelemek temel amaçları olmuştur. İki tür Ar-Ge işlemini çokuluslu şirketlerin giden açık inovasyonu (Çokuluslu şirketler ile yerli kuruluşlar arasında) açısından ayırmışlar ve göreceli etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Çinli kuruluşlar ve çokuluslu şirketler arasındaki 2071 araştırma ve geliştirme sözleşmesi işlemlerine ilişkin bir anket ile hem iç faktörlerin hem de dış faktörlerin politikanın odağını yeniden düzenleyen transfer etkilerini etkilediğini belirtmişlerdir. Çokuluslu şirketlerin teknoloji transferinin ve yerel işlem ortaklarının başarısındaki aktif girişimin, Çin'in "Teknoloji Piyasası" politikası içindeki teknoloji ilerlemesine katkıda bulunmak üzere bir araya geldiği sonucuna varmışlardır.

Helm vd. (2019), dış teknoloji ticarileştirmeyi eleştirel olarak incelemeyi amaçlamışlardır. Dış teknoloji ticarileştirmesinin sadece işletme maliyetlerine neden olabileceğini değil, aynı zamanda ek insan kaynakları gerektirdiğini vurgulamışlardır. Stratejik bir perspektiften, dış teknoloji ticarileştirmesinin dâhili bilginin açıklanması veya Ar-Ge kaynaklarının yetersiz tahsisi yoluyla rekabet avantajlarının kaybıyla sonuçlanabileceğini ve böylece bir firmanın performansını olumsuz etkileyebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Lee ve Kim (2019), giden inovasyonlarının performansının bir göstergesi olarak, lisans dışı anlaşmaların sayısı olarak ölçülen firmaların desorptif kapasitelerini etkileyen belirleyicilerine odaklanmışlardır. Lisans verenlerin desorptif kapasitesinin belirleyicileri olarak yaratıcı kapasite ve bağlanma kapasitesini seçmek amacıyla negatif binom regresyonu kullanmışlardır. Regresyon analizi ile yaratıcı kapasitenin desorptif kapasite

üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını ve sadece bağlanma kapasitesinin desorptif kapasite üzerinde önemli bir pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Salampasis ve Mention (2019), giden açık inovasyonu çeşitlendirme, ekosistem ve girişimcilik alanlarına bağlamışlar ve giden açık inovasyonu önceki kavramsallaştırmaların genişletilmesine katkıda bulunan iki alt moda (içe ve dışa) ayırarak tanımlamışlardır. Ayrıca, ilişkisiz çeşitlendirme ve teknoloji güdümlü bir ekosistem içinde intrapreneryal yetkinliğin sağlanması için bir araç olarak giden açık inovasyonun rolünü açıklamışlardır. Teknoloji odaklı şirketlerdeki çeşitlendirmeye ilgili giden açık inovasyonun rolünün anlaşılmasına katkıda bulunmuşlardır.

Wikhamn ve Styhre (2019), küresel biyofarmasötik şirketi AstraZeneca ve onun giden açık inovasyona girişme çabası üzerine bir çalışma sunmuşlardır. Araştırma tasarımı içinde yarı yapılandırılmış görüşmeler, belge ve literatür analizi, gözlemler, sunum ve atölye çalışmalarına katılım dahil olmak üzere farklı deneysel veriler toplayarak ampirik analiz gerçekleştirmişlerdir. İç karar verme, başka yerde icat edilmemiş olarak ifade edilen şeyin kültürel ve psikolojik engelleri, iç projeleri cazip dış teklifler olarak tercüme etme ve iletişim kurma yeteneği şeklinde bu üç yönetsel zorluğu tespit etmişlerdir. Çalışmalarıyla, açık inovasyon araştırmalarına katkıda bulunmuşlar ve giden açık inovasyonun oluşturulmasına ilişkin içgörüler sağlamışlardır.

Masucci vd. (2020), birlikte çalıştıkları firmalar arasındaki teknolojik ilerlemeyi hızlandırmak için firmaların giden açık inovasyonu nasıl stratejik olarak düzenleyebileceklerini araştırmışlar, böylece işletme ekosistemlerindeki teknolojik darboğazların ortadan kaldırılacağını belirtmişlerdir. Ayrıca petrol sahası hizmetlerinin etkinliğini artırmayı amaçlayan yeni teknolojilerin nasıl geliştirildiğini incelemişlerdir. Önerilen teknolojilerin başarılı bir şekilde konuşlandırılması için beş yenilikçi projenin karşılaştırmalı analizi ile hizmet sağlayıcılarının portföylerini genişletme potansiyeli ve ilgili fikri mülkiyet üzerinde kontrolü elinde tutma imkânı olan bu iki faktörün kritik olduğu sonucuna varmışlardır.

2.2.3. Karma Açık İnovasyon (Coupled Open Innovation (COI))

Piller ve West (2014), firma- birey etkileşimlerini kapsayan, firma sınırları dışında etkileşimli ortak yaratmayı içerek biçimde karma açık inovasyon modunun önceki fikirlerini genişletmişlerdir. Problem tanımlama, katılımcılar bulma, dış işbirliği ve işbirliği

sonuçlarından faydalanmaktan oluşan etkileşimli karma açık inovasyon için süreç modeli sunmuşlardır.

Chou vd. (2016), karma açık inovasyonun ve bunun emme kapasitesi ve inovasyon çıktılarıyla ilişkisinin kapsamlı bir biçimde anlaşılmasını sağlamayı amaçlamışlardır. Çalışmada hipotezleri test etmek amacıyla hiyerarşik regresyon modeli uygulamışlar ve 216 Tayvanlı yüksek teknoloji firmalar için anket verileri, yıllık raporlar ve finansal veriler kullanmışlardır. Çalışmada ayrıca doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirmişlerdir. Karma açık inovasyonun artan performans çıktılarıyla pozitif ilişkili olduğu, fakat radikal çıktılarla olmadığı sonucuna varmışlardır. Emme kapasitesinin rolüne ilişkin, potansiyel emme kapasitesi karma açık inovasyon ve artan performans arasında pozitif ilişkiyi kuvvetlendirirken, gerçekleşen emme kapasitesi karma açık inovasyon ve radikal performans ilişkisini kuvvetlendirdiğini belirtmişlerdir.

Coorevits vd. (2016), Living Lab metodolojisinin kullanıcı verilerine sürekli bir şekilde daldırılarak, kişiler ve geliştiriciler arasında nasıl bir aracı olarak işlev görebileceğini anlamayı amaçlamışlardır. Ayrıca, etkileşimli karma açık inovasyon yoluyla kişilerin etkin kullanımını artırmak ve kullanıcı deneyimini buna göre optimize etmek için bir çerçeve sunmuşlardır. Temel bileşen analizleri gerçekleştirmişler ve K-Ortalama kümeleme algoritması uygulamışlardır. Gerçekleştirilen tek bir vaka çalışmasında, kullanıcıların varsayım kişilerinin ve senaryolarının yinelemeli olarak doğrulanabileceğini ve iyileştirilebileceğini ve bu nedenle geliştirme sürecinin verimliliğini artırdığını tespit etmişlerdir.

Gorbatyuk vd. (2016), karma açık inovasyon süreçleri için mevcut fikri mülkiyet çerçevesini derinlemesine incelemişlerdir. Buna ek olarak, hem ulusal hem de Avrupa Birliği (AB) düzeyinde yasal kesinlik ve şeffaflığı geliştirmek için son yasal girişimleri gözden geçirmişler ve yasal çerçeveyi daha da güçlendirmek için uygulanabilecek bir dizi potansiyel yasal önlemleri listelemişlerdir.

Schuurman vd. (2016), etkileşimli karma açık inovasyon için kanıt toplamışlar ve bir etki değerlendirme modeli önermişlerdir. Genel olarak açık inovasyon uygulamaları ve özel olarak Living Labs için etki değerlendirme ve ölçüm modelleri açısından anlayışa katkıda bulunmuşlardır. Living Labs'ın üç katmanlı modelini daha da geliştirmek için, tek vaka çalışmasını aşan Living Lab araştırmasının literatür taramasını yapmışlardır.

Sims ve Seidel (2016), firmaların karma açık inovasyon sürecini kullanarak harici bir topluluğa katıldığı topluluk-karma açık inovasyonu incelemişlerdir. Önde gelen bir açık kaynaklı yazılım topluluğuyla işbirliği yapan 250 firmanın derinlemesine çalışmasını gerçekleştirmişlerdir. Keşifsel faktör analizi ve regresyon analizini kullanmışlardır. Topluluk-karma açık inovasyon üretkenliği etkilemezken, bir firmanın sosyal bağlarını genişletebileceği, daha muhafazakâr bir stratejik duruşa yol açabileceği ve inovasyon odağını değiştirebileceğini keşfetmişlerdir.

Canık vd. (2017), açık inovasyon sahasına katkıda bulunmak amacıyla karma açık inovasyon süreçlerinin haritalandırılmasını amaçlamışlardır. Asıl amaçları karma açık inovasyon süreçlerinin inovasyon organizasyonlarında çalışanların perspektifinden nasıl yapıldığı olmuştur. Etkinlik Teorisini araştırma çerçevesi olarak kullanmışlardır. Vaka çalışmasını küçük ve orta ölçekli işletmelerde çalışanların perspektifi için gerçekleştirmişlerdir. Karma süreçlerin ithalat ve ihracat mekanizmalarının nasıl olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Literatür taraması incelendiğinde, açık inovasyon ile alakalı daha çok firmaların bazı performanslarına yönelik çalışmaların mevcut olduğu görülmüştür. Otomotiv endüstrisine uygulanan açık inovasyonu içeren az sayıda çalışma ve açık inovasyon model seçimine ilişkin olarak çok az çalışma olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda çalışmada otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu boşluğu doldurmaya çalışırken otomotiv endüstrisinin karar verme süreçlerinde AHP ve VIKOR yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca bu iki yöntemin sonuçlarının istikrarını test etmek için Tek boyutlu duyarlılık analizinden yararlanılmıştır.

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda bu çalışmanın açık inovasyon modellerinin değerlendirilmesinde hem otomotiv endüstrisini hem de AHP-VIKOR yöntemleri ile birlikte Tek boyutlu duyarlılık analizini ele alması bakımından ilgili literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. METODOLOJİ

Çalışmanın amacı, otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda bu bölümde ilk olarak belirlenen kriterlerin ağırlıklarının tespit edilmesinde Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), açık inovasyon modellerinin (gelen, giden ve karma) sıralamasının belirlenmesinde ise VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) yöntemleri kullanılmıştır.

3.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV)

Çok kriterli karar analizi terimi, karar vericilerin daha iyi kararlara ulaşmalarına yardımcı olmak için geliştirilen çeşitli yöntemleri tanımlar (Loken, 2007: 1584). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV), çelişen ekonomik, çevresel, toplumsal, kurumsal, teknik ve estetik hedeflerin dâhil olabileceği sorunlarda karar almayı desteklemek için kullanılabilir (Montis vd. 2000: 2). ÇKKV yöntemleri, Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Promethee, Electre, VIKOR, TOPSIS, Faktör Puan Yöntemi, Borda Yöntemi, Analitik Ağ Prosesi, MOORA vb. olarak sıralanabilir.

Bu çalışmada AHP ve VIKOR yöntemleri kullanılacağından ötürü bu bölümde ÇKKV yaklaşımının bu iki metodu açıklanmaktadır.

3.1.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

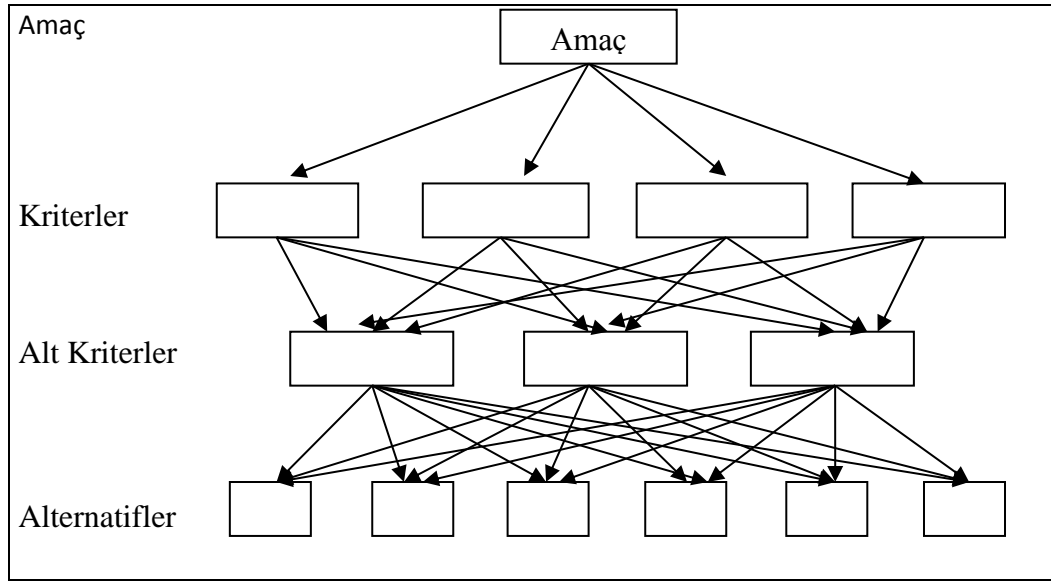
Bir kararı karakterize eden farklı kriterlere ve alternatiflere verilecek göreceli öncelikleri veya ağırlıkları bulmak için (Gajpal vd. 1994: 294), 1971-1975 yıllarında Wharton Okulu'nda (Pennsylvania Üniversitesi, Philadelphia, Pa) Thomas L. Saaty tarafından Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) geliştirilmiştir (W. Saaty, 1987: 161). AHP faydasının diğer araştırma yöntemlerinden daha ağır basması nedeniyle araştırmalarda oldukça popüler hale gelmektedir (Cheng ve Li, 2001: 30). Ayrıca AHP, diğer metodlara kıyasla daha kolay uygulanabilmektedir. Bunun sebepleri ise şunlardır (Saaty, 1994: 430):

- Teknik olarak ileri bir seviye gerektirmemesi,
- Karar vericilerin ve/ veya kullanan bireylerin uygulamayı kolay kavrayabilmesi ve kullanabilmesi,
- Karar veren bireylerin uygulamada kalitatif kriterleri de içinde bulundurması,
- Uygulamanın hem kantitatif hem de kalitatif kriterleri aynı anda bulundurması,
- Hiyerarşide yer alan kriterlerin ikili karşılaştırmalar ile bulunması,
- Uygulamanın hem kişisel hem de grup çalışmalarında uygulanması,
- Tesis yeri seçimi, kaynak atanması, fayda/maliyet analizi ve sistem tasarımı gibi birçok hususta uygulanabilirliğinin kolay olması.

Mevcut çalışmada yukarıda maddeler halinde ifade edilen üstünlükleri dikkate alınarak AHP yöntemi kriterlerin önceliklendirilmesinde tercih edilmiştir. AHP yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibidir (Alford, 2004: 7; Saaty, 2003: 87; Saaty, 2008: 85; Supçiller ve Çapraz, 2011: 8):

1. Adım: Hiyerarşik Yapının Oluşturulması: Analitik hiyerarşi prosesinde ilk olarak amaç belirlenir ve daha sonra karar vericinin amacı yönünde; kriterler ve onlara ait olan alt kriterler tespit edilip, alternatifler ortaya konularak hiyerarşik yapının (Şekil 3) oluşturulması sağlanır. AHP'nin karmaşık problemlerin çözümünde hiyerarşik yapıdan yararlanmasındaki asıl amacı, karar vericinin fikirlerinin eğilimini aksettirmesi ve kriterler ile alternatifler arasındaki işlevin sahip olduğu etki düzeyini saptamasıdır (Pineda- Henson vd. 2002: 17).

Şekil 3. Hiyerarşik Yapı



Kaynak: Wind ve Saaty, 1980: 643

2. Adım: İkili Karşılaştırmalar Matrisinin (kare matrisin) Oluşturulması: Amaç, kriterler ve alt kriterler belirlendikten sonra bunların kendi aralarında önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrisi meydana getirilir (Saaty, 1990: 12). İkili karşılaştırma matrisi oluşturulurken Saaty (1990) tarafından geliştirilen Tablo 2’de gösterilen karşılaştırma ölçeği kullanılır. Ayrıca, tipik bir ikili karşılaştırma matrisi aşağıdaki formüle sahiptir (Alford, 2004: 7):

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \frac{1}{a_{13}} & \frac{1}{a_{23}} & 1 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \dots & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

Tablo 2. Karşılaştırmalarda Kullanılan Önem Dereceleri Tablosu

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki faaliyet eşit düzeyde katkıda bulunuyor
3	Orta derece önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine orta derecede tercih ettiriyor
5	Yüksek derece önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde tercih ettiriyor
7	Çok yüksek derece önemli	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih ediliyor ve baskınlığı uygulamada rahatça görülüyor
9	Aşırı derecede önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük güvenilirliğe sahiptir
2,4,6,8	Ortalama değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasına düşen değerdir

3. Adım: Göreli Ağırlıkların Belirlenmesi: İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonraki aşama, ilgili matristeki her bir elemanın diğer elemanlara göre önemini gösteren özvektörün hesaplanmasıdır (Supçiller ve Çapraz, 2011: 8). Özvektör eşitlik (2) ile sağlanır.

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{n} \quad (3.2)$$

4. Adım: Tutarlılık Oranının Hesaplanması: Saaty hesaplama sonuçlarının uygunluğunu doğrulamak amacıyla bir tutarlılık testi önermektedir. Tutarlılık oranını hesaplamak için, öncelikle ikili karşılaştırma matrisinin özdeğeri (λ_{max}) belirlenmelidir. (λ_{max}) aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$\Lambda_{max} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n [(\sum_{j=1}^n a_{i,j} \cdot w_j) / W_{i,j}] \quad (3.3)$$

(λ_{\max}) bulduktan sonra, denklemlerden tutarlılık indeksi (CI) ve tutarlılık oranı (CR) değerleri eşitlik (4) ve (5) ile elde edilebilir.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{(n-1)} \quad (3.4)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.5)$$

Ayrıca, tutarlılık oranını saptayabilmek için rassal indeks (RI) değerinin bilinmesi gerekir. Tablo 3'te rassal indeks değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3. Rassal İndeks Değerleri

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.5	0.90	1.12	1.24	1.34	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

Kaynak: Xu, 2000: 685

Tutarlılık oranı 0,1'e eşit veya daha az ise, sağlanan ikili karşılaştırma matrisi tutarlıdır denilebilir. Eğer tutarlı olmaz ise ilk karşılaştırmalar tekrar değerlendirilmelidir.

3.1.2. VIKOR Yöntemi

Sırp adı, “VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje” olan, Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşma Çözümü anlamına gelen VIKOR'u Opricovic (1998) ve Opricovic ve Tzeng (2002) geliştirmiştir (Chu vd. 2007: 1016). VIKOR yöntemi, karmaşık sistemlerin çok ölçütlü optimizasyonu için geliştirilmiştir (Opricovic ve Tzeng, 2004: 447). Bu yöntem, bir dizi alternatifin sıralanmasına ve seçilmesine odaklanmakta ve karar vericilerin nihai bir karara ulaşmalarına yardımcı olabilecek çelişkili kriterlere sahip bir sorun için uzlaşma çözümlerini belirlemektedir (Opricovic ve Tzeng, 2007: 515). Opricovic ve Tzeng (2004), TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin karşılaştırılmalı analizini gerçekleştirerek bu iki yöntemi karşılaştırmışlar ve VIKOR yönteminin karar vericilerin fikirlerini daha iyi yansıtabildiğini belirtmişlerdir. Belirtilen bu üstünlükler göz önüne alınarak mevcut çalışmada VIKOR yöntemi alternatiflerin sıralanmasında tercih edilmiştir.

VIKOR yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Demircanlı ve Kundakcı, 2015: 113- 114; Hamurcu ve Eren, 2018: 205- 206; Opricovic, 2009: 236- 237;

Opricovic ve Tzeng, 2004: 447- 448; Opricovic ve Tzeng, 2007: 515- 516; Opricovic ve Tzeng, 2008: 191- 192):

1. Adım: İyi ve Kötü Değerlerin Seçimi

Her bir kriter ($i=1,2,3,\dots,n$) için alternatiflerin ($j=1,2,3,\dots,m$) aldığı en iyi f_i^* ve en kötü f_i^- değerleri belirlenir.

eğer i 'ninci kriter faydayı temsil ediyorsa;

$$f_i^* = \max_j f_{ij}, f_i^- = \min_j f_{ij} \quad (3.6)$$

eğer i 'ninci kriter maliyeti temsil ediyorsa;

$$f_i^* = \max_j f_{ij}, f_i^- = \min_j f_{ij} \quad (3.7)$$

2. Adım: Karar matrisini oluşturan değerleri birimlerden arındırmak ve karşılaştırılabilir duruma getirebilmek için normalizasyon uygulanır.

$$r_{ij} = \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \quad (3.8)$$

3. Adım: w_i kriter ağırlıklarını göstermek üzere normalize karar matrisi elemanlarının ilgili ağırlıklarla çarpılmasıyla V ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilir.

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_i \quad (3.9)$$

4. Adım: S_j ve R_j değerlerinin hesaplanması

Ağırlıklandırılmış karar matrisinde S_j ve R_j değerlerinin $j=1,2,3,\dots,n$ için hesaplaması yapılır. Burada w_i göreceli önem ağırlığını gösteren kriter ağırlıkları anlamına gelir.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad (3.10)$$

$$R_j = \max_i [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)] \quad (3.11)$$

5. Adım: Q_j değerinin hesaplanması

Q_j değerlerinin $j=1,2,3,\dots,n$ için hesaplaması yapılır.

$$Q_j = v(S_j - S^*) / (1 - v)(R_j - R^*) / (R^- - R^*) \quad (3.12)$$

Burada $S^+ = \min_j S_j$, $S^- = \max_j S_j$, $R^+ = \min_j R_j$, $R^- = \max_j R_j$ ve v

maksimum grup faydasının ağırlığını, $1-v$ kişisel pişmanlığın ağırlığını belirtir. Uzlaşma $v > 0,5$ çoğunluk oyu, $v=0,5$ fikir birliği veya $v < 0,5$ veto ile sağlanabilir (Opricovic ve Tzeng, 2007: 516).

6. Adım: S_j , R_j ve Q_j değerlerinin sıralaması

S_j , R_j ve Q_j değerlerinin sıralamaları kendi içinde küçükten büyüğe doğru sıralanır. Yani alternatifler arasındaki sıralama belirlenmiş olur. Sonuçlar üç sıralama listesi oluşturur.

7. Adım: Koşullar ve Karar

Q değerleri küçükten büyüğe doğru sıralandıktan sonra, en iyi Q (minimum) değerine sahip olan alternatifin $A_{(1)}$ seçilebilmesinin için iki koşulu vardır.

Koşul 1: “Kabul edilebilir avantaj”:

En iyi ve en iyiye yakın seçenek arasında belirgin bir fark olduğunun kanıtlanmasını içeren koşuldur (Hamurcu ve Eren, 2018: 205).

$$Q(A_{(2)}) - Q(A_{(1)}) \geq DQ \quad (3.13)$$

Bu eşitsizlikte $A_{(2)}$ en iyi ikinci alternatifi temsil etmektedir.

$$DQ = 1 / (J - 1) \quad (3.14)$$

Eşitlik (14)’te numaralı eşitlikte J alternatif sayısını ifade etmektedir. $J \leq 4$ olması durumunda $DQ=0.25$ alınabilir. En iyi ilk iki alternatif arasındaki fark ne kadar fazla ise en iyi alternatifi seçmenin daha avantajlı olacağı söylenebilir (Tayyar ve Arslan, 2013: 348).

Koşul 2: “Karar Vermede Kabul Edilebilir İstikrar”:

Bir alternatifin en iyi olduğunu söyleyebilmek için en yüksek Q değerine sahip olmasının yanı sıra S ya da R değerlerinin en az birinde de en iyi alternatif olması gerekir. Böylece kararın istikrarlı olduğu söylenebilir. Eğer bu iki koşuldan biri sağlanamazsa o zaman aşağıdaki uzlaşık çözümler önerilir.

- Eğer koşul 2 sağlanmıyorsa $A_{(1)}$ ve $A_{(2)}$ alternatifleri uzlaşık çözümdür.
- Eğer koşul 1 sağlanmıyorsa $A_{(1)}, A_{(2)}, \dots, A_{(m)}$ alternatifleri dikkate alınarak, $A_{(m)}$ maksimum m için;

$$Q(A_{(m)}) - Q(A_{(1)}) \leq DQ \quad (3.15)$$

Uzlaşık çözüm kümesinde Q değerlerine göre sıralama yapılır. En iyi alternatif Q değerlerinden minimum değeri alandır.

3.2. ÇKKV Yöntemlerinde Tek Boyutlu Duyarlılık Analizi

Duyarlılık analizi, belirsizlik varlığında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin ürettiği sonuçların istikrarını incelemek için kullanılır (Karande vd. 2016: 406). Çok Kriterli Karar verme problemlerinde kriter ağırlıkları genellikle sübjektif ve doğası gereği karar vericilerin duygularıyla önyargılı olan çeşitli yöntemlerle (AHP, ANP vb.) edinilir. Bu nedenle, duyarlılık analizi yapmanın doğru yorumu elde etmek için karar verme sürecinin önemli bir parçası olduğu savunulmaktadır. Duyarlılık analizi, ÇKKV probleminden elde edilen sonuçların sağlamlığını doğrular, alternatiflerin son sıralamalarında değişikliklere neden olan en önemli faktörleri belirler ve kriter ağırlıklarındaki değişikliklere göre sıralamaların istikrarını sunar (Butler vd. 1997).

Bu çalışmada, alternatiflerin nihai sıralamalarında en önemli kriterlerin farklılaşmasının etkilerini incelemek için tek boyutlu ağırlık ile duyarlılık analizi yapılmıştır. Böylece bu araştırmada en önemli kriterin ağırlığı uygun bir aralık ile açıklanmış ve diğer tüm kriter ağırlıkları ağırlık katkı kısıtlaması $\sum_{l=1}^n w_j = 1$. w_j 'i karşılayacak şekilde eşit olarak belirlenmiştir. w'_j en önemli kriterdir ve 0'a kadar düşürülebilir ve w'_j 'ye kadar artırılabilir. w'_j , w_{jmax} ve w_{jmin} 'nin en yüksek ve en düşük kriter ağırlıklarını yansıttığı eşitlik (3.16) ile hesaplanır (Karande vd. 2016: 406):

$$w'_j = [w_{jmax} + (n - 1) * (w_{jmin})] \quad (3.16)$$

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN EN UYGUN AÇIK İNOVASYON MODELİNİN AHP VE VIKOR YÖNTEMLERİYLE BELİRLENMESİ

Bu bölümde çalışmanın önemi ve amacı, araştırma yönteminin aşamaları ve analizi hakkında bilgiler sunulup, araştırma sürecinin aşamaları dikkate alınarak elde edilen bulgular sırasıyla ortaya konulacaktır.

4.1. Çalışmanın Önemi ve Amacı

Açık inovasyon, bilinmeyen zorlukların ve yeni beklentilerin ivme kazandığı küresel pazarda işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri açısından önemli bir role sahiptir. Ayrıca, işletmelerin artık eski sistemlerle pazarda tek başına kazanan olma gücünü yitirmesi ile de açık inovasyonun önemi giderek artmaktadır. Bu bağlamda, etkili bir açık inovasyon yönetimi için işletmelerin açık inovasyon model tercihi de son derece önemli olmaktadır.

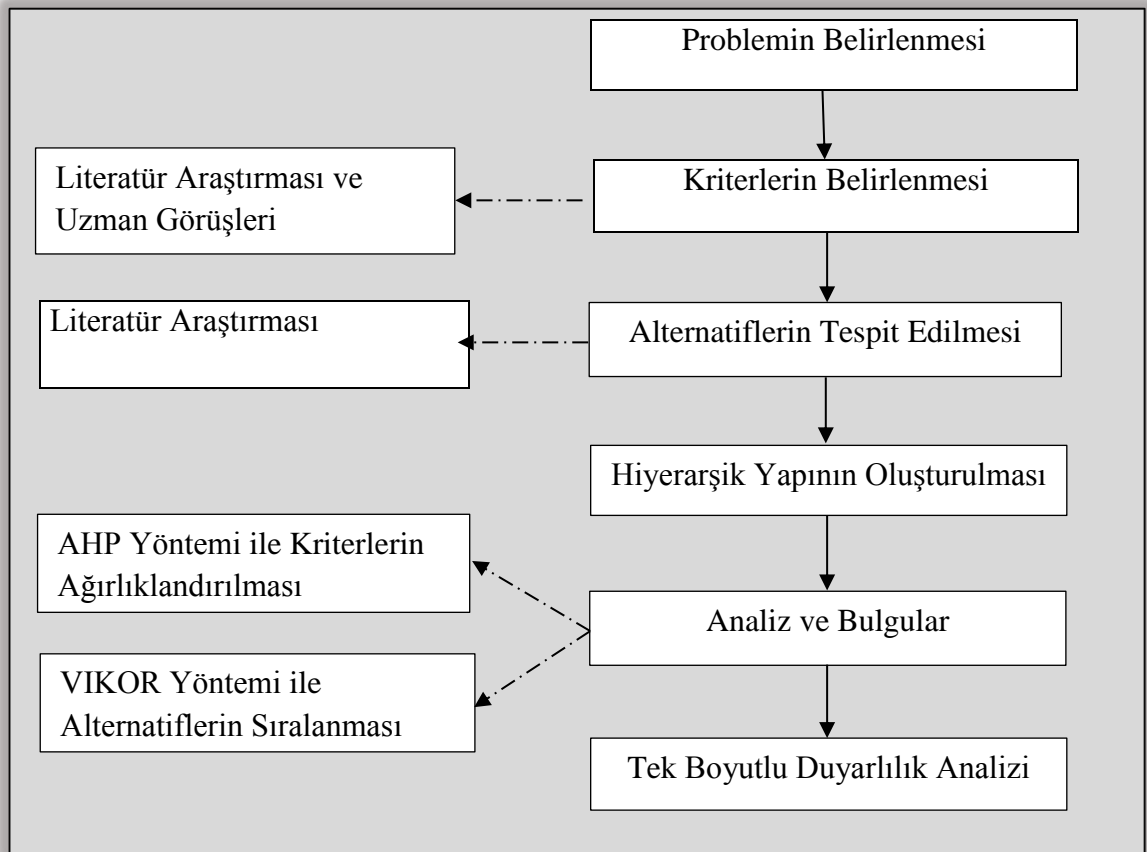
Son yıllarda akademik araştırmalarda oldukça popüler hale gelen açık inovasyon konusu kapsamında artan düzeyde çalışma mevcut olmasına karşın bu konuda otomotiv endüstrisini ele alan kısıtlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Ek olarak, açık inovasyon model seçimine yönelik çalışmalarında yeterli seviyede olmadığı göze çarpmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada, açık inovasyon model seçimi problemi ele alınmıştır. Otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin belirlenmesi amacıyla Çok Kriterli Karar Verme yaklaşımlarından AHP ve VIKOR yöntemleri birlikte kullanılmış ve tek boyutlu duyarlılık analizi uygulanmıştır.

Buradan hareketle, bu çalışma açık inovasyon model seçimi kapsamında hem otomotiv endüstrisini hem AHP ve VIKOR yöntemlerini hem de alternatiflerin en son sıralanmasında önemli bir yöntem olan tek boyutlu duyarlılık analizini ele alması bakımından ilgili literatüre önemli katkı sağlamaktadır.

4.2. Araştırma Yönteminin Aşamaları

Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırma yönteminin aşamaları Şekil 4'teki gibi yürütülmüştür.

Şekil 4. Araştırma Yönteminin Aşamaları



4.2.1. Problemin Belirlenmesi

Araştırma yönteminin ilk aşaması çözülmesi amaçlanan problemin tespit edilmesidir. Mevcut çalışmanın problemi, açık inovasyon modellerinden hangisinin otomotiv endüstrisi için daha uygun olacağının belirlenmesidir.

4.2.2. Kriterlerin Belirlenmesi

Açık inovasyon model seçimine ilişkin kriterler mevcut literatürdeki çalışmaların incelenmesi ile birlikte otomotiv sektöründe faaliyet gösteren beş şirket ile yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. İsimleri gizli tutulmak şartıyla A1, A2, A3, A4, A5

şeklinde kodlandırılan bu beş şirkete yönelik birtakım bilgiler Tablo 4’te verilmiştir. Çalışma kapsamında, en uygun açık inovasyon model seçimi için *Çevresel Dinamizm* (K_1), *İnovasyon Yenilikleri* (K_2), *Bilgi Paylaşımı* (K_3), *Maliyet Azaltma* (K_4), *Yeni Pazarlara Erişim* (K_5), *İşletmenin Seçim Politikası* (K_6), *Takım Çalışması* (K_7), *İşletmenin Beşeri Sermayesi* (K_8), *Karar Almanın Merkezileştirilmesi* (K_9), *Eğitim ve Teşvik Politikaları* (K_{10}) olmak üzere toplamda on ana kriter belirlenmiştir. Bu ana kriterlere yönelik bilgiler ayrıntılı bir şekilde Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 4. Şirket Bilgileri

Şirket Adı	Açıklama
A1	Türkiye pazarında lider durumda olan A1 şirketi 1997 yılında kurulmuştur. 1550 çalışan sayısına sahip olan bu şirketin üretiminin %95’ini yerel pazar oluşturmaktadır.
A2	1976 yılında faaliyet göstermeye başlayan A2 şirketi 2271 çalışana sahiptir. 5 farklı lokosyonda toplam 215,000 m ² lik alanda sürekli gelişim, süreklilik, müşteri odaklılık ve inovatif ürünler tasarlama prensibiyle otomotiv sektörüne değer katan A2 şirketi üretiminin önemli bir payını uluslararası pazar oluşturur.
A3	1971 yılında üretime başlamasından bugüne hep ilklere imza atan A3 şirketi otomotiv sektöründe önemli bir yer almaktadır. Verimliliği ve performansı ile en yüksek üretim merkezlerinden biri olma özelliğine sahip olan A3 şirketi 7 bin küsur çalışana sahiptir.
A4	A4 şirketinin endüstriyel alandaki birikimi 1965 yıllarına kadar uzanmaktadır. Ürün portföyünü sürekli genişleten A4 şirketinde toplam 850 çalışan istihdam etmektedir. 1999 yılından bu yana ise üretim faaliyetlerini güncel teknoloji ile kurulan fabrikasında gerçekleştirmektedir.
A5	1997 yılında kurulan A5 şirketinin istihdam ettiği çalışan sayısı 2265’tir. Yeni yaklaşımlar felsefi doğrultusunda gelişmeye devam eden A5 şirketi Türkiye’nin en büyük ihraç kalemlerinden biri olma özelliğine sahiptir.

Tablo 5. Açık İnovasyon Model Seçimi İçin Belirlenen Kriterler

Kriter	Kaynak	Açıklama
Çevresel Dinamizm (K₁)	Popa vd. (2017), Zhang vd. (2018)	Teknolojik gelişimler, müşterilerin düzenli olarak yeni ürün ve hizmetler talep etmeleri, pazarda sunulacak ürün ve hizmetlerin hızlı ve sık değişimi ve değişimin öngörülemezliği.
İnovasyon Yenilikleri (K₂)	Mention (2011)	İşletme tarafından üretilen mal/hizmetin ya firmanın kendisi için ya da piyasa için yeni olma durumunu ifade eder.
Bilgi Paylaşımı (K₃)	Bianchi vd. (2011), Mention (2011), Kutvonen (2011), Bigliardi vd. (2012), Popa vd. (2017)	İşletme içerisinde yeni veya mevcut bilgilerin bir araya getirilerek bilgi tabanının genişletilmesi hedeflenir. Böylece elde edilen çok çeşitli fikirlerin gerçekleştirilecek işletme faaliyetleri veya işletmede ortaya çıkacak sorunların çözümü için kullanımı öngörülür.
Maliyet Azaltma (K₄)	Pellegrini vd. (2012), Radnejad ve Vrendenburg (2015), Greco vd. (2017), Helm vd. (2019), Zhang vd. (2018)	İşletme tarafından üretimi gerçekleştirilen ürün ve hizmetlerde kullanılan Ar-Ge ve üretim giderlerini iyileştirmeye yönelik her türlü faaliyetin etkin kullanımınıdır.
Yeni Pazarlara Erişim (K₅)	Mention (2011), Mazzola vd. (2012), Popa vd. (2017), Zhang vd. (2018)	İnovasyonun sunduğu ürün ve hizmet için yeni pazarlarda pazar payı kazanmaya odaklanma ve yeni coğrafi pazarların tespit edilerek yeni pazarlara ulaşma kapasitesidir.
İşletmenin Seçim Politikası (K₆)	Harison ve Koski (2010), Moretti ve Biancardi (2020), Popa vd. (2017), Wikhamn ve Styhre (2019), Lee ve Kim (2019)	İç adaylar, dış adaylar üzerinden değerlendirilir ve adayın işletme ile öğrenme ve yetiştirme potansiyeli, eğitim seviyesi, iletişim kurma kabiliyeti ve yaratıcılık kapasitesine odaklanarak çalışanların işletme için tam olarak uygun şekilde seçilmesi hedeflenir.
Takım Çalışması (K₇)	Bigliardi vd. (2012), Popa vd. (2017)	İşletmenin genel yeniden yapılandırılması amacıyla işletme içinde geliştirilecek her proje için birbirinden farklı becerilere ve bilgilere sahip çalışanların uygun bir şekilde bir araya getirilmesidir.
İşletmenin Beşeri Sermayesi (K₈)	Harison ve Koski (2010), Moretti ve Biancardi (2020), Zhang vd. (2018)	İşletmede mevcut insan kaynaklarının yapısı (teknik personelin üretim personeline oranı) ve insan kaynaklarının kalitesini (çalışanların eğitim seviyesi/ üniversite veya üzeri eğitim almış çalışanların sayısı) içerir.

Tablo 5. (Devamı)

Kriter	Kaynak	Açıklama
Karar Almanın Merkezileştirilmesi (K₉)	Popa vd. (2017)	Bir denetim otoritesi bir kararı onaylayana kadar çalışanların çok az işlem yapabilirliği, çalışanların verdiği kararların çoğunda yöneticilerin onayını alma ve hemen hemen her şeyi yapmadan önce yöneticilere sorma zorunluluğu.
Eğitim ve Teşvik Politikaları (K₁₀)	Popa vd. (2017), Li-Ying vd. (2018)	İşletme içinde gelecekteki işletme performansı ilerlemeleri için çalışanlarına beceri geliştirme eğitimlerinin verilmesi, çalışanların işletmenin birçok fonksiyonel alanında hareket etmeleri için birden fazla kariyer yolu sunulması, çalışanların yaratıcılıkları ve yenilikçi fikirleri için destekleme ve ödüllendirme uygulamaları.

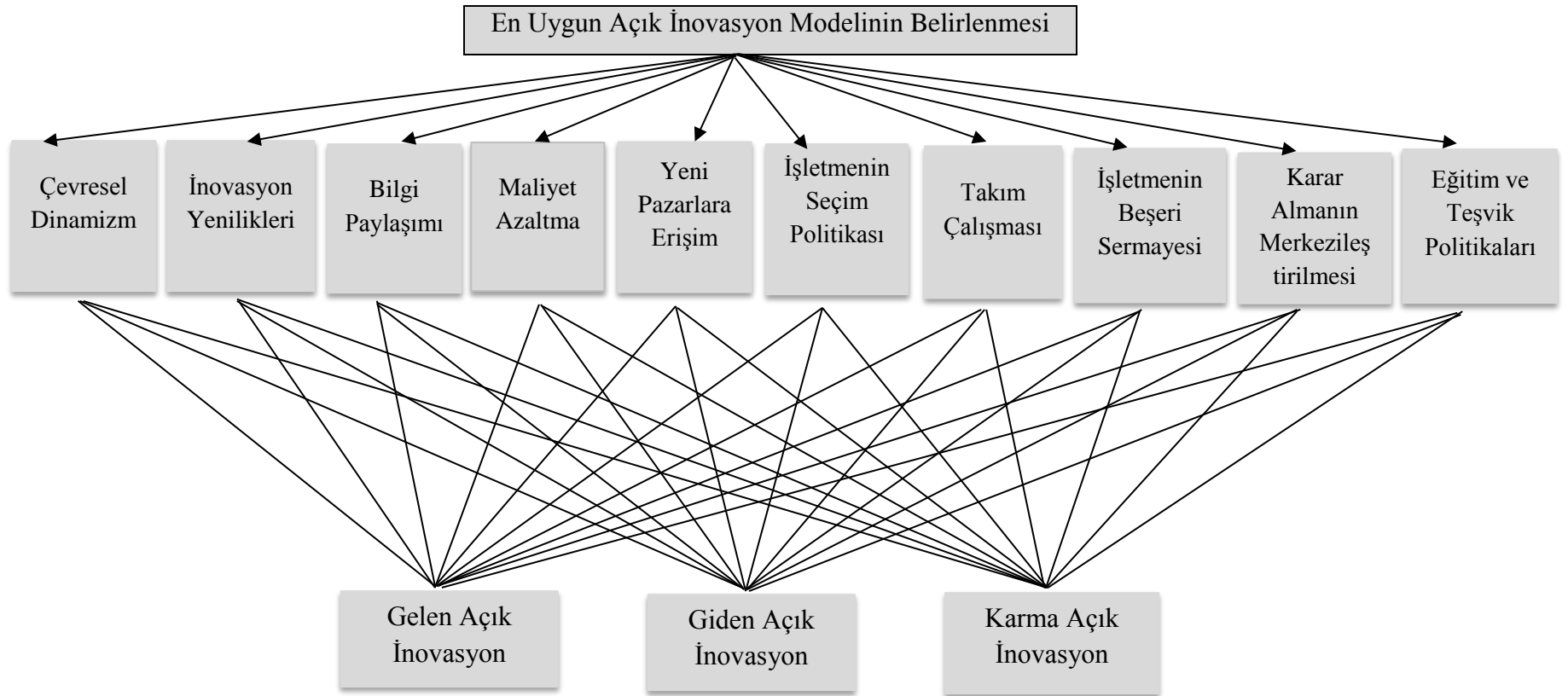
4.2.3. Alternatiflerin Tespit Edilmesi

Uygulama kapsamında kullanılacak alternatifleri belirlemek için ilgili literatürdeki çalışmalar dikkate alınmıştır. Bunun sonucunda, açık inovasyon modelleri ile alakalı birçok çalışmaya rastlanılmış ve genellikle gelen açık inovasyon ve giden açık inovasyon modelleri ile ilgili çalışmaların mevcut olmasına rağmen, üçüncü bir model olarak karma açık inovasyonun ele alındığı görülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışmada değerlendirmeye alınacak alternatifler bu üç açık inovasyon modeli olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda karar alternatifleri, *Gelen açık inovasyon* (A₁), *Giden açık inovasyon* (A₂) ve *Karma açık inovasyon* (A₃) modelleridir.

4.2.4. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon modelinin belirlenmesi amacıyla bu çalışmada belirlenen ana kriterler ve karar alternatifleri için oluşturulan hiyerarşik yapı Şekil 5'te sunulmuştur.

Şekil 5. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Hiyerarşik Yapı



4.3. Analiz ve Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde mevcut literatürde yer alan çalışmalar doğrultusunda belirlenen 10 kriterin ağırlık hesaplamasında AHP yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bu kriter ağırlıkları kullanılarak VIKOR yöntemi ile açık inovasyon modellerinin sıralaması gerçekleştirilmiş ve en uygun açık inovasyon modeli tespit edilmiştir.

4.3.1. AHP Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Bu kısımda seçim kriterlerinin ağırlıklarının AHP yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla kriterlerden oluşan ikili karşılaştırma anketi oluşturulmuş ve otomotiv endüstrisinde hizmet veren iki üst düzey yönetici, üç orta düzey yönetici, inovasyon konusu üzerinde çalışma göstermiş üç akademisyen ve otomotiv derneği temsilcilerinden bir kişi olmak üzere dokuz katılımcıya sunulmuştur. Uygulanan anketlerden elde edilen cevaplar doğrultusunda AHP yönteminde belirtilen adımlar sırasıyla takip edilerek hesaplama yapılmıştır.

Kriterler arası gerçekleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 6. İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması

	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀
K₁	1,000	2,280	1,300	0,748	0,979	1,487	1,039	1,017	1,993	0,859
K₂	0,437	1,000	0,707	0,673	0,819	1,754	0,853	0,897	3,024	0,912
K₃	0,767	1,412	1,000	0,680	0,907	1,629	1,133	1,711	2,596	0,925
K₄	1,335	1,481	1,468	1,000	0,484	3,116	0,882	1,219	3,130	1,211
K₅	1,020	1,220	1,101	2,060	1,000	1,290	0,949	1,690	3,707	1,132
K₆	0,671	0,568	0,612	0,320	0,773	1,000	0,539	0,614	1,489	0,464
K₇	0,960	1,171	0,881	1,133	1,054	1,850	1,000	1,065	1,798	0,690
K₈	0,982	1,114	0,583	0,819	0,590	1,625	0,935	1,000	1,891	0,551
K₉	0,501	0,330	0,384	0,319	0,269	0,670	0,554	0,527	1,000	0,582
K₁₀	1,159	1,095	1,079	0,826	0,883	2,152	1,446	1,809	1,717	1,000

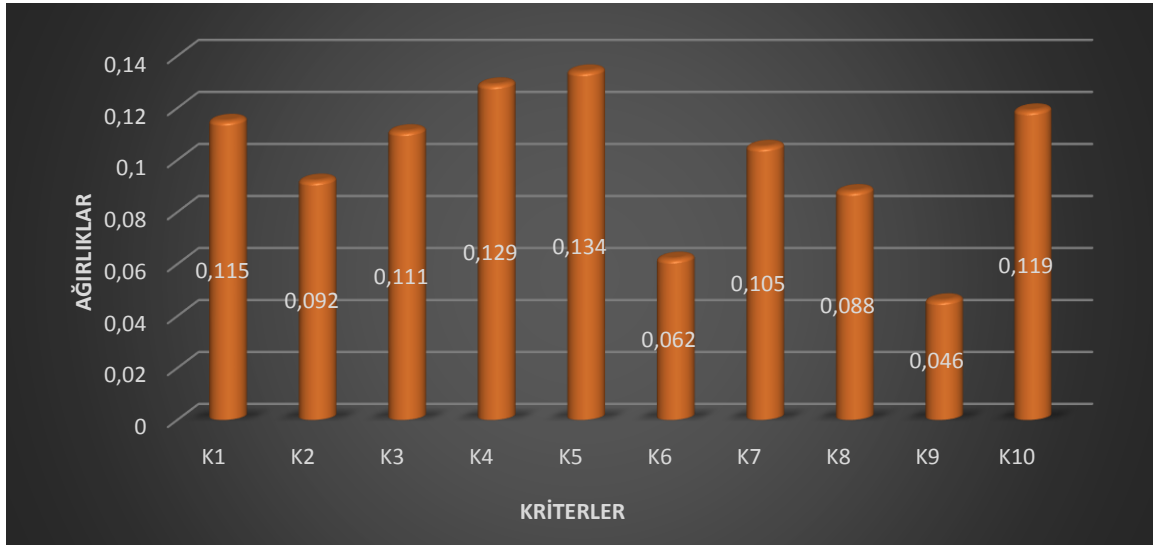
İkili karşılaştırma matrisinin hesaplanmasının ardından normalize karar matrisi Tablo 7'deki gibi elde edilmiştir. Buna göre tüm ikili karşılaştırma matrisleri için tutarlılık oranının (TO) $0,0204 < 0,10$ 'dan düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Normalize Karar Matrisi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀
K ₁	0,113	0,195	0,143	0,087	0,126	0,090	0,111	0,088	0,089	0,103
K ₂	0,049	0,086	0,078	0,078	0,106	0,106	0,091	0,078	0,135	0,110
K ₃	0,087	0,121	0,110	0,079	0,117	0,098	0,121	0,148	0,116	0,111
K ₄	0,151	0,127	0,161	0,117	0,062	0,188	0,094	0,106	0,140	0,145
K ₅	0,116	0,105	0,121	0,240	0,129	0,078	0,102	0,146	0,166	0,136
K ₆	0,076	0,049	0,067	0,037	0,100	0,060	0,058	0,053	0,067	0,056
K ₇	0,109	0,100	0,097	0,132	0,136	0,112	0,107	0,092	0,080	0,083
K ₈	0,111	0,095	0,064	0,096	0,076	0,098	0,100	0,087	0,085	0,066
K ₉	0,057	0,028	0,042	0,037	0,035	0,040	0,059	0,046	0,045	0,070
K ₁₀	0,131	0,094	0,118	0,096	0,114	0,130	0,155	0,157	0,077	0,120
$\lambda_{max}= 10,274$ $TI= 0,0304$ $TO= 0,0204$										

Normalize karar matrisinden elde edilen kriter ağırlıkları Grafik 1’de verilmiştir.

Grafik 1. Seçim Kriterlerin Ağırlıkları



Yapılan analiz sonucunda Grafik 1’e göre açık inovasyon model seçiminde en önemli kriterin “K₅-Yeni Pazarlara Erişim” (0,134) olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla “K₄-Maliyet Azaltma” (0,129), “K₁₀-Eğitim ve Teşvik Politikaları” (0,119), “K₁-Çevresel Dinamizm” (0,115), “K₃-Bilgi Paylaşımı” (0,111), “K₇-Takım Çalışması” (0,105), “K₂-İnovasyon Yenilikleri” (0,092), “K₈-İşletmenin Beşeri Sermayesi” (0,088), “K₆-İşletmenin Seçim Politikası” (0,062) kriterleri takip etmiştir. 0,046 ağırlıklı karar almanın merkezileştirilmesi kriterinin (K₉) ise en az öneme sahip kriter olduğu tespit edilmiştir.

4.3.2. VIKOR Yöntemi ile Alternatiflerin Sıralanması

Araştırmanın bu bölümünde açık inovasyon modellerinin Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımlarından olan VIKOR yöntemiyle sıralanması için AHP yönteminde elde edilen kriter ağırlıkları (Grafik 1) kullanılmıştır. İlk olarak, AHP uygulamasında karar verici olan dokuz katılımcıya mevcut literatürde tespit edilen üç alternatifi değerlendirmeleri için VIKOR anketi sunulmuştur. Değerlendirme sırasında katılımcılar önceden tespit edilmiş karar kriterleri (Tablo 5) kapsamında alternatiflere 1-5 (1: En kötü, 5: En iyi) arasında puanlar vermiştir. Ardından sırasıyla VIKOR yöntemi adımları takip edilmiş ve açık inovasyon modelleri arasında bir sıralama elde edilmiştir.

Elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan başlangıç karar matrisi Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Başlangıç Karar Matrisi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀
A ₁	3,444	3,667	4,111	4,000	3,222	2,889	3,222	3,778	2,111	3,667
A ₂	3,111	3,111	3,333	3,444	3,444	2,444	3,000	3,111	2,667	2,778
A ₃	4,222	4,222	4,000	3,667	3,667	2,889	3,444	3,556	2,889	3,889

Her bir kriter için en iyi ve en kötü değer belirlenmesinde Tablo 8’de yer alan verilerden yararlanılmıştır. Belirlenen bu değerler Tablo 9’da görülmektedir.

Tablo 9. Her Kriter İçin En İyi (f⁺) ve En Kötü (f⁻) Değerler

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀
F ⁺	4,222	4,222	4,111	4,000	3,667	2,889	3,444	3,778	2,111	3,889
F ⁻	3,111	3,111	3,333	3,444	3,222	2,444	3,000	3,111	2,889	2,778

AHP yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıkları kullanılarak Tablo 10’da gösterilen ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi elde edilmiştir.

Tablo 10. Ağırlıklı Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀
A ₁	0,081	0,046	0,000	0,000	0,134	0,000	0,053	0,000	0,000	0,024
A ₂	0,115	0,092	0,111	0,129	0,067	0,062	0,105	0,088	0,033	0,119
A ₃	0,000	0,000	0,016	0,077	0,000	0,000	0,000	0,029	0,046	0,000

Tablo 10’da elde edilen değerlerden faydalanılarak (S_j), (R_j) ve (Q_j) değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 11. S_j , R_j ve Farklı V Değerlerine Göre Q_j Değerleri

	S_j	R_j	$Q_j, v=0,1$	$Q_j, v=0,5$	$Q_j, v=1$
A ₁	0,337	0,129	0,920	0,612	0,224
A ₂	0,921	0,134	0,922	0,956	1,000
A ₃	0,169	0,077	0,000	0,000	0,000

Tablo 11’de S_j , R_j ve farklı v değerlerine göre hesaplanmış Q_j değerleri sonucunda Tablo 12’de bu değerlerin küçükten büyüğe doğru sıralaması oluşturulmuştur.

Tablo 12. S_j , R_j ve Farklı V Değerlerine Göre Q_j Değerlerinin Sıralaması

	S_j		R_j		$Q_j, v=0,1$		$Q_j, v=0,5$		$Q_j, v=1$
A ₃	0,169	A ₃	0,077	A ₃	0,000	A ₃	0,000	A ₃	0,000
A ₁	0,337	A ₁	0,129	A ₁	0,920	A ₁	0,612	A ₁	0,224
A ₂	0,921	A ₂	0,134	A ₂	0,922	A ₂	0,956	A ₂	1,000

Sıralama işlemi yapıldıktan sonra kabul edilebilir avantaj (K1) ve kabul edilebilir istikrar (K2) koşulları kontrol edilerek her bir v değeri için uzlaşık çözüm kümesi ve karar seçeneklerinin sıralaması Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. V Değerlerine Göre Uzlaşık Çözüm ve Sıralama

V=0,1							
K1	DQ=	0,500	Q''-Q'='	0,922	Q''-Q'>=DQ	Doğru	Sıralama
K2	A ₃ seçeneği S/R sıralamasına göre 1.					Doğru	A ₃ >A ₁ >A ₂
V=0,5							

K1	DQ=	0,500	$Q''-Q' =$	0,612	$Q''-Q' \geq DQ$	Doğru	Sıralama
K2	A_3 seçeneği S/R sıralamasına göre 1.					Doğru	$A_3 > A_1 > A_2$
V=1							
K1	DQ=	0,500	$Q''-Q' =$	0,224	$Q''-Q' \geq DQ$	Yanlış	Sıralama
K2	A_3 seçeneği S/R sıralamasına göre 1.					Doğru	$A_3 > A_1 > A_2$

Kabul edilebilir avantaj (K1) koşulunun test edilebilmesi için $Q''-Q' \geq DQ$ eşitliğini kontrol etmek gerekmektedir. Burada alternatif sayısı $j=3$ olduğu için $D(Q)=1(j/1)$ formülü yardımıyla $D(Q)=0,500$ olarak bulunmuştur. Bu durumda $V=0,1$ değeri için $Q''-Q' \geq DQ$ eşitlik sonucu $0,922 > 0,500$ olduğundan dolayı K1 koşulu sağlanmaktadır. $V=0,5$ değeri için $Q''-Q' \geq DQ$ eşitlik sonucu $0,612 > 0,500$ olduğu için K1 koşulu gerçekleşmektedir. $V=0,1$ ve $V=0,5$ değerlerine göre en iyi seçenek olan A_3 , R ve S değerlerine göre yapılan sıralama sonucunda da en iyi seçenek olduğundan dolayı K2 koşulu da sağlanmaktadır denilebilir.

$V=1$ değeri için $Q''-Q' \geq DQ$ eşitlik sonucu $0,224 < 0,500$ olduğu için K1 koşulu sağlanmazken, A_3 karar seçeneği S ve R sıralamasına göre birinci sırada yer aldığı için K2 koşulu sağlanmaktadır. Böylece her üç v değerine göre uzlaşık çözüm olarak A_3 karar seçeneği belirlenmiştir.

Bu durumda tüm kriterler açısından açık inovasyon modellerinin değerlendirilmesi sonucunda “ A_3 -Karma Açık İnovasyon Modeli”nin en iyi karar seçeneği olduğu tespit edilmiştir.

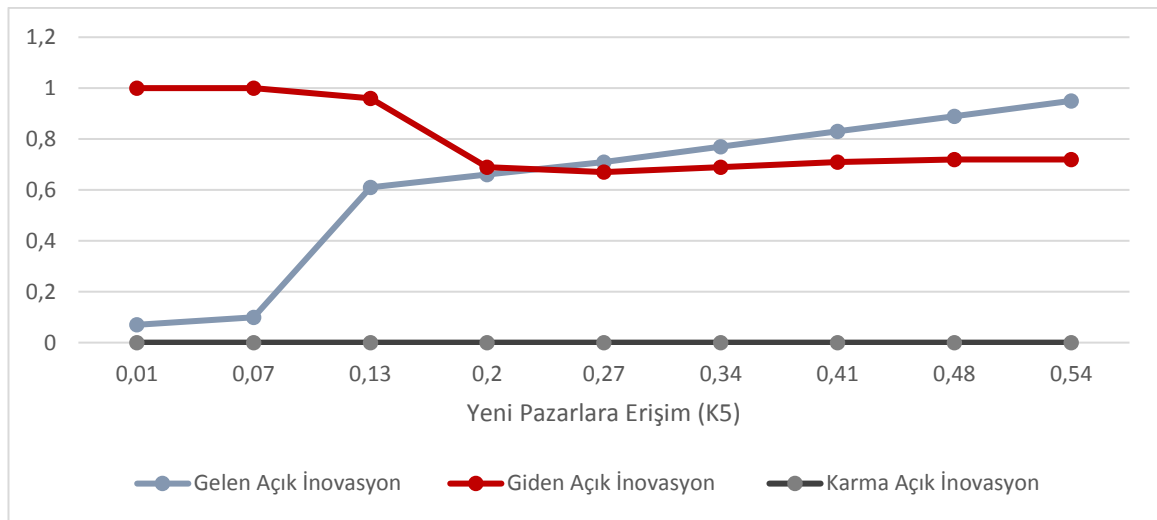
4.4. Tek Boyutlu Duyarlılık Analizi

Çalışmanın bu bölümünde, sonuçların kararlılığını test etmek için tek boyutlu ağırlıklı duyarlılık analizi uygulanmıştır. Bu araştırmanın sonucuna göre, maksimum öncelik ağırlığına sahip Yeni Pazarlara Erişim kriterinin (K_5) en önemli kriter olduğu ortaya çıkmıştır.

Duyarlılık analizinde, en önemli kriterin ağırlığı uygun bir aralıkta açıklanmış ve diğer tüm kriter ağırlıkları eşit olarak ayarlanmıştır. Buna göre en önemli kriterin ağırlığı 0.01'e indirilmiş ve denklem (3.16) kullanılarak en üst limite yükseltilmiştir. Bu nedenle duyarlılık analizi K_5 kriterinin ağırlığının $0.01 \leq K_5 \leq 0.54$ aralığında farklılık gösterirken diğer kriter ağırlıklarının ise Tablo 14 ve Grafik 2'de değiştiği tespit edilmiştir. Karar Almanın Merkezileştirilmesi (K_9) kriterinin ağırlığı negatif olma riskinden ötürü Yeni Pazarlara Erişim (K_5) kriterinin ağırlığı 0,54'ün üzerine çıkarılamamaktadır.

Tablo 14. K₅ Kriterinde Ağırlık Değişimine Göre Alternatiflerin Q Değişimi

	Yeni Pazarlara Erişim (K ₅)								
	0,01	0,07	0,13	0,20	0,27	0,34	0,41	0,48	0,54
Gelen Açık İnovasyon	0,07	0,10	0,61	0,66	0,71	0,77	0,83	0,89	0,95
Giden Açık İnovasyon	1,00	1,00	0,96	0,69	0,67	0,69	0,71	0,72	0,72
Karma Açık İnovasyon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Grafik 2. Duyarlılık Analizinin Grafikselleştirilmesi

Tablo 14 ve Grafik 2'e göre K₅ kriterindeki ağırlık değişimi otomotiv endüstrisindeki tüm değerlerde en uygun karma açık inovasyon modelindeki tercihi etkilememiştir. Buna göre en yüksek önem ağırlığına sahip K₅ kriterinin ağırlığı 0.00-0.02 aralığında iken giden açık inovasyonun ikinci sırada tercih edildiği söylenebilir. Ayrıca ilgili kriterin ağırlığı 0.02- 0.54 aralığında değişirken ise gelen açık inovasyon modelinin ikinci sırada tercih edildiği ifade edilebilir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Açık inovasyon işletmelerin farklı aktörlerle (diğer işletmeler, müşteriler, rakipler, tedarikçiler, üniversiteler vb.) işbirliği yapmasını içermektedir. Bu noktada açık inovasyon, tüm inovasyon çabalarını tek başına yürütmede güçlük çeken her bir işletme için hayati öneme sahip olmaktadır. Nitekim işletmeler, küresel pazar ortamında rekabet avantajı sağlamak ve ayakta kalma gücünü artırmak amacıyla açık inovasyon gibi önemli bir kaynağa ihtiyaç duymaktadır.

Açık inovasyon özellikle ülke ekonomilerinde çok ciddi bir payı olan otomotiv endüstrisinde daha çok önem arz etmektedir. Çünkü otomotiv endüstrisi küresel boyutta şiddetli rekabete maruz kalmaktadır. Bu rekabet ortamında üstünlük elde edebilmek için otomotiv endüstrisi tüketicilerin istek ve beklentilerine her zamankinden daha fazla odaklanmak zorunda kalmaktadır. Bu kapsamda otomotiv endüstrisinde açık inovasyonun faaliyete geçirilmesi pazara yenilikçi ürün ve hizmet ortaya koymadaki başarı açısından önemli rol oynamaktadır.

Çok Kriterli Karar Verme yaklaşımlarından AHP ve VIKOR teknikleri kullanılarak otomotiv endüstrisi için en uygun açık inovasyon model seçiminin amaç olarak belirlendiği bu çalışmada, mevcut literatür incelemesi ve uzman görüşlerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda açık inovasyon model seçim kriterleri; çevresel dinamizm, inovasyon yenilikleri, bilgi paylaşımı, maliyet azaltma, yeni pazarlara erişim, işletmenin seçim politikası, takım çalışması, işletmenin beşeri sermayesi, karar almanın merkezileştirilmesi, eğitim ve teşvik politikaları olarak belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemiyle belirlenmiş ve bu kriter ağırlıkları kullanılarak ilgili literatür kapsamında belirlenen üç açık inovasyon modelin (gelen açık inovasyon, giden açık inovasyon ve karama açık inovasyon) sıralaması VIKOR yöntemiyle tespit edilmiştir. AHP ve VIKOR yönteminin sonuçlarının istikrarını tespit etmek için ise Tek boyutlu duyarlılık analizi kullanılmıştır.

İlgili literatürde, açık inovasyon konusuyla alakalı artan seviyede ve çok yönlü çalışmaların olmasına rağmen hem otomotiv endüstrisine yönelik çalışmaların (Carvalho ve Moreira 2015; Ili vd. 2010; Pado 2015) hem de açık inovasyon model seçimine ilişkin çalışmaların (Ar ve diğerleri 2019) kısıtlı sayıda olduğu tespit

edilmiştir. Ayrıca bu çalışmaların çok az bir kısmında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinin kullanıldığı saptanmıştır. Bu çalışmada AHP ve VIKOR yöntemleri ile birlikte Tek boyutlu duyarlılık analizinin ilk kez açık inovasyon model seçiminde kullanılmış olması ve uygulama kapsamında otomotiv endüstrisinin ele alınması yönüyle açık inovasyon literatürüne önemli katkı sağlamaktadır.

Açık inovasyon model seçimi için AHP tekniğiyle elde edilen kriter ağırlıklarına bakıldığında en fazla öneme sahip kriterlerin sırasıyla *Yeni Pazaralara Erişim (K₅)*, *Maliyet azaltma (K₄)* ve *Eğitim ve Teşvik Politikaları (K₁₀)* olduğu sonucuna varılmış ve en az öneme sahip kriterin ise *Karar Alanın Merkezileştirilmesi (K₉)* olduğu tespit edilmiştir. AHP yöntemiyle yapılan kriter hesaplamalarının ardından VIKOR yöntemiyle yapılan analiz sonucunda otomotiv endüstrisi için en uygun model *Karma Açık İnovasyon* olarak belirlenmiştir. Buna sebep olarak, otomotiv endüstrisinde karma açık inovasyon modelinin yeni pazarlara erişim, maliyet azaltma, eğitim ve teşvik politikaları kriterlerini yüksek oranda karşılaması gösterilebilir. Daha sonra gerçekleştirilen Tek boyutlu duyarlılık analizi sonucunda önem derecesi en yüksek olan *Yeni Pazaralara Erişim (K₅)* kriterindeki ağırlık değişiminin otomotiv endüstrisindeki tüm değerlerde karma açık inovasyonun en uygun açık inovasyon model olma önceliğini etkilemediği sonucuna varılmıştır. İlgili literatürde, Ar ve diğerleri (2019) yapmış oldukları çalışmada Bulanık AHP yöntemini kullanarak önem derecesi en yüksek kriterin yenilik süreci olduğunu ve bunu sırasıyla motivasyon ve pazar kriterlerinin takip ettiğini tespit etmişlerdir. Ardından Bulanık VIKOR tekniğinden yararlanarak giden açık inovasyonun lojistik firmaları için en uygun açık inovasyon modeli olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmaların sonuçları arasındaki bu farklılık uzmanlar grubunun ve endüstrinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

Bu çalışmanın katkılarının yanı sıra kısıtları da bulunmaktadır. Birincisi, gerekli sayıda uzman kişiyle görüşülmesine rağmen tüm Dünya’da mevcut olan pandemi sorunu nedeniyle bu görüşmelerin yüzyüze yapılamayıdır. İkincisi, ÇKKV yöntemlerinin doğasından kaynaklanan uzmanlar grubu farklılaştırıldığında sonuçların değişebileceği gerçeğidir.

İlerleyen süreçlerde farklı Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri (Analitik Ağ Süreci, TOPSİS) kullanılarak farklı sektörler için açık inovasyon model seçimi yapılabilir ve elde edilen sonuçlar mevcut çalışma ile kıyaslanabilir. Ayrıca, açık

inovasyon modellerinin engellerini ele alan bir çalışma gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada tespit edilen sonuçlar doğrultusunda otomotiv endüstrisi için en uygun karma açık inovasyon model uygulamalarının seçimi yapılabilir. Farklı sektörlerde açık inovasyon modelleri ile birlikte bu üç modelin uygulama yöntemlerinin seçimini ele alan geniş çaplı bir araştırma gerçekleştirilebilir. Son olarak, açık inovasyonun işletmeler için oluşturabilecek risklerini de ele alan bir çalışma ortaya konabilir.

KAYNAKÇA

- Akolaş, D. A. (2004). Bilişim sistemleri ve bilişim teknolojisinin küreselleşme olgusu ve girişimcilik üzerine yansımaları. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12, 29-43.
- Al-Belushi, K. I. A., Stead, S. M., Gray, T. ve Burgess, J. G. (2018). Measurement of open innovation in the marine biotechnology sector in oman. Marine Policy, 98, 164-173.
- Alford, B. D. (2004). Two applications involving the analytic hierarchy process. (Yüksek lisans tezi). Google scholar. (umi-umd-2104.pdf).
- Ar, I. M., Peker, I. ve Baki, B. (2019). Determining the appropriate open innovation model for logistics firms using an integrated fuzzy ahp-vikor approach. International Journal of Economic and Administrative Studies, 135-148.
- Ayaz, S. (2015). Açık inovasyon partnerleri, süreci ve tamamlayıcı öğeleri: Açık inovasyon alanında bireysel tüketicinin yeri. (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (399364).
- Baltalar; H. (2008), <http://www.hasanbaltalar.com/index.php?id=42>, Erişim Tarihi: 22.03.2020.
- Barge-Gil, A. (2010). Open, semi-open and closed innovators: Towards an explanation of degree of openness. Industry and Innovation, 17(6), 577-607.
- Becker, W. ve Dietz, J. (2004). R&D cooperation and innovation activities of firms—evidence for the german manufacturing industry. Research Policy, 33, 209-223.
- Bianchi, M., Chiaroni, D., Chiesa, V. ve Frattini, F. (2011). Organizing for external technology commercialization: Evidence from a multiple case study in the pharmaceutical industry. R&D Management, 41(2), 120-137.
- Bigliardi, B., Dormio, A. I. ve Galati, F. (2012). The adoption of open innovation within the telecommunication industry. European Journal of Innovation Management, 15(1), 27-54.
- Bogers, M., Chesbrough, H. ve Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices and policies. California Management Review, 60(2), 5-16.

- Bozat, Z. A. (2017). İnovasyon için topluluklardan faydalanma (crowdsourcing) ve üniversite öğrencilerinin kullanılabilirliği: İstanbul kemerburgaz üniversitesi. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (481907).
- Bröring, S. ve Herzog, P. (2008). The industrial dynamics of open innovation—evidence from the transformation of consumer electronics. *European Journal of Innovation Management*, 11(3), 330-348.
- Brunswicker, S. ve Ehrenmann, F. (2013). Managing open innovation in smes: A good practice example of a german software firm. *International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEM)*, 4(1), 33-41.
- Burcharth, A., Knudsen, M. P. ve Søndergaard, H. A. (2017). The role of employee autonomy for open innovation performance. *Business Process Management Journal*, 23(6), 1245-1269.
- Butler, J., Jia, J. ve Dyer, J. (1997). Simulation techniques for the sensitivity analysis of multi- criteria decision models. *European Journal of Operational Research*, 103(3), 531-546.
- Canık, Y., Bohemia, E. ve Telalbasic, I. (2017). Mapping coupled open innovation processes from activity theory framework. *Design Management Academy Conference 2017*. Retrived from <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/24922/1/75.pdf> (available at 14/08/2018).
- Carvalho, A. C. S. ve Moreira, A. C. (2015). Open innovation profile in small and medium-sized firms. The perspective of technology centres and business associations. *Intrenional Journal Innovation and Learning*, 18(1), 4-22.
- Chen, H. H., Chen, S. ve Lan, Y. (2016). Attaining a sustainable competitive advantage in the smart grid industry of china using suitable open innovation intermediaries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 1083-1091.
- Cheng, E. W. L. ve Li, H. (2001). Analytic hierarchy process. *Measuring Business Excellence*, 5(3), 30-37.
- Chesbrough, H. (2006). Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation. 23 Mart 2020 https://www.researchgate.net/publication/241712316_Open_Innovation_A_New_Paradigm_for_Understanding_Industrial_Innovation tarihinde adresinden erişildi.

- Chesbrough, H. ve Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. ve West, J. (Der.), *New Frontiers in Open Innovation* içinde (3-28) Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, H. ve Brunswicker, S. (2014). A fad or a phenomenon? The adoption of open innovation practices in large firms. *Research-Technology Management*, 57(2), 16-25.
- Chesbrough, H. W. (2003b). The era of open innovation. *Mit Sloan Management Review*, 44 (3), 35-41.
- Chesbrough, H. W. ve Garman, A. R. (2009). How open innovation can help you cope in lean times. *Harvard Business Review*.
- Chesbrough, H. (2014). Open business models (PDF Belgesi). 23 Mart 2020 tarihinde https://www.academia.edu/5008637/Chesbrough_H_Open_Business_Models adresinden erişildi.
- Chesbrough, H. W. (2003a). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press.
- Chou, C., Yang, K-P. ve Chiu, Y-J. (2016). Coupled open innovation and innovation performance outcomes: Roles of absorptive capacity. *Corporate Management Review*, 36(1), 37-68.
- Christensen, J. F., Olesen, M. H. ve Kjaer, J. S. (2005). The industrial dynamics of open innovation— evidence from the transformation of consumer electronics. *Research Policy*, 34, 1533-1549.
- Chu, M-T., Shyu, J., Tzeng, G-H. ve Khosla, R. (2007). Comparison among three analytical methods for knowledge communities group-decision analysis. *Expert Systems with Applications*, 33, 1011-1024.
- Colombo, M. G., Piva, E. ve Rossi-Lamastra, C. (2014). Open innovation and within-industry diversification in small and medium enterprises: The case of open source software firms. *Research Policy*, 43, 891-902.
- Coorevits, L., Schuurman, D., Oelbrandt, K. ve Logghe, S. (2016). Bringing personas to life: User experience design through interactive coupled open innovation. *Persona Studies*, 2(1), 97-114.

- Cricelli, L. Greco, M. ve Grimaldi, M. (2015). Assessing the open innovation trends by means of the eurostat community innovation survey. *International Journal of Innovation Management*, 20(3), 1-30.
- Çelikel, A. T. (2001). Factors affecting research and development (r&d) collaboration of multinational enterprises (mnes) and their local partner firms: A case study of turkish automotive industry. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (253158).
- Dahlander, L. ve Gann, D. M. (2010). How open is innovation?. *Research Policy*, 39 (6), 699–709.
- De Beule, F. ve Van Beveren, I. (2019). Sources of open innovation in foreign subsidiaries: An enriched typology. *International Business Review*, 28, 135- 147.
- De Montis, A., De Toro, P., Droste- Franke, B., Omann, I. ve Stagl, S. (2000). Criteria for quality assessment of mcda methods. 3rd Biennial Conference of the European Society for Ecological Economics, 1-30.
- Demircanlı, B. ve Kundakcı, N. (2015). Futbolcu transferinin ahp ve vikor yöntemlerine dayalı bütünleşik yaklaşım ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 105-129.
- Den Hertog, R. G. J. ve Thurik, A. R. (1993). Determinants of internal and external r&d some dutch evidence. *De Economist*, 141(2), 279-289.
- Docherty, M. (2006). Primer on “open innovation:” Principles and practice. *PDMA Visions Magazine*, 13-17.
- Dodourova, M. ve Bevis, K. (2014). Networking innovation in the european car industry: Does the open innovation model fit?. *Transportation Research Part A*, 69, 252-271.
- Dong, G., Yang, S., Bai, J., Wang, Z. ve Zhang, Y. (2013). Open innovation in the sanjiang plain: A new paradigm for developing agriculture in china. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11, 1108-1113.
- Elçi, Ş., Karataylı, İ. ve Karata, S. (2008). Bölgesel inovasyon merkezleri: Türkiye için bir model önerisi. İstanbul. TÜSİAD Yayınları.
- Enkel, E. Gassmann, O. ve Chesbrough, H. (2009). Open r&d and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316.
- Enkel, E. ve Gassmann, O. (2009). Neue ideenquellen erschließen – die chancen von open innovation. *Marketing Review St. Gallen*, 26(2), 6-11.

- Fernandes, S., Cesario, M. ve Barata, J. M. (2017). Ways to open innovation: Main agents and sources in the portuguese case. *Technology in Society*, 51, 153-162.
- Flor, M. L., Diaz, J. L. B. ve Ortiz, M. L. L. (2020). Innovation policy instruments through the lens of open innovation. An analysis in the spanish context. *Journal of Evolutionary Studies in Business*, 5(1), 52-80.
- Fossas-Olalla, M., Minguella-Rata, B., López-Sánchez, J-I. ve Fernández-Menéndez, J. (2015). Product innovation: When should suppliers begin to collaborate?. *Journal of Business Research*, 68(7), 1404-1406.
- Füller, J., Matzler, K., Hutter, K. ve Hautz, J. (2012). Consumers' creative talent: Which characteristics qualify consumers for open innovation projects? An exploration of asymmetrical effects. *Creativity and Innovation Management*, 21(3), 247-262.
- Gajpal, P. P., Ganesh, L. S. ve Rajendran, C. (1994). Criticality analysis of spare parts using the analytic hierarchy process. *International Journal Production Economics*, 35, 293-297.
- Gann, D. M. (2005). H. Chesbrough, *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press, 2003 (272 pp., \$ 35.00, ISBN: 1-57851-837-7). *Research Policy*, 34(1), 122-123.
- Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: Towards an agenda. *R&D Management*, 36(3), 223-228.
- Gassmann, O. ve Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: Three core process archetypes. Paper presented at the R&D Management Conference (RADMA), 07-09 July 2004, Lisboa, Portugal, 1-18.
- Ginting, G. (2015). Open innovation model: Empowering entrepreneurial orientation and utilizing network resources as determinant for internationalization performance of small medium agroindustry. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 56-61.
- Gorbatyuk, A., Van Overwalle, G. ve Van Zimmeren, E. (2016). Intellectual property ownership in coupled open innovation processes. *International Review of Intellectual Property and Competition Law*, 47, 262-302.
- Gömlüksiz, M. (2012). Bölgesel inovasyon sistemleri ve türkiye: İstatistiki bölge birimleri sınıflandırması düzey 2 bölgeleri inovasyon indeksi. (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (308856).

- Greco, M., Grimaldi, M. ve Cricelli, L. (2016). An analysis of the open innovation effect on firm performance. *European Management Journal*, 34, 501-516.
- Greco, M., Locatelli, G. ve Lisi, S. (2017). Open innovation in the power & energy sector: Bringing together government policies, companies' interests, and academic essence. *Energy Policy*, 104, 316-324.
- Grönlund, J., Sjödin, D. R. ve Frishammar, J. (2010). Open innovation and the stage-gate process: A revised model for new product development. *California Management Review*, 52(3), 106-131.
- HacknBreak; (2019), 4. Açık İnovasyon Kampı. <https://etkinlik.webrazzi.com/etkinlik/-4acik-inovasyon-kampi/1502>, Erişim Tarihi: 27.03.2020.
- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of co-operation and sectoral differences. *Strategic Management Journal*, 14, 371-385.
- Hamurcu, M. ve Eren, T. (2018). Kent içi ulaşım için bulanık ahp tabanlı vikor yöntemi ile proje seçimi. *Engineering Sciences (NWSAENS)*, 13(3), 201-216.
- Harison, E. ve Koski, H. (2010). Applying open innovation in business strategies: evidence from finnish software firms. *Research Policy*, 39(3), 351-359.
- Helm, R., Endres, H. ve Hüsigg, S. (2019). When and how often to externally commercialize technologies? A critical review of outbound open innovation. *Review of Managerial Science*, 13, 327-345.
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., Johnson, R. A. ve Moesel, D. D. (1996). The market for corporate control and firm innovation. *Academy of Management Journal*, 39(5), 1084-1119.
- Hochleitner, F. P., Arbussà, A. ve Coenders, G. (2017). Inbound open innovation in smes: Indicators, non-financial outcomes and entry-timing. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(2), 204-218.
- Hossain, M. (2012). Open innovation mill: utilization of nokia's non- core ideas. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 58, 765-773.
- Hu, Y., McNamara, P. ve McLoughlin, D. (2015). Outbound open innovation in bio-pharmaceutical out-licensing. *Technovation*, 35, 46-58.

- Hurmelinna, P., Peltola, S., Tuimala, J. ve Virolainen, V-M. (2002). Attaining world class r&d by benchmarking buyer-supplier relationships. *Internal Journal Production Economics*, 80, 39-47.
- Hürriyet; (2013), Açık İnovasyon ile Yatırımını Katladı. <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/acik-inovasyon-ile-yatirimini-katladi-2521073>, Erişim Tarihi: 11.04.2020.
- Hürriyet; (2013), Ford Otosan ile JMC'den Teknoloji Anlaşması. <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/ford-otosan-ile-jmcden-teknoloji-anlasmasi-23127746>, Erişim Tarihi: 11.04.2020.
- Ili, S., Albers, A. ve Miller, S. (2010). Open innovation in the automotive industry. *R&D Management*, 40(3), 246-255.
- Ivascu, L., Cirjaliu, B. ve Draghici, A. (2016). Business model for the university-industry collaboration in open innovation. *Procedia Economics and Finance*, 39, 674-678.
- İnovasyon; (2015), Şirket Sınırlarını Genişleten Yeni Yaklaşım. <https://acikinnovasyon.wordpress.com/2015/11/22/acik-inovasyon/>, Erişim Tarihi: 11.03.2020.
- İnovasyon; (2019), www.usb-tr.com/lib_bulten/5.pdf, Erişim Tarihi: 01.03.2020.
- Janeiro, P., Proença, I. ve da Conceição Gonçalves, V. (2013). Open innovation: Factors explaining universities as service firm innovation sources. *Journal of Business Research*, 66, 2017-2023.
- Karande, P., Zavadskas, E. K. ve Chakraborty, S. (2016). A study of ranking performance of some mcdm methods for industrial robot selection problems. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 7, 399-422.
- Kaygın, E. (2012). Sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamanın yolu: İç girişimcilik anlayışı. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4(1), 93-103.
- Kaynak, R. ve Maden, M. O. (2012). İnovasyonda sınırların genişlemesi: Açık inovasyon. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 31-47.
- Kılıç, F. (2018). Açık inovasyon kavramı ve etkileri üzerine bir uygulama. (Yüksek lisans). Yök tez merkezi. (514868).
- Kılıç, F. ve Ay Türkmen, M. (2019). Kavram ve farkındalık bağlamında açık inovasyon üzerine bir uygulama. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 274-292.

- Kim, B., Kim, E. ve Foss, N. J. (2016). Balancing absorptive capacity and inbound open innovation for sustained innovative performance: An attention-based view. *European Management Journal*, 34, 80-90.
- Konukbay, A. (2016). Ankara’da savunma teknolojilerinde faaliyet gösteren kobilerin açık yenilik yaklaşımlarının değerlendirilmesi. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2(1), 53-76.
- Koruna, S. M. (2004). External technology commercialisation – policy guidelines. *International Journal Technology Management*, 27, 241-254.
- Kutvonen, A. (2011). Strategic application of outbound open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 14(4), 460-474.
- Lazzarotti, V., Manzini, R. ve Pellegrini, L. (2010). Open innovation models adopted in practice: An extensive study in Italy. *Measuring Business Excellence*, 14(4), 11-23.
- Lee, I. ve Kim, E. (2019). Factors affecting the outbound open innovation strategies in pharmaceutical industry: Focus on out-licensing deal. *Journal Open Innovation Technology Market and Complexity*, 5, 1-13.
- Lee, S. M., Hwang, T. ve Choi, D. (2012). Open innovation in the public sector of leading countries. *Article in Management Decision*, 50(1), 147-162.
- Li- Ying, J., Mothe, C. ve Nguyen, T. T. U. (2018). Linking forms of inbound open innovation to a driver-based typology of environmental innovation: Evidence from French manufacturing firms. *Technological Forecasting & Social Change*, 135, 51-63.
- Lichtenthaler, U. (2006). External technology commercialisation as an alternative mode of technology marketing. *International Journal Technology Marketing*, 1(4), 411-430.
- Lichtenthaler, U. (2009). Outbound open innovation and its effect on firm performance: Examining environmental influences. *R&D Management*, 39(4), 317-330.
- Lichtenthaler, U. (2011). Open innovation: Past research, current debates, and future directions. *Academy of Management Perspectives*, 25(1), 75-93.
- Lichtenthaler, U. (2015). A note on outbound open innovation and firm performance. *R&D Management*, 45(5), 606-608.

- Lichtenthaler, U. ve Ernst, H. (2007). External technology commercialization in large firms: Results of a quantitative benchmarking study. *R&D Management*, 37(5), 383-397.
- Loken, E. (2007). Use of multicriteria decision analysis methods for energy planning problems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11, 1584-1595.
- Lokshin, B., Belderbos, R. ve Carree, M. (2008). The productivity effects of internal and external r&d: Evidence from a dynamic panel data model. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(3), 399-413.
- Marais, S. J. ve Schutte, C. S. L. (2009). The development of open innovation models to assist the innovation process. 23rd Annual SAIIE Conference Conference Proceedings içinde (ss. 96-116). Gauteng, Roodevallei Country Lodge.
- Marcy, W. (1979). Acquiring and selling technology: Licensing do's and don'ts. *Research Management*, 22(3), 18-21.
- Marques, J. P. C. (2014). Closed versus open innovation: Evolution or combination?. *International Journal of Business and Management*, 9(3), 196-203.
- Masucci, M., Brusoni, S. ve Cennamo, C. (2020). Removing bottlenecks in business ecosystems: The strategic role of outbound open innovation. *Research Policy*, 49(1), 1-17.
- Mazzola, E., Bruccoleri, M. ve Perrone, G. (2016). Open innovation and firms' performance: State of the art and empirical evidences from the bio-pharmaceutical industry. *International Journal Management*, 70(2-3), 109-134.
- Mazzola, E., Bruccoleri, M. ve Perrone, G. (2012). The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance. *International Journal of Innovation Management*, 16(6), 1-27.
- Mazzola, E., Perrone, G. ve Kamuriwo, D. S. (2015). Network embeddedness and new product development in the biopharmaceutical industry: The moderating role of open innovation flow. *International Journal of Production Economics*, 160, 106-119.
- McCormack, B., Fallon, E. F. ve Cormican, K. (2015). An analysis of open innovation practices in the medical technology sector in Ireland. *Procedia Manufacturing*, 3, 503-509.

- Mention, A-L. (2011). Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty?. *Technovation*, 31, 44-53.
- Michelino, F., Lamberti, E., Cammarano, A. ve Caputo, M. (2015). Open models for innovation: An accounting-based perspective. *International Journal Technology Management*, 68 (1/2), 99-121.
- Mo Ahn, J., Minshall, T. ve Mortara, L. (2015). Open innovation: A new classification and its impact on firm performance in innovative smes. *Journal of Innovation Management*, 3(2), 33-54.
- Moretti, F. ve Biancardi, D. (2020). Inbound open innovation and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(1), 1-19.
- Mortara, L. ve Minshall, T. (2011). How do large multinational companies implement open innovation?. *Technovation*, 31, 586-597.
- Moschieri, C. ve Mair, J. (2011). Adapting for innovation: Including divestitures in the debate. *Long Range Plannig*, 44, 4-25.
- Naqshbandi, M. M. ve Kaur, S. (2014). Do Managerial ties support or stifle open innovation?. *Industrial Management & Data Systems*, 114(4), 652-675.
- Opricovic, S. (2009). Compromise in cooperative game and the vikor method. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 19(2), 225-238.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G-H. (2004). Compromise solution by mcdm methods: A comparative analysis of vikor and topsis. *European Journal of Operational Research*, 156, 445-455.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G-H. (2007). Extended vikor method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178, 514-529.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G-H. (2008). A comparative analysis of the dea-ccr model and the vikor method. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 18(2), 187-203.
- Özdemir, M. N. ve Deliormanlı, S. (2013). Türkiye’de açık inovasyon ekosisteminin oluşmasının önündeki engeller ve çözüm önerileri. TÜSİAD.
- Özkan, G. (2017). Internal and external facilitators of open innovation for companies in turkey. (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (491091).
- Pado, G. (2015). Açık inovasyonun müşteri entegrasyonu ve yeni ürün tasarım sürecinde, ürün farklılaşma stratejisine olan etkisi ile sürdürülebilir stratejik rekabet üstünlüğü üzerine bir araştırma. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (424934).

- Pado, G. (2016). Açık inovasyonun rekabet stratejisi üzerine etkisi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 130-141.
- Parida, V., Westerberg, M. ve Frishammar, J. (2012). Inbound open innovation activities in high-tech smes: The impact on innovation performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283-309.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13, 343-373.
- Pellegrini, L., Lazzarotti, V. ve Pizzurno, E. (2012). From outsourcing to open innovation: A case study in the oil industry. *International Journal Technology Intelligence and Planning*, 8(2), 182-196.
- Perçin, H. (2019). Dünyada ve türkiye’de açık inovasyon kavramının bibliyometrik içerik ve doküman analiz yöntemleriyle incelenmesi. (Yüksek lisans). Yök tez merkezi. (551316).
- Piller, F., Ihl, C., Fuller, J. ve Stotko, C. (2004). Toolkits for open innovation-the case of mobile phone games. *Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, Big Island, HI, 5-8 January, 1-10.
- Piller, F. ve West, J. (2014). Firms, users, and innovation: An interactive model of coupled open innovation. Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. and West, J. (Der.), *New Frontiers in Open Innovation içinde* (ss. 29-49). Oxford: Oxford University Press.
- Pineda- Henson, R., Culaba, A. B. ve Mendoza, G. A. (2002). Evaluating environmental performance of pulp and paper manufacturing using the analytic hierarchy process and life-cycle assessment. *Journal of Industrial Ecology*, 6(1), 15-28.
- Popa, S., Soto-Acosta, P. ve Martinez-Conesa, I. (2017). Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in smes. *Technological Forecasting & Social Change*, 118, 134-142.
- Radnejad, A. B. ve Vredenburg, H. (2015). Collaborative competitors in a fast-changing technology environment: Open innovation in environmental technology development in the oil and gas industry. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 19(1-2), 77-98.
- Rahman, H. ve Ramos, I. (2010). Open innovation in smes: From closed boundaries to networked paradigm. Cohen. E. B. (Der.), *Information in Mation içinde* (ss. 471-

- 487). USA: The Journal of Issues in Informing Science and Information Technology.
- Randhawa, K., Josserand, E., Schweitzer, J. ve Logue, D. (2017). Knowledge collaboration between organizations and online communities: The role of open innovation intermediaries. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1293-1318.
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Math Modelling*, 9(3-5), 161-176.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48, 9-26.
- Saaty, T. L. (1994). Highlights and critical points in the theory and application of the analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 74, 426-447.
- Saaty, T. L. (2003). Decision-making with the ahp: Why is the principal eigenvector necessary. *European Journal of Operational Research*, 145, 85-91.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Saebi, T. ve Foss, N. J. (2015). Business models for open innovation: Matching heterogeneous open innovation strategies with business model dimensions. *European Management Journal*, 33, 201-213.
- Salampasis, D. ve Mention, A-L. (2019). From a-value to value-multiplication: Leveraging outbound open innovation practices for unrelated diversification in the sensor industry. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(11), 1327-1340.
- Sarkar, S. ve Costa, A. I. A. (2008). Dynamics of open innovation in the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 19, 574-580.
- Schumpeter, J. (1934). *Ekonomik gelişme teorisi*. Oxford University Press.
- Schuurman, D., De Marez, L., Baccarne, B. ve Ballon, P. (2016). Impact assessment of interactive coupled open innovation in living labs. XVII ISPIM Innovation Conference.
- Shakya, C. S. (2018). State of the art innovation: The role of open & closed innovation. (Yüksek lisans tezi). Google scholar. ((VLID) 2581843).

- Shin, K-O. ve Park, H-S. (2019). Antiaging cosmeceuticals in korea and open innovation in the era of the 4th industrial revolution: From research to business. *Sustainability*, 11, 1-9.
- Sieg, J. H., Wallin, M. W. ve Von Krogh, G. (2010). Managerial challenges in open innovation: A study of innovation intermediation in the chemical industry. *R&D Management*, 40(3), 281-291.
- Sims, J. ve Seidel, V. P. (2016). Organizations coupled with communities: The strategic effects on firms engaged in community-coupled open innovation. *Industrial and Corporate Change*, 1-19.
- Sisodiya, S. R., Johnson, J. L. ve Grégoire, Y. (2013). Inbound open innovation for enhanced performance: Enablers and opportunities. *Industrial Marketing Management*, 42, 836–849.
- Sofka, W. ve Grimpe, C. (2008). Managing search strategies for open innovation – the role of environmental munificence as well as internal and external r&d. Mannheim: ZEW.
- Spithoven, A., Clarysse, B. ve Knockaert, M. (2011). Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. *Technovation*, 31, 10-21.
- Supçiller, A. A. ve Çapraz, O. (2011). Ahp-topsis yöntemine dayalı tedarikçi seçimi uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 7(13), 1-22.
- Sydow, J. ve Müller-Seitz, G. (2020). Open innovation at the interorganizational network level – stretching practices to face technological discontinuities in the semiconductor industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 1-12.
- Şimşek, K. (2015). Open innovation practices in science park firms in turkey. (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (398124).
- Tayyar, N. ve Arslan, P. (2013). Hazır giyim sektöründe en iyi fason işletme seçimi için ahp ve vikor yöntemlerinin kullanılması. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 340-358.
- Triguero, A., Fernández, S. ve Sáez-Martínez, F. J. (2018). Inbound open innovative strategies and eco-innovation in the spanish food and beverage industry. *Sustainable Production and Consumption*, 15, 49-64.

- TÜBİTAK (2005). Oslo kılavuzu yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler. OECD ve Eurostat Ortak Yayımı.
- Un, A. C., Cuervo-Cazurra, A. ve Asakawa, K. (2010). R&D collaborations and product innovation. *Journal Product Innovation Management*, 27, 673-689.
- Uzkurt, C. (2010). İnovasyon yönetimi: İnovasyon nedir, nasıl yapılır ve nasıl pazarlanır?, Ankara Sanayi Odası Yayın Organı, 37-51.
- Van Burg, E., Giannopapa, C. ve Reymen, I. M. M. J. (2017). Open innovation in the european space sector: Existing practices, constraints and opportunities. *Acta Astronautica*, 141, 17-21.
- Wallin, M. W. ve Krogh, G. V. (2010). Organizing for open innovation: Focus on the integration of knowledge. *Organizational Dynamics*, 39(2), 145-154.
- Wang, C-H., Chang, C-H. ve Shen, G. C. (2015). The effect of inbound open innovation on firm performance: Evidence from high-tech industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 99, 222-230.
- West, J. ve Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: A review of research on open innovation. *Journal Product Innovation Management*, 31(4), 814-831.
- West, J. ve Gallagher, S. (2006). Challenge of open innovation: The paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3), 319-331.
- Wikhamn, B. R. ve Styhre, A. (2019). Managerial challenges of outbound open innovation: A study of a spinout initiative in astrazeneca. *R&D Management*, 49(4), 652-667.
- Wind, Y. ve Saaty, T. L. (1980). Marketing applicatons of analytic hierarchy process. *Management Science*, 26(7), 641-658.
- Xu, Z. (2000). On consistency of the weighted geometric mean complex judgement matrix in ahp. *European Journal of Operational Research*, 126, 683-687.
- Zhang, S., Yang, D., Qiu, S., Bao, X. ve Li, J. (2018). Open innovation and firm performance: Evidence from the chinese mechanical manufacturing industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 48, 76-86.
- Zheng, F., Jiao, H. ve Cai, H. (2018). Reappraisal of outbound open innovation under the policy of china's 'market for technology'. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(1), 1-14.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ayşe DEMİR
Doğum Yeri ve Tarihi : Gümüşhane 1991

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Anadolu Üniversitesi
Yüksek Lisans Öğrenimi : Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Tarih : 15.01.2021