



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ULUSAL YENİLİK SİSTEMLERİNDE YÜKSEKÖĞRETİM
KURUMLARININ ROLÜ VE ULUSLARARASI SIRALAMALARA OLAN
ETKİLERİ AÇISINDAN TÜRK YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI
ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME**

FARUK AYDIN

İŞLETME YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üye. Nihal KALAYCI OFLAZ

İSTANBUL-2019

KABUL ve ONAY SAYFASI

Enstitümüz İşletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Faruk AYDIN tarafından hazırlanan “*Ulusal Yenilik Sistemlerinde Yükseköğretim Kurumlarının Rolü ve Uluslararası Sıralamalara Olan Etkileri Açısından Türk Yükseköğretim Kurumları Üzerine Bir Değerlendirme*” isimli tez savunma sınavı 30.12.2019 tarihinde İstanbul Medipol Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsünde yapılmış olup aşağıda belirtilen jüri tarafından değerlendirilerek, **OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~** ile yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üye. Nihal KALAYCI OFLAZ
İstanbul Medipol Üniversitesi
Tez Danışmanı

Doç. Dr. Nihat ALAYOĞLU
İstanbul Medipol Üniversitesi
Sınav Jüri Üyesi

Doç. Dr. Osman BAYRAKTAR
İstanbul Ticaret Üniversitesi
Sınav Jüri Üyesi

İstanbul Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 06/01/2020 tarih ve 2020/06-01. sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Müjgan TUNÇ YÜCEL
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı olabilecek bir davranışımın olmadığını, bu tezdeki tüm bilgilerin bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilen edilemeyen bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışmasında ve yazım sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Faruk AYDIN



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim süresince bana her konuda destek veren, tezimde yer alan her ifadeyle tek tek ilgilenip beni en doğrusuna yönlendiren, sürekli ileriye yönelik yeni fikirler vererek gösterdiği büyük emek, hoşgörü ve sonsuz sabrından dolayı saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Nihal KALAYCI OFLAZ'a; eğitim hayatım boyunca beni yüreklendiren maddi manevi her konuda yanımda olan annem ve babama; yoğun çalışmalarım sırasında sabır ve desteği ile motive eden sevgili eşim Kübra'ya ve canım kızım Ahsen'e teşekkür ederim.



ULUSAL YENİLİK SİSTEMLERİNDE YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARININ ROLÜ VE ULUSLARARASI SIRALAMALARA OLAN ETKİLERİ AÇISINDAN TÜRK YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

ÖZET

Artan küreselleşme ile bilgi ve teknolojinin önemi daha da belirginleşmekte ve buna paralel olarak etkili bir Ulusal Yenilik Sisteminin nasıl inşa edileceği önem kazanmaktadır. Ulusal yenilik sistemine etki eden parametreler güçlü bir ekonomiye sahip olmak için ülkelerin bilgi ve teknoloji üretimine kaynak teşkil eden araştırma ve geliştirmeden beslenmektedir. Bu bağlamda Ulusal Yenilik Sistemini, ülkelerin ekonomik gelişimini teşvik eden ve araştırma-geliştirmeden beslenen sistem olarak tanımlamak mümkündür. Ulusal Yenilik Sistemi, yenilikçi politika ve yenilik uygulamalarını sağlamak için işletmeler, araştırma merkezleri, devlet ve yükseköğretim kurumları olmak üzere bir dizi temel aktörün ilişkilerini içerir. Devlet, sanayi ve yükseköğretim kurumlarının iş birliği içerisinde hareket etmesi, ulusal yenilik politikalarının oluşturulmasında oldukça etkilidir. Ulusal Yenilik Sisteminin başarısı bu kurumların iş birliği ile çalışması ile mümkündür. Özellikle Ar-Ge'nin temel üretim yeri olan yükseköğretim kurumları oldukça önemli bir role sahip olup ulusal bilim, teknoloji ve yenilik politikalarının yansımalarının izlenebildiği önemli kurumlardır. Yükseköğretim kurumlarının başarısı son dönemde ulusal ve uluslararası sıralamalar ile ölçümlenmekte olup bu çalışmada uluslararası sıralamalarda öne çıkan üniversiteler ile ülkemizdeki üniversitelerin Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili parametrelerin neler olduğunun tespiti amaçlanmış ve üniversitelerin çıktıları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda THE, ARWU, CWTS Leiden, Reuters, URAP, U-Multirank, Scimago gibi sıralamaların verilerinden yararlanılmıştır. Üniversite sıralamalarında ülkemizdeki yükseköğretim kurumlarının, Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili göstergelerinin sıralamalarda öne çıkan üniversitelere göre bazı parametrelerde %50'nin üzerinde farklılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Sıralamalarda ülkemizdeki üniversitelerin üst sıralarda yer alabilmesi için ülkemizin bilim, teknoloji ve yenilik politikalarının bu farklılıkları giderecek şekilde geliştirilmesi ve yükseköğretim kurumlarına yeni roller ve hedefler tanımlanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Ulusal Yenilik Sistemleri, Politik İktisat, Yenilik, Yükseköğretim, Üniversite Sıralamaları.

THE ROLE OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN NATIONAL INNOVATION SYSTEMS AND IN TERMS OF THE ROLE OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN NATIONAL INNOVATION SYSTEMS AND ITS EFFECTS ON INTERNATIONAL RANKINGS

ABSTRACT

With the increasing globalization, the importance of information and technology becomes more evident and parallel to this, how to build an effective National Innovation System gains importance. The parameters affecting the National Innovation System are fed from research and development which is the source of information and technology production in countries seeking to have a strong economy. In this context it is possible to define National Innovation System as a system that encourages economic development of countries and that feeds on research and development. In order to provide innovative policies and innovation practices, the National Innovation System includes the relationships of some of main actors such as, business, research centers, government and higher education institutions. to provide innovative policy and innovation practices. That the government, industry and higher education institutions serve in a collaborative way is quite effective in making national innovation policies. The success of the National Innovation System depends on the cooperation of these institutions. Playing an important role, higher education institutions, in particular, are the main grounds of Research and Development where the reflections of national science, technology and innovation policies can be monitored. The successes of higher education institutions have been measured in national and international rankings recently and this study, analyzed the parameters related to the National Innovation System of the universities that are prominent in the international rankings and the universities in our country comparatively, and their outputs as well. In this context, the data from international rankings such as THE, ARWU, CWTS Leiden, Reuters, URAP, U-Multirank, Scimago were used. In university rankings, it has been found that the indicators of higher education institutions in the country related to the National Innovation System have more than 50 % difference in some parameters compared to the prominent universities in the rankings. It is concluded that for the universities in our country to be able to get top places in the rankings, our country should develop its science technology and innovative policies in order to reduce these differences and to define new roles and objectives for its higher education institutions

Key Words: National Innovation Systems, Political Economy, Innovation, Higher Education, University Rankings.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT	II
KISALTMALAR	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	VII
GRAFİKLER LİSTESİ.....	VIII
EKLER LİSTESİ	IX
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	4
1.1. Yenilik, Yenilik Sistemi ve Ulusal Yenilik Sistemi: Kavramsal Çerçeve.....	4
1.1.1. Yenilik	4
1.1.2. Yenilik Sistemi	7
1.1.3. Ulusal Yenilik Sistemi	7
1.2. Ulusal Yenilik Sisteminin Yapısal Özellikleri	9
1.3. Ulusal Yenilik Sisteminin Aktörleri	10
İKİNCİ BÖLÜM	12
2. ÜLKE DENEYİMLERİ ÇERÇEVESİNDE ÜNİVERSİTELERİN ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNDEKİ ROLÜ	12
2.1.Üniversitelerin Ulusal Yenilik Sistemindeki Rolü	12
2.1.1. Üniversite Sanayi İş Birliği	13
2.1.2. Girişimcilik ve Yenilikçilik	18
2.2. Araştırma Geliştirme (Ar-Ge).....	20
2.3. Fikri Mülkiyet Hakları.....	21
2.4. Ulusal Yenilik Sistemini Deneyimleyen Ülkeler ve Üniversiteleri.....	23
2.4.1. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)	23
2.4.2. Güney Kore	25
2.4.3. Japonya.....	27
2.4.4. İngiltere.....	31
2.4.5. İsrail	34
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	37
3. ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ ÇERÇEVESİNDE TÜRKİYE VE YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARININ DENEYİMLERİ.....	37
3.1. Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sistemi.....	37
3.2. Türkiye'de Ulusal Yenilik Sistemi ile İlgili Kurumlar	38
3.3. Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sisteminde Üniversitelerin Rolü.....	42
3.3.1. Türkiye'de Üniversite Sanayi İş Birliği	45
3.3.1.1. Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO).....	47
3.3.1.2. Teknoparklar	49
3.3.1.3. Kuluçka Merkezleri.....	50
3.3.2. Girişimcilik ve Yenilikçilik	54

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	58
4. TÜRKİYE'DEKİ YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARININ DÜNYA ÜNİVERSİTELERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ.....	58
4.1. Araştırmanın Amacı.....	58
4.2. Araştırmanın Önemi	58
4.3. Literatür Taraması.....	59
4.4. Araştırmanın Kapsamı.....	62
4.5. Araştırmanın Yöntemi	63
4.6. Araştırma Soruları	64
4.7. Değerlendirme ve Analiz.....	65
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	93
KAYNAKÇA	101

KISALTMALAR

ABD.....	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE.....	Araştırma-Geliştirme
ARDEB.....	Araştırma Destek Programları Başkanlığı
ASELSAN.....	Askeri Elektronik Sanayii
BSTS.....	Bilim ve Sanat Terimleri Sözlüğü
BTY.....	Bilim, Teknoloji ve Yenilik
GSYİH.....	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
KOBİ.....	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOSGEB.....	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
OECD.....	Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü
TDK.....	Türk Dil Kurumu
TEYDEB.....	Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
TGB.....	Teknoloji Geliştirme Bölgesi
TTGV.....	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TTO.....	Teknoloji Transfer Ofisi
TÜBİTAK.....	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TZE.....	Tam Zamanlı Eşdeğer
ULAKBİM.....	Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
UYS.....	Ulusal Yenilik Sistemi
WIPO.....	Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü
YÖK.....	Yükseköğretim Kurum

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Ulusal Yenilik Sistemi ve Sistemin Aktörleri Arasındaki İlişkiler	9
Şekil 2: Etzkowitz Sarmal Modelleri.....	16
Şekil 3: Türkiye’de Ulusal Yenilik Sisteminin Kurumsal Yapısı	39
Şekil 4: TÜBİTAK Bünyesinde Faaliyet Gösteren Ar-Ge Birimler	40
Şekil 5: Teknoloji Transfer Ofisi’nin işleyişi	48
Şekil 6: Şekil: Kuluçka Merkezlerinin Faaliyet Süreci	51
Şekil 7: Şekil: Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Göstergeleri.....	55
Şekil 8: Üniversite Sıralamalarının Tarihçesi.....	59



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Dünya'daki Çeşitli Üniversite-Sanayi İş Birliği Yapıları.....	14
Tablo 2: Üniversite Sanayi İşbirliğinin Potansiyel Kazançları	18
Tablo 3: 2019 Küresel Yenilik Endeksi (GII).....	19
Tablo 4: Japonya Ulusal Yenilik Sisteminde Üniversitenin Rollerini	30
Tablo 5: İngiltere Ulusal Yenilik Sisteminin Bazı Özellikleri, (18 ve 19. YY.).....	32
Tablo 6: Türkiye Ulusal Yenilik Sistemi Gelişimi	37
Tablo 7: Türkiye Üniversite-Sanayi İş Birliği Uygulamaları	46
Tablo 8: Üniversiteler Bünyesinde Kuluçka Merkezleri.....	51
Tablo 9: Literatür Taraması.....	60
Tablo 10 : Türkiye'deki Yükseköğretim Kurumlarının Sayısı	62
Tablo 11: Sıralama Kapsamındaki Üniversite Sayıları	63
Tablo 12: Ulusal Yenilik Sistemi ile İlişkili Faktörler ve Sıralamalarda Yer Alan Parametreler İlişkisi	65
Tablo 13: 2019 Yılı Dünya Sıralamaları ilk 20 Üniversite	66
Tablo 14: İlk 20'ye Giren Dünya Üniversitelerinin Sıralamadaki Yeri.....	67
Tablo 15: Türk Üniversitelerinin 2019 Dünya Sıralamalarındaki Yeri	68
Tablo 16: SCImago Üniversite Sıralaması 2019 (Araştırma Sıralaması)	70
Tablo 17: SCImago Üniversite Sıralaması 2019 (Yenilik Sıralaması)	71
Tablo 18: THE Dünya Üniversite Sıralaması 2019	73
Tablo 19: ARWU 2019 Dünya Üniversite Sıralaması	76
Tablo 20: URAP 2018-2019 Dünya Üniversite Sıralaması	79
Tablo 21: URAP Sıralamasına Giren İlk 20 Türk Üniversitesi	80
Tablo 22: CWTS Leiden (İş Birliği) Sıralaması	82
Tablo 23: CWTS Leiden (Bilimsel Etki) Sıralaması	84
Tablo 24: 2019 Dünya En İyi 100 Yenilikçi Üniversite Sıralamasında İlk 20 Üniversite	87
Tablo 25: U-Multirank Endüstri İş Birliği ile Elde Edilen Patent Puanı Sıralaması. 90	
Tablo 26: U-Multirank Patent Sıralaması	91

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$)	21
Grafik 2: Fikri Mülkiyet Hakları 2018 Başvuruları.....	22
Grafik 3: ABD GSYİH'dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon Dolar)	24
Grafik 4: Güney Kore GSYİH'dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar	26
Grafik 5: Japonya GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$)	29
Grafik 6: İngiltere GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$).....	33
Grafik 7: İsrail GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$)	35
Grafik 8: Türkiye'de Yıllara Göre Toplam Ar-Ge Harcamaları.....	42
Grafik 9: Yükseköğretim Kurumlarındaki AR-GE Harcamaları (Milyon TL)	44
Grafik 10: Yükseköğretim Kurumlarındaki Ar-Ge İnsan Kaynağı (Kişi).....	44
Grafik 11: Türkiye Yerli ve Yabancı Patent Tescilleri.....	49
Grafik 12: SCImago'nun Üniversite Sıralama Metodolojisi	69
Grafik 13: THE'nın Üniversite Sıralama Metodolojisi	72
Grafik 14: ARWU'nun Üniversite Sıralama Metodolojisi.....	75
Grafik 15: URAP'ın Üniversite Sıralama Metodolojisi	78
Grafik 16: CWTS Leiden'in Üniversite Sıralama Metodolojisi.....	81
Grafik 17: Reuters Top 100'ün Yenilikçi Üniversite Sıralama Metodolojisi.....	86
Grafik 18: U-Multirank'ın Üniversite Sıralama Metodolojisi.....	89

EKLER LİSTESİ

Ek 1: Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2018 Sıralaması	112
Ek 2: URAP Üniversite Sıralaması 2019-2020	114
Ek 3: THE Sıralaması Parametre Farklılık Oranları.....	116
Ek 4: ARWU Sıralaması Parametre Fark Oranları.....	117
Ek 5: URAP Sıralaması Parametre Fark Oranları	118
Ek 6: CWTS İş Birliği Sıralaması Parametre Fark Oranları	119
Ek 7: CWTS Bilimsel Etki Sıralaması Parametre Fark Oranları	120



GİRİŞ

Teknolojinin kazandığı ivme, ülkelerin ekonomik kalkınmasında yeniliğin önemini artırmıştır. Ülkeler teknolojik gelişime uyum sağlayabilmek için bilim, teknoloji ve yenilik alanında benimsedikleri politikaları bir sistem dahilinde ve yenilik sistemi ile ilişkili tüm tarafların katılımıyla gerçekleştirmeye çaba sarf etmektedir. Yeni teknolojilerin, ürünlerin ve işlemlerin geliştirilmesini, yaygınlaştırılmasını ve kullanılmasını ulusal olarak birbiriyle bağlantılı kurum ve kuruluşlar kümesi aracılığı ile gerçekleştiren yapı Ulusal Yenilik Sistemi olarak adlandırılmaktadır.

Ulusal Yenilik Sistemi, yenilik politikalarının tasarlanması için gerekli olmakla birlikte bu politikalar, bilimsel eğitim ve öğretim kurumlarını, ticaret ve finans ile ilgili devlet ve özel kurumları cesaretlendirerek küresel pazarda rekabet gücü yüksek teknolojik ürünlerin üretilmesini teşvik etmektedir.

Ulusal Yenilik Sistemi hükümet, üniversite, sanayi gibi temel aktörlerden oluşmaktadır. Bu bağlamda bilginin ticarileştirilmesi ve sanayiye aktarılması üniversite-sanayi iş birliğini, Ulusal Yenilik Sisteminin önemli bir faaliyeti haline getirmektedir. Üniversite sanayi iş birliğinin geliştirilmesi; eğitimli insan kaynağının, Ar-Ge, patent, lisanslama, girişimci ve yenilikçi çalışmaların artırılmasına bağlıdır. Bu faaliyetlerin yürütülmesinde teknoparklar, teknoloji transfer ofisleri ve kuluçka merkezleri üniversite sanayi iş birliğinde öne çıkan yapılardır. Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan Ar-Ge, araştırmacı sayısı, fikri mülkiyet hakları gibi argümanların çıkış yeri olan üniversitelerin önemi Dünya genelinde artmaktadır. Buna bağlı olarak üniversiteler arasında artan rekabet son yıllarda uluslararası sıralamalarda yer alma isteğini artmış ve uluslararası sıralama kuruluşlarınca yükseköğretim kurumları çeşitli göstergeler açısından nitelik ve niceliksel olarak karşılaştırılmaya başlamıştır. Üniversitelerin uluslararası üniversite sıralamalarında üst sıralarda yer alması başarılarını göstermektedir.

Türkiye’de teknoloji üretiminde henüz sanayileşme sürecini tamamlayamamış bir ülke olarak gelişmiş teknolojilere yetişme gerekliliğinin farkındadır. Son olarak 2019 yılında yayınlanan on birinci kalkınma planında yer alan Ar-Ge bütçesini, araştırmacı sayısını ve üniversite-sanayi iş birliğini artırma gibi hedefler ile Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili hedeflerini ortaya koymuştur. Yükseköğretim kurumları açısından ele alındığında YÖK’ün Ar-Ge, patent, sanayi iş birliğini teşvik eden çalışmalarının yanı sıra üniversitelerin THE, QS, ARWU vb. sıralamalarda yer alması üniversitelerin ülkemiz

Ulusal Yenilik Sistemindeki rolünü ortaya koymaktadır. Bu çalışma yükseköğretim kurumlarının sıralamalardaki yeri ve sıralamalarda kullanılan ölçütlerin Ulusal Yenilik Sistemi ile olan ilişkisini özellikle ülkemizdeki yükseköğretim kurumları açısından inceleyerek literatüre katkıda bulunmayı ve yapılacak araştırmalara referans olmayı hedeflemektedir. Bu hedef kapsamında çalışmanın amacı Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sisteminin incelenmesi ve ülkemiz yükseköğretim kurumlarının, Ulusal Yenilik Sistemine etki eden akademik performans, Ar-Ge, yenilik, patent, girişimcilik/yenilikçilik, bilgi ve teknoloji transferi, araştırmacı sayısı ve şirketleşme gibi parametreler açısından sıralamalardaki durumunun tespit edilmesidir.

Çalışmada ARWU, THE, Scimago, URAP, CWTS, U-Multirank, Reuters gibi sıralama kuruluşlarının üniversiteleri sıralarken kullandığı Ar-Ge harcamaları, bilimsel yayın çıktıları, yayın atıfları, endüstri iş birliği ve patent gibi parametrelere ilişkin verileri kullanılmış ve bu veriler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Analiz yapılırken Dünya sıralamasında en başarılı olan üniversiteler ile ülkemizden sıralamalarda üst sıralarda yer alan üniversitelerin verileri karşılaştırılmış ve ülkemizdeki üniversiteleri daha üst basamaklara taşımak adına neler yapılabileceğine yönelik önerilerde bulunulmuştur. Bu kapsamda çalışma dört bölümden oluşturulmuştur.

Çalışmanın birinci bölümünde; Ulusal Yenilik Sistemine yönelik teorik temelleri belirleyebilmek için yenilik, yenilik sistemi ve Ulusal Yenilik Sisteminin kavramsal çerçevesi yönelik mevcut literatürden yararlanarak açıklanmıştır. Ulusal Yenilik Sisteminin bilim, teknoloji ve yenilik ile ilişkisi ortaya konularak, Ulusal Yenilik Sisteminin ortaya çıkışı ve yapısal özellikleri incelenmiştir. Bu doğrultuda Ulusal Yenilik Sisteminin aktörleri ve bu aktörlerin sistem içerisindeki rolleri ifade edilmiştir.

İkinci bölümde; Üniversitelerin Ulusal Yenilik Sistemi kapsamındaki rolleri açıklanmış; üniversite-sanayi iş birliği, iş birliği modelleri ve girişimcilik/yenilikçilik konularına değinilmiştir. Ulusal Yenilik Sistemi politikalarını deneyimleyen ABD, Japonya, Güney Kore, İngiltere, İsrail gibi ülkelere ve bu ülkelerde üniversitelerin araştırma geliştirme, fikri mülkiyet hakları ve ulusal yenilik sistemi ile ilişkili parametreler açısından mevcut durumlarına yer verilmiştir. Bu ülkelerde Ulusal Yenilik Sisteminde üniversitelerin rolleri konusunda genel bir bakış açısı yakalanmaya çalışılmıştır.

Üçüncü Bölümde; Türkiye'de Ulusal Yenilik Sisteminin gelişimi ve sistemin kurumsal yapısı incelenmiştir. Ulusal Yenilik Sistemine katkı sağlayan aktörlerden biri

olan üniversitelerin rolleri ortaya konularak ülkemizde üniversite sanayi iş birliğinin durumuna yer verilmiştir. Bu kapsamda yayımlanan bazı endekslere ilişkin bilgiler paylaşılmıştır.

Dördüncü Bölümde; araştırmanın amacı, önemi, kapsamı ve soruları anlatılarak Dünya’da yaygın olarak verileri kullanılan SCImago, ARWU, THE, CWTS Leiden, URAP, Reuters Top 100, U-Multirank gibi Dünya üniversite sıralamalarının metodolojisi aktarılmıştır. Bu sıralamalara giren ilk 20 üniversite ve Türkiye’den sıralamaya giren ilk 20 üniversitenin Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili parametreleri tespit edilerek bu parametrelere ilişkin veriler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.



BİRİNCİ BÖLÜM

1. YENİLİK SİSTEMİNDEN ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNE

Ulusal Yenilik Sistemi ile ilgili literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen bilgi ve bulgular çerçevesinde bu bölümde Ulusal Yenilik Sistemine yönelik kavramsal çerçeve, yapısal özellikler ve ulusal yenilik sistemine ilişkin aktörlere yer verilmiştir.

1.1. Yenilik, Yenilik Sistemi ve Ulusal Yenilik Sistemi: Kavramsal Çerçeve

Bir ülkenin ekonomi performansına etki eden en önemli faktörler; bilim, teknoloji ve endüstriyel gelişmelerdir. Teknolojik yenilikler, ekonomik refahın artmasına katkı sağlarken rekabet gücünün artışına da kaynak teşkil etmektedir. Uluslararası rekabette ekonomik dengelerin bilime, teknolojiye ve sanayiye bağlı olarak yön değiştirmesi yeniliklerin ve yenilikçi çalışmaların önemini artırmıştır.

Yeniliğin bir sistem dahilinde ele alınması, ülkelerin yaşadığı teknolojik dönüşüm süreci ve bu dönüşümün arkasındaki itici güçleri anlamak için çalışmanın bu bölümünde yenilik, yenilik sistemi ve ulusal yenilik sistemi olguları incelenecektir. 1940'lı yıllardan günümüze Schumpeter (1949) ve Freeman (1987) gibi iktisatçılar yanında OECD (1997) gibi uluslar üstü kurumlarda Ulusal Yenilik Sistemine yönelik kavramsal tanımlamaların yapılmasına yönelik çaba sarf etmiştir. Bu nedenle bu bölümde yenilik, yenilik sistemi ve ulusal yenilik sistemine ilişkin literatüre önemli katkıları olan iktisatçıların tanımlarına ve evrensel olarak kullanılan tanımlamalara yer vermeye çalışılmıştır.

1.1.1. Yenilik

“Yenilik” kavramı, İngilizce de “innovation” kelimesinin Türkçe karşılığı olarak kullanılmaktadır (TDK, 2019b). Literatürde kelimenin Latince “innovare” (Özsağır, 2012:2) ve “innovatus” (Bulut & Arbak, 2012) kökenlerinden türetildiği ifade edilmektedir. “İnovasyon”, TDK güncel Türkçe sözlüğünde “yenileşme” olarak tanımlanırken, Bilim ve Sanat Terimleri Ana Sözlüğü (BSTS) içerisinde yer alan İktisat Terimleri Sözlüğünde (TDK, 2019a) “yenilik” olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, literatürdeki (Acikgoz, 2012), (Bilgin, 2018), (Saatcioğlu, 2005) yaygın kullanımından dolayı ‘innovaction’ kelimesine karşılık olarak kullanılan “Yenilik” ifadesi tercih edilmiştir.

Türk Dil Kurumu (TDK, 2019b) sözlüğünde “yenilik” kelime anlamı “Eskimiş, zararlı veya yetersiz sayılan şeyleri yeni, yararlı ve yeterli olanlarıyla değiştirme” olarak

ifade edilmektedir. BSTS / İktisat Terimleri Sözlüğünde (TDK, 2019a) ise var olan bilgi birikiminden yola çıkılarak daha gelişmiş, daha kaliteli, daha işlevsel yeni ürünler, üretim süreçleri, örgütlenmeler ve yönetim uygulamalarının geliştirilmesi olarak tanımlanmaktadır.

2008 yılında çıkarılan 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun'da;

“Yenilik: Sosyal ve ekonomik ihtiyaçlara cevap verebilen, mevcut pazarlara başarıyla sunulabilecek ya da yeni pazarlar yaratabilecek; yeni bir ürün, hizmet, uygulama, yöntem veya iş modeli fikri ile oluşturulan süreçleri ve süreçlerin neticelerini” ifade etmektedir.

Özsağır (2012:4), yeniliği basit anlamalı bir yenilenme değil, yenilenmenin fikir boyutundan başlayarak yeni ya da geliştirilmiş ürünü de içine alarak ticari nitelik oluşturan bir süreç olarak görmektedir. Cho ve Pucik (2005:556), yeniliği kimi zaman üretilmiş bir bilginin uygulanması olarak tanımlarken; Danışman (2015:145), bu düşünceyi destekler nitelikte yeniliği orijinal fikirlerin üretime, gelişime ve firmaya adaptasyonu olarak ifade etmektedir.

OECD ülkelerinin deneyimlerinin, uzmanlarca hazırladığı Frascati Kılavuzunda (OECD, 2002a:18) yenilik; yeni fikir, yeni süreç dahil yeni bilgiye yapılan yatırımlar ile geliştirilmiş ürün ve süreçlerin oluşmasını sağlayan bilimsel, teknolojik, örgütsel, finansal ve ticari adımlardır. Aynı zamanda, yeni fikirlerin kaynağı değil, uygulaması ve ekonomik sonucu olan bütünsel bir süreçtir.

Oslo Kılavuzunda (OECD, 2005:50) yer alan geniş tanıma göre yenilik, işletme içi ve dışı faaliyetlerde yeni veya iyileştirilmiş bir ürün, süreç, pazarlama ve yeni organizasyonel metotların uygulanmasıdır.

Schumpeter ise yenilik tanımlamasında farklı bir hususa dikkat çekerek literatüre önemli bir katkı sağlamıştır. Schumpeter (1912)'e göre yenilik (innovation), icat (invention) değildir; icat bir fikir üretimidir, prototiptir, piyasaya giriş öncesi konsept geliştirmedir. Yenilik ise bu icadın ticari olarak satışa sunulmasıdır. İcat yenilik sürecinin başlangıcıdır. Her icat yenilik oluşturmayabilir, icadın sonunda ticari faaliyet gerçekleşirse yenilik oluşur.

Yenilik iktisadına önemli katkıları olan Freeman ve Soete (2003:7), icat ve yeniliğin ayırımına dikkat çekerek; icadın iktisadi olarak yenilik, ürün ve süreçler ile ilgili geliştirilen fikir veya model olduğunu, iktisadi olarak yeniliğin ise ilk olarak gerçekleşen

ürünün veya üretim süreci sonunda ekonomik kazanç elde edildiğinde ortaya çıkması olarak tanımlanmaktadır. Tanımlamalara göre yenilik, bilim ve teknolojiye yararlanarak sosyo-ekonomik faydalar elde etmek için nitelikli ürün, süreç ve yeni yöntemlerden yararlanmaktır.

Yenilik farklı şekillerde gerçekleşmektedir. Örneğin Shumpeter (1949:66) yenilik türlerini; ürün yeniliği, süreç yeniliği, pazarlama yeniliği, tedarik yeniliği, organizasyon veya iş modeli yeniliği olarak sınıflandırılmaktadır. Oslo kılavuzunda (OECD, 2005:20) ise yenilik; ürün yenilikleri, süreç yenilikleri, pazarlama yenilikleri ve organizasyonel yenilikler olarak dört gruba ayrılmıştır. Buna göre:

a) Ürün yenilikleri: Ürün yeniliği, özellikleri veya kullanım amaçları bakımından yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş bir ürün veya hizmettir. Bunlar teknik şartnamelerde, bileşenlerde ve malzemelerde, yazılımlarda, kullanıcı dostu ya da diğer işlevsel özelliklerde önemli iyileştirmeler ve yenilikler içermektedir. Ana ürünleri sistematik olarak geliştiren sürekli ve artan yeniliklerdir.

b) Süreç yenilikleri: Yeni ürünlerin/hizmetlerin üretilmesi veya mevcut ürünlerin/hizmetlerin iyileştirilmesidir. Mevcut süreçlerle karşılaştırıldığında yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş olan hizmet ve ürünlerin üretimi ile tedariki için yeni bir yöntemin uygulanmasıdır. Bu yöntemler, ekipman ve yazılımda bilgi teknolojileri, muhasebe ve satın alma gibi destek fonksiyonlarında önemli gelişmeler içermektedir. McAdam (2000:233), süreç bağlamında yenilik faaliyetlerini 3 ayrı çerçevede incelemiştir. Birincisi; örgütün çevresinden kaynaklanan zorluklarda destek sağlayan stratejik yenilik, ikincisi; yönetsel kararları değiştiren yenilik, üçüncüsü ise bilgi yaratmaya ya da uygulamaya dönük yeniliktir.

c) Organizasyonel yenilikler: İşletmelerin ticari faaliyetlerinde, işletme içinde ve dış ilişkilerinde yeni ya da geliştirilmiş bir organizasyonel yöntem uygulamasıdır. Farklı, uygulanabilir ve yenilikçi çalışma sistemlerinin geliştirilmesi organizasyonel yenilikler olarak nitelendirilir. Rekabetçi pazar içerisinde başarı sağlamak için çalışma ve iş organizasyonunda yenileşmenin uygulanması gerekir.

d) Pazarlama yenilikleri: Ürün veya hizmetin, tasarımında veya ambalajında, ürün yerleştirmede, ürün tanıtımında veya fiyatlandırmada önemli değişiklikler içeren yeni bir pazarlama stratejileri geliştirilip uygulanmasıdır. İşletmelerin satışlarında ve müşteri

memnuniyeti gibi pazarlama araçlarında yeni ürünler/hizmetler ile yeni yöntemler uygulanmasıdır.

1.1.2. Yenilik Sistemi

Yenilik kavramı, günümüzde özellikle teknolojik değişimin hız kazanması ile önem kazanmış ve ülkelerin yenileşmeye yönelik çabalarını bir sistematığe dönüştürmesi ile yenilik sistemi olarak ifade edilmeye başlamıştır. “Sistem” kelimesi TDK (TDK, 2019b) sözlüğüne göre; “düzen”, “yol”, “bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler düzeni” ve “model” olarak tanımlanmaktadır.

Sistem, kavramsal olarak bir amaç doğrultusunda bir araya gelen yöntemler bütünüdür. Bu kapsamda “Yenilik Sistemi”; ortak bir amaç doğrultusunda nesnelere, fikirlerin, uygulamaların ve tasarlanan planların olumlu çıktılar elde etmek amacıyla bir araya getirildiği bir düzen şeklinde tanımlanabilir.

1.1.3. Ulusal Yenilik Sistemi

17. yüzyılda sömürgecilik faaliyetleri ile artan işgücü ve ham madde sanayi devrimini tetiklemiştir. Kırsal alanda yapılan tarım işlerinde nüfus artmasına rağmen işgücü talebinin azalması kentlere göçe neden olurken, şehirlerde artan nüfus sanayiye hazır iş gücü sağlamıştır. Sömürgeyle gelen ham madde ise endüstrinin ihtiyacını karşılamıştır. Yaşanan siyasal ve sosyal gelişmeler sanayi devriminin gelişimini beslemiştir. Sanayi Devrimi siyasi ve sosyal zemine sahip olduktan sonra bilim ve teknolojik gelişmeler üretim, girişim ve pazara yeni yollar organize ederek sağlanmıştır. İnsanlık bilgi ve teknolojik gelişmeler yaşansa da Sanayi Devrimi ile ilk defa sosyoekonomik bir gelişme sağlanmıştır. Böylece Sanayi Devrimi ulusların finansal güç yarışına da hız kazandırmıştır. Güçlü bir ekonomi için gelişmiş bir sanayiye, gelişmiş bir sanayi için bilgi ve teknolojiye ihtiyaç vardır. Sanayi Devrimi ile paralel olarak bilim ve teknolojinin gelişimini amaçlayan ulusal yenilik sistemi 19. yüzyılda kimlik kazanmaya başlamıştır. Öztemiz (2013:199)'in;

“19. Yüzyılın yarısından sonra bilimsel faaliyetler ve teknolojik gelişmeler arasındaki etkileşim ekonomi, politika, sosyal ve kültürel durum gibi toplumsal yapı kavramlarının bilgi temelli yeni tanımlarla anılmasına ve bilgi toplumunun ortaya çıkmasına neden olmuştur”

sözleri bu bulguyu desteklemektedir.

19. yüzyılın sonlarında gelişmiş sanayi ülkelerinin büyümesinin yavaşlaması, sanayi devrimi sonrasında yeniliğin sadece firma ya da sektörleri ilgilendiren bir konu olmadığının göstergesidir. Uluslar sürdürülebilir bir ekonomik büyüme sağlamak ve gelişen ekonomilerinin rekabet gücünü artırmak için ulusal yenilik sistemi politikalarına ihtiyaç duymaktadır.

Ulusal Yenilik Sistemi, ulusların yoğun rekabet ettiği pazarda yüksek ekonomik göstergelere sahip olmak için endüstri ve devlet iş birliği ile yeni bilgi ve teknolojileri üretme ve sağlama politikalarından oluşmaktadır. Ulusal Yenilik Sistemi; bilim, teknoloji ve ekonomik planların ulusal propagandası ile popüler bir terim olarak kullanılmaya başlamıştır. Freeman (1987)'a göre Ulusal Yenilik Sistemi yeni teknolojileri üreten, geliştiren, ithal eden ve yaygınlaştıran kamu ve özel sektör ilişkisi ile kurulu bir kurumsal ağdır. OECD (1997:9) ulusal yenilik sistemi kavramını, yenilik sisteminin aktörleri arasındaki etkileşimin teknoloji performansının artırılmasının anahtarı olduğu düşüncesine dayandırmaktadır. Manzini (2012) ulusal yenilik sisteminin yapısını bir ülkenin teknolojik yenilikleri teşvik etmeye yönelik ortak çabalarının somut hali olarak görmektedir. Lundvall (2016:67) ise ulusal yenilik sistemini ulusal sınırlar içerisinde yeni ve ekonomik açıdan faydalı bilginin üretilmesi ve uygulanmasıyla etkileşimli çalışan unsurlar olarak ifade etmektedir. Sungur (2006:127) Ulusal Yenilik Sistemini bütünsel bir ifade ile;

“Bireysel ve kurumsal öğrenme süreçlerini destekleyerek, yeni bilginin ortaya çıkmasını sağlayan, ortaya çıkan bu yeni bilgi ve teknolojilerin kullanılmasında, yaygınlaştırılmasında ve ekonomik faydaya dönüştürülmesinde doğrudan ya da dolaylı olarak görev alan ve tüm bu süreçleri aktif olarak yöneten kurum/kuruluşların oluşturduğu ilişki – iş birliği – etkileşim ağı”

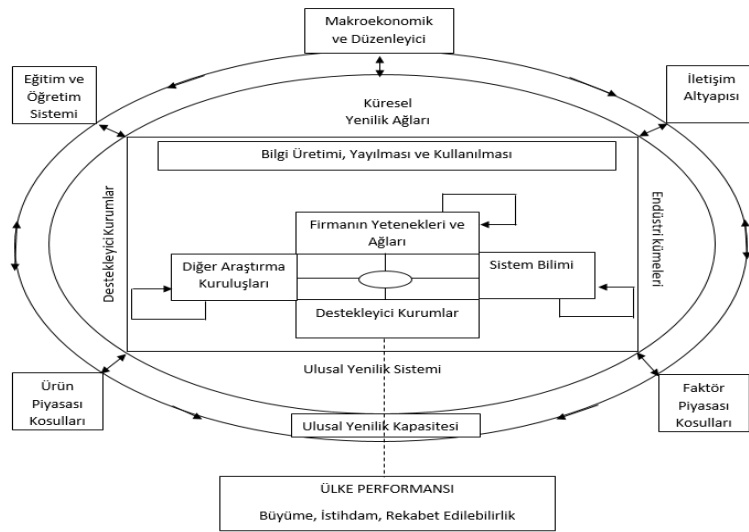
olarak tanımlamaktadır.

Freeman (1987), Lundvall (2016), Sungur (2006) ve Manzini'nin (2012) Ulusal Yenilik Sistemi tanımlamalarına göre “Ulusal Yenilik Sistemi” kavramına yüklenen işlevsel anlam şu şekilde ifade edilebilir; ekonomik açıdan yüksek faydası olacak yeni bilgi ve teknolojilerin, endüstri ve devlet kurumları ile ortak “yenilik” politikaları ile üretilmesidir. Bu bağlamda Ulusal Yenilik Sisteminin amacı ulusların rekabet gücünün kaynağını analiz ederek uluslararası rekabet gücünü artırmaktır.

1.2. Ulusal Yenilik Sisteminin Yapısal Özellikleri

Ülkeleri Ulusal Yenilik Sistemi politikaları üretmeye ve uygulamaya yönelten başlıca nedenler; teknolojik gelişmelerin hızlanması hem uluslararası hem de iç pazarda rekabetin artması, ticari serbestleşme ve sanayinin artması olarak ifade edilebilir. Ulusal Yenilik Sistemi yeni ürünleri, yeni süreçleri ve yeni organizasyon biçimlerinin kullanılmasına imkân tanımaktadır. Bu yüzden sistem, yeni ve ekonomik olarak fayda sağlayacak bilgiyi etkileşimle üreten, yaygınlaştıran ve uyarlayan unsurlardan oluşmalıdır.

Bilim ve teknolojiyi üretmeye yönelik, kurumsal mekanizmaları bulunmayan, bilimsel ve teknolojik bulguları ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme yeteneği zayıf olan bir ülkenin, sektör ya da firmanın geleneksel korumacılığın olmadığı, uluslararası rekabete açık bir ortamda varlığını sürdürmesi oldukça zordur. Aymen (2008:75) Ulusal Yenilik Sisteminin bir ulusun uzun vadeli ekonomik kalkınmasının temel unsurlarından biri olduğunu düşünmektedir. Bu bağlamda ülkeler sürdürülebilir ekonomik başarıyı; yüksek teknolojiye sahip ürünler üreterek, mevcut teknolojilerini geliştirerek, eğitim ve öğretim kalitesini artırarak, devlet, endüstri ve üniversiteler arasında yakın bir iş birliğini teşvik ederek sağlayabilir. Bu açıdan bakıldığında, bir ülkenin ekonomik başarısı sadece kurumlarının bireysel olarak nasıl performans gösterdiğine değil, kolektif olarak oluşturduğu yenilikler ve sistemin oluşturan tüm aktörlerin birbirleriyle nasıl etkileşimde bulduklarına bağlıdır. Bu kapsamda OECD (1999:23) ulusal yenilik sistemi ile sistemin aktörleri arasındaki bağlantıları Şekil 1'deki gibi şematize etmiştir.



Şekil 1: Ulusal Yenilik Sistemi ve Sistemin Aktörleri Arasındaki İlişkiler

Kaynak: OECD (1999), Managing National Innovation Systems, s.23.

Şekil 1'e göre; Ulusal Yenilik Sistemi ülkede bulunan bilim sistemi; üniversite, endüstri kümeleri, destek ve köprü kuruluşlar ile endüstri gibi ana unsurların bütünleşmiş şeklini ifade etmektedir. Sistemde, sadece mikro ve makro ekonomik unsurlara değil, aynı zamanda ulusal ve küresel düzeyde ekonomik unsurlara yenilikçi ortam sağlamak için destekleyici ve etkileşimli bir ağ bulunmaktadır. Bilim sistemi, endüstri kümeleri ve destekleyici kurumlar bilginin üretimi, yayılması ve kullanımı Ulusal Yenilik Sistemini ve küresel yenilik ağlarını oluşturmaktadır. Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan ana unsurlar ülkenin büyüme ve rekabet edebilirliği gibi iktisadi gelişmesine yönelik faaliyetlerini gösterirken; iletişim altyapısı, eğitim öğretim sistemi, ürün piyasası ve makroekonomik çevresel faktörler gibi alt unsurlar ile uyum ve iş birliği içerisinde çalışarak ana unsurları desteklemektedir. Şekil Ulusal Yenilik Sistemi için belirlenen çerçeve etkileşime verilen önemi ve Ulusal Yenilik Sisteminin tüm unsurları ile bütünsel olarak faaliyet göstermesi gerektiğini vurgulamaktadır.

1.3. Ulusal Yenilik Sisteminin Aktörleri

Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan aktörleri genel olarak; endüstri birlikleri, Ar-Ge, yenilik ve verimlilik merkezleri, standart belirleme kuruluşları, üniversiteler, mesleki eğitim merkezleri, fikri mülkiyet ve patent kuruluşları, bilgi toplama ve analiz hizmetleri, bankacılık ve finansman, işgücü piyasaları, özel olarak oluşturulmuş kalkınma kurum ve kuruluşları olarak ifade edebiliriz. OECD (1997:12), yenilik sisteminin aktörlerini işletmeler, üniversite ve kamu araştırma laboratuvarları, bilgi ve teknoloji firmaları olarak sıralamaktadır. Taymaz (2001:26-27), ulusal yenilik sistemini oluşturan kuruluşları; teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan firmalar (özel ve kamu), araştırma kuruluşları, bilim sistemi, destek ve köprü kuruluşlar, finansman kuruluşları, politika geliştiren, uygulayan ve değerlendiren kuruluşlar olarak altı grupta toplamıştır. Saatçioğlu (2005:182)'da Ulusal Yenilik Sisteminin taraflarını Taymaz (2001:26)'a benzer şekilde altı grupta değerlendirmiştir. Işık ve Kılınç (2012:179) ise sistemin temel aktörlerini hükümetler, üniversiteler, kamu araştırma kuruluşları, Ar-Ge kurumları, firmalar, aracı kuruluşlar ve finansman kuruluşları olarak sıralamaktadır.

OECD (1997), Taymaz (2001) ve TÜBİTAK (2011)'in ifade ettiği başlıklara dayanarak Ulusal Yenilik Sisteminin temel aktörleri; endüstri, üniversiteler ve devlet kurumları şeklinde üç temel başlıkta ele alınmıştır.

1) Endüstri: Endüstri yeni ürün/hizmet geliştirilmesi ve uygulanması ile ticari sonucun elde edilmesinde rol almaktadır. Endüstrinin rekabet güçlerini artırmak ve korumak için yenilikçi faaliyetlerini aktif sürdürmelidir.

2) Üniversiteler: Üniversiteler, ekonomik faaliyetlerin geliştirilmesi yeni bilgi ve yeni süreçlerin oluşturulması, bilimin ve teknolojinin ekonomik çıktıya dönüştürülmesinde oldukça önemli bir role sahiptir. Yeni bilgi, yeni ürün, yeni teknolojinin üretilmesi ve mevcut bilgi ve teknolojinin geliştirilmesi için yeni araştırmaların yapılması ulusal yenilik sistemine hizmet eden başlıca rollerindedir. Üniversiteler bilim, teknoloji ve yenilik üretimi için insan, mekân ve maddi harcamalar gibi konularda altyapı sağlanmasına aracılık etmektedir. Genellikle üniversiteler bünyesinde oluşturulan teknoparklar, kuluçka merkezleri, teknoloji transfer ofisleri ve girişimcilik gibi merkezler ile bilim, teknoloji ve yenilik üretimine ve bununla paralel olarak ulusal politikaların oluşturulmasına katkı sağlanmakta ve Ulusal Yenilik Sistemi'nin temel dinamiklerine hizmet edilmektedir.

3) Devlet kurumları: Kamu kurum ve kuruluşları bilim, teknoloji ve yenilik çalışmalarında etkileşim sağlayarak, yeni ürünler, yeni süreçler ve yeni organizasyonlar ile ekonomik gelişime katkı sağlamaktadır.

Ulusal Yenilik Sistemi bilim ve teknolojinin yeni ürün ya da yeni hizmetler üretilerek ticarileştirilmesi ve ekonomiye kazandırılmasını sağlayan bir sistemdir. Bu bağlamda Ulusal Yenilik Sistemi, sistemi oluşturan temel aktörler olan; endüstri, devlet kurumları ve yükseköğretim kurumlarının iş birliği ile bütünsel bir yapı oluşturmaktadır.

Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan tüm aktörleri kapsayan ortak ağın amacı fiziksel bir etkileşimden ziyade iktisadi faaliyetlerde işlevsel olarak fayda sağlamaktır. Sistemin bileşenleri, faaliyet gösterdikleri toplumun sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarını etkin bir şekilde analiz ederek yanıt verebilmelidir. Böylece, paydaşların iş birliğinin sağlandığı alanlarda performans artmaktadır. Ulusal Yenilik Sistemi bireysel ya da tekil faaliyetlerin ötesinde bütünsel üretim süreçlerinin oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Ekonomik ve sosyal açıdan olumlu çıktılar elde edebilmek için, Ulusal Yenilik Sistemine katkı sağlayan aktörlerin etkileşimli ve bütünsel faaliyetlerine odaklanılmalıdır. Böylece etkin ulusal bilim, teknoloji ve yenilik politikaları üretilebilir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. ÜLKE DENEYİMLERİ ÇERÇEVESİNDE ÜNİVERSİTELERİN ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNDEKİ ROLÜ

Bu bölümde Üniversitelerin, yeniliklerin üretilmesi, geliştirilmesi ve yayılmasına paralel olarak Ulusal Yenilik Sistemlerindeki rolleri incelenmektedir. Üniversitelerin Ulusal Yenilik Sistemindeki eğitimli insan kaynağı yetiştirme, nitelikli bilimsel yayın üretme, Ar-Ge donanımını sağlama, girişimci ve yenilikçi merkezler oluşturma gibi rolleri üniversite-sanayi iş birliği içerisinde anlatılmıştır.

2.1. Üniversitelerin Ulusal Yenilik Sistemindeki Rolü

Üretim ekonomilerinden çağdaş yenilik sistemlerinin sosyo-ekonomik süreçlerine doğru bir kayma meydana gelmekte ve üniversiteler yeni bir bilgi altyapısının parçası olmaktadır. Üniversiteler, modern bilgi temelli ekonomilerde ve endüstriyel teknolojinin üretiminde bilgi kaynağı sağlama misyonu ile önemli bir rol oynamaktadır. Mascarenhas, Ferreira & Marques'e (2018:709) göre üniversitelerin gelecekteki rolünü etkileyen iki ana eğilim: (1) ekonomilerin bilgi üretimi konusunda üniversitelere artan bağımlılık ve (2) bilgi üretiminde gelecekteki eğilimleri ve bunun toplum üzerindeki etkilerini belirleme ve biçimlendirme çabasıdır. Mowery & Sampat (2004:1)'da sanayileşmiş ülkelerin, 1970'lerden bu yana üniversiteleri endüstriyel yeniliklerle daha yakından ilişkilendirmek için sayısız girişim başlattıklarını ifade etmekte ve üniversiteleri endüstriyel yeniliklerle ilişkilendiren köprü oluşturan kurumlar olarak görmektedir. Bu girişimler; teknoparklar ya da bilim parkları, kuluçka merkezleri ve çekirdek sermayesi fonları için destek sağlamak şeklindedir. Bu girişimlerin birçoğu, üniversite araştırmalarına dayanan yenilikçi ekonomik gelişmeyi teşvik etmeye çalışmaktadır.

Etzkowitz (2008:27) ise üniversitelerin rolünü dört temel düşünceye dayandırmaktadır. Bu düşüncelerini:

1. Stratejik liderlik kurabilecek ve uygulayabilecek akademik vizyon.
2. Üniversite binaları gibi fiziksel mülkler ve araştırmalardan doğan fikri mülkler dahil akademik kaynaklar üzerinde yasal kontrol.
3. Patentleme yoluyla teknolojiyi transfer etmek için örgütsel kapasite.
4. Yöneticiler, akademisyenler ve öğrenciler arasında girişimci bir değerler sistemi olarak ifade etmektedir.

Üniversitelerin geleneksel rolü eğitim, temel araştırma ve bilimdir. Fakat 2000’li yıllardan sonra sanayiye bilgi ve teknoloji transferi önem kazanmış ve bilginin ticarileşmesi ulusal ve bölgesel yenilik sistemlerinde daha aktif rol almıştır (Tödtling, 2006:2). Ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olarak üniversitelere düşen rolleri genel olarak ifade etmek gerekirse; üniversite-sanayi iş birliği, araştırma geliştirme, Ar-Ge için teknik altyapı desteği, eğitilmiş insan kaynağı sağlama, TTO, Kuluçka Merkezi ve Teknopark gibi Üniversite-Sanayi ara yüzünü sağlayan girişimleri destekleme, fikri mülkiyet haklarının korunması ile patent sayısında artış elde etme olarak sıralayabiliriz. Böylece bölgesel ve ülke bazında kalkınmaya katkı, nitelikli bilimsel yayın sayısında artış, yenilikçi girişimler, eğitilmiş insan kaynağı, bilgi transferi ve finansal kazanç sağlanmaktadır.

2.1.1. Üniversite-Sanayi İş Birliği

Sanayi devrimi 18. yüzyılda buhar gücüyle çalışan makinelerin sanayide makineleşmeyi sağlaması sonucu ortaya çıkmıştır (Ansal, 2016:7). Gelişmelerin devamı olarak ulaşım, iletişim ve teknolojiye ortaya çıkan gelişmeler Sanayi Devrimi’ni beslemiştir. Sanayi devriminin gerçekleşmesinde teknoloji ve sanayi arasındaki ilişki birbirini beslemektedir. Hem teknoloji hem de sanayi sektörü bilgi temellidir. Bilimsel faaliyetlerin üreticisinin üniversiteler, yenilikçi teknolojilerin ve ekonomik gelişmelerin temelinde ise sanayi sektörü bulunmaktadır. Bu nedenle bilginin üretimi ve sanayinin gelişimi için üniversiteler ve sanayi kesiminin iş birliği yapması oldukça önemlidir.

Bilgi tabanlı bir ekonomide devlet, üniversite ve sanayi arasındaki ilişki, yeniliğin ve ekonomik gelişmenin anahtar unsurlarındandır. Bu çerçevede kamunun etkin politikalar geliştirerek ve yasal zeminin uygunluğunu sağlayarak akademi ve iş dünyası arasında iş birliklerini kolaylaştırma, geliştirme, pazarı büyütme ve kaynaklara erişimi sağlamak gibi önemli görevleri bulunmaktadır. Böylece rekabet avantajı sağlanmasına da olanak tanınmaktadır.

Üniversitelerin bu süreçteki rolü ise sanayi kesimi için yenilik yapma süreçlerinde karşılaşacağı belirsizlikleri ve riskleri azaltmaya yönelik bilimsel çalışmalar ile destek sağlamak, yeni çalışmalara ve becerilere erişim, yeni teknolojiler öğrenme ve bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmektir. Bununla birlikte özünde, üniversiteler bilgi alışverişinde ve bilginin kullanılmasını sağlama hususunda daha etkin bir kanal olarak hizmet etmektedir.

Üniversite ve Sanayi iş birliğine yönelik farklı oluşumlar incelendiğinde Dünya’da bu amaca hizmet eden; yenilik merkezi, araştırma parkı, bilim parkı, teknoloji parkı, kuluçka merkezi, teknopark ve teknoloji transfer ofisi gibi yapılanmalara rastlamak mümkündür. Tablo 1’de Dünya’nın çeşitli bölgelerindeki üniversite sanayi iş birliğini sağlamaya yönelik yapılanmalar ve üniversite sanayi iş birliğinin uygulamada nasıl gerçekleştirildiği ifade edilmiştir.

Tablo 1: Dünya’daki Çeşitli Üniversite-Sanayi İş Birliği Yapıları

Üniversite-Sanayi İş Birliği Yapısı	Uygulama
Yenilik Merkezi (Innovation Center)	Yeni ve ileri teknolojiye yönelik faaliyetlerde bulunan firmaların üniversite ile yakınlık sağladığı oluşumlardır. Firmalara yer ve bina temini, danışmanlık hizmetleri, büro ve yönetim hizmetleri sunar, teknoloji transferi için altyapı oluşturur. Örnek: ABD ve İngiltere
Araştırma Parkı (Research Park)	Yeni kurulmuş ve yeni teknolojiye sahip işletmeler veya temel araştırmaya dayalı projelere sahip büyük işletmelerin bir üniversite/araştırma enstitüsü ile “iş birliği” kurarak bilimsel tabanlı teknoloji üretimini sağlayan merkezlerdir. Araştırma parklarında projeler prototip üretimine kadar desteklenmekte, seri üretim ve pazarlama aşamalarına izin verilmemektedir. Örnek: ABD
Bilim Parkı (Science Park)	Yeni teknolojiler üretmek ve daha da gelişmeyi sağlamak isteyen firmaların, üniversitelerle iş birliği kurmasında rol oynayan kuruluşlardır. Araştırma ağırlıklı kuruluşlardır. Örnek: İngiltere
Teknoloji Parkı (Technology Center)	Yeni bir ürün ve teknolojinin geliştirilip uygulanmasına ağırlık verilen parklardır. İşletmelere büro, işletme hizmetleri, çalışma mekânı, teknik destek, teknolojik hizmet verirler. Kuruluşlar için teknoloji geliştirme ve uygulama ön plandadır. Örnek: ABD (Kafai, Peppler, & Chiu, 2007).
Kuluçka Merkezi (İnkübatör) (İlk Gelişim Merkezi)	Teknopark içinde ilk kurulan binaya verilen isimdir. Burada “yeni kurulan” küçük ölçekli fakat çabuk büyüme potansiyeline sahip firmalara yer verilmektedir. Burada gelişimini tamamlayan işletmeler ticari üretime hazır duruma geldiklerinde daha geniş bir mekâna taşınarak yerlerini yeni girişimcilere bırakırlar. Örnek: Türkiye (Özdoğan, 2016).

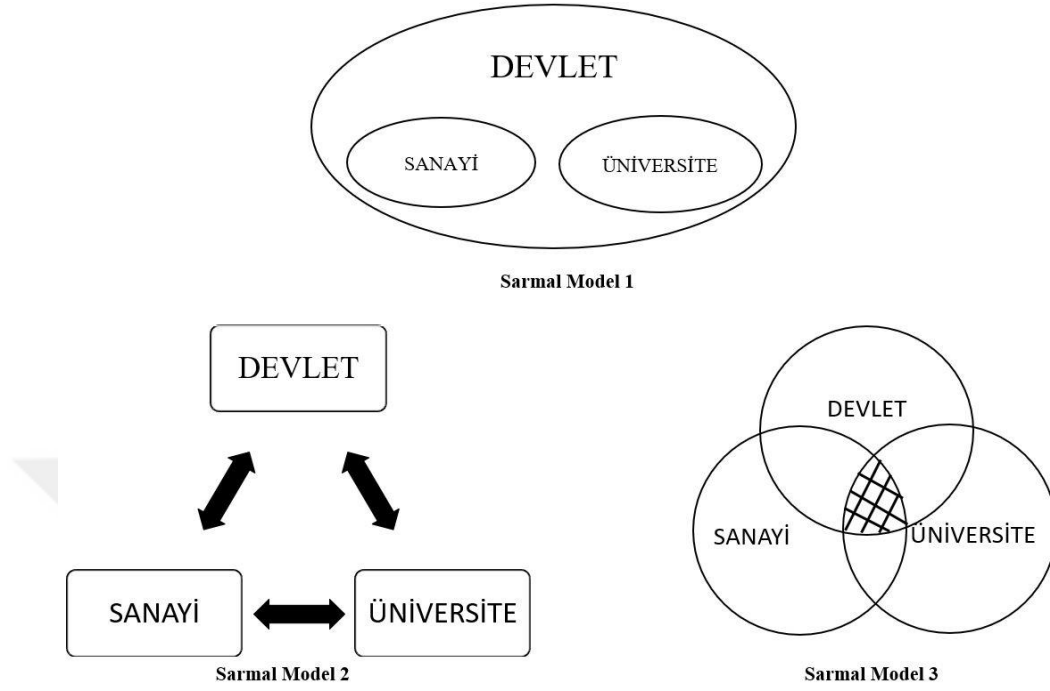
Üniversite-Sanayi İş Birliği Yapısı	Uygulama
Teknopark (Teknokent /Teknopol/Teknopolis)	Bilim ve Teknoloji parklarıdır. Amaç; üniversitelerdeki Ar-Ge sonuçlarının sanayiye aktarılmasıdır. Genellikle yeni ve ileri teknolojiye mal üretmek isteyen girişimcilerin faaliyetlerini üniversitenin yakınından yürütebilmeleri ve imkânlarından yararlanmalarını sağlayan yapılardır. Örnek: Güney Kore (Link & Yeong Yang, 2018).
Teknoloji Transfer Ofisi (TTO) (Technology Transfer Office)	Teknoloji geliştiricisi Ar-Ge kurum ve kuruluşları (üniversiteler, Ar-Ge merkezleri) ile teknoloji kullanıcısı sanayi şirketleri arasında bilgilendirme, koordinasyon, araştırmayı yönlendirme, yeni Ar-Ge şirketlerinin oluşturulmasını teşvik etme, iş birliğini geliştirme, fikri mülkiyet haklarının korunması, pazarlanması, satılması ve fikri mülkiyetlerin satışından elde edilen gelirlerin yönetilmesi konularında faaliyet gösteren yapılardır. Örnek: Türkiye (Olçay & Bulu, 2016b).

Kaynak: Toraman (2013), Üniversite-Sanayi İşbirliği Yapıları ve Niğde Üniversitesi Sanayi İşbirliği Mekanizmaları, s.2-3.

Tablo 1’de belirtildiği gibi Üniversite Sanayi İşbirliğini sağlayan kurumsal yapılar farklı isimlere sahip olsalar da bu iş birliğini sağlamaya yönelik köprü görevini üstlenmiş olan hibrit (karma) organizasyonlardır.

Üniversite Sanayi ve Devlet İşbirliğini açıklamak üzere pek çok model geliştirilmiş olmak ile birlikte özellikle 1990’lı yıllar itibari ile üniversite, sanayi ve devlet işbirliğini artıran ve daha fazla yakınlaşmalarını sağlayan “Sarmal Model” kabul görmeye başlamıştır (Coşkunoglu, 2011). Üniversite-endüstri-devlet ilişkilerini yansıtan üçlü sarmal model konseptinin, 1990’lı yıllarda Etzkowitz (1993) ve Leydesdorff (1995) tarafından başlatıldığı söylenebilir. Bu çalışmalarıyla, endüstri toplumundaki sanayi-devlet ikili ilişkisinden bilgi toplumunda üniversite-sanayi-devlet arasında büyüyen üçlü ilişkiye geçişin gerçekleştiğini ifade etmektedirler. Etzkowitz & Leydesdorff (2000:111), yenilikçiliği geliştirmek için üniversite, sanayi ve devlet arasındaki işbirliğine dayalı ilişkilerin güçlendirilmesini savunmaktadır. Üçlü Sarmal Yenilik Modeli ekonomik ve sosyal kalkınmayı teşvik etmek için üniversite, endüstri ve devlet arasındaki üçlü ağı ve hibrit (karma) organizasyonlar arasındaki ortaklıkları yansıtmaktadır.

Üniversite, Devlet ve Sanayi iş birliğini yansıtan Şekil 2’de Etzkowitz’in üçlü sarmal modeline yer verilmiştir.



Şekil 2: Etzkowitz Sarmal Modelleri

Kaynak: Etzkowitz (2003), Innovation In Innovation: The Triple Helix Of University-Industry-Government Relations, s.302.

Etzkowitz (2003:302)'in üçlü sarmal modelinde, *Sarmal Model 1* devletçi model olarak adlandırılmaktadır. Etzkowitz (2003:304)'in devletçi modeline göre; hükümetin üniversite ve sanayi işbirliği ile yenilikçiliği teşvik etme hususundaki kontrol edici ve örgütleyici rolü ifade edilmektedir. Bu modelde sanayi, ulusal kalkınmada lider olarak kabul edilirken; üniversitenin rolü temel olarak öğretim ve akademik araştırmalara indirgenmiştir. Bununla birlikte, bu modelle, hükümet ya da endüstri, üniversitelerdeki potansiyel bilgi üretme faaliyetlerinden yararlanamayacaktır. Çünkü hem eğitim hem de araştırma, sanayi gereksinimlerinden çok uzak tutulmakta ve üniversiteler, araştırmanın ticarileştirilmesi için herhangi bir teşvikte bulunmamaktadır.

Sarmal Model 2'yi Laissez-Faire modeli olarak adlandıran Etzkowitz (2003:305) bu model ile hükümetler, üniversiteler ve sanayi kesiminin bağımsız olarak ve ayrı kurumsal alanlar şeklinde faaliyet göstermesi gerektiğini ifade etmektedir. Bir sektördeki firmaların rekabetçi ilişkilerde birbirlerinden tamamen ayrılmaları ve yalnızca pazarla bağlantı kurmaları beklenir. Bu model, insanların birbirleriyle iş birliği içinde değil,

rekabetçi bir şekilde hareket etmeleri beklenen kurumsal alanlardan oluşan bir üçlü sarmaldır. Hükümetin rolü, yalnızca piyasa başarısızlığı olarak tanımlanabilecek sorunlara müdahale etme ile sınırlıdır. Morrar, Hamad & Arman (2018:7)'a göre bu model de, Üniversitenin rolü temel araştırmaları ve eğitilmiş kişileri sağlamaktır. Endüstriyel firmalar birbirleriyle rekabet halindedir, bu nedenle ayrı ayrı çalışırlar ve sadece piyasaya bağlanırlar. Bu modelin avantajını, sanayinin hükümetin herhangi bir müdahalesi olmadan büyüebilmesi; dezavantajını da üç kurumsal alanın ilişkilerde sinerjiyi en üst düzeye çıkaracak şekilde etkileşime girmesini zorlaştıracak bir sistem olması şeklinde ifade edilebilir.

Sarmal Model 3 ise hibrit üçlü sarmal model olarak adlandırılmaktadır. Etzkowitz (2003:306) bu modeli nispeten bağımsız ve örtüşen kürelerden oluşan etkileşimli bir model olarak tanımlamaktadır. Hibrit üçlü sarmal model, her biri diğerinin rolünü üstlenerek ortak çalışmalar ile ortaya çıkan kuruluşlardan oluşmaktadır. Sardana ve Krishna (2006:353)'da üniversite, sanayi ve devleti, nispeten eşit ortaklar olarak ve yeni ağlar ile hibrit organizasyonlar yaratmada kilit aktörler olarak tanımlanmaktadır. Ortak amaç hükümet, üniversiteler ve firmalar arasındaki stratejik ittifaklar ile bilgiye dayalı ekonomik gelişme için üç taraflı girişimler sağlayarak farklı alanlarda faaliyet gösteren ve farklı düzeylerde teknolojiye sahip yenilikçi bir ortam oluşturmaktır.

Hibrit üçlü sarmal model ile kurumlar, geleneksel rollerinin dışında roller alarak Ulusal Yenilik Sisteminin gelişimine hizmet eden önemli faaliyetler gerçekleştirmektedir. Değişen rollere hizmet eden ve modelin işlerliğini sağlayan unsurları Etzkowitz ve Klofsten (2005:245), aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

1. Bilgi temelli bir toplumda Üniversite, sanayi ve devletin Ulusal Yenilik Sistemi için eşit düzeyde bir rol oynadığını varsayar.
2. Yenilik politikası, hükümetten bir reçete yerine üniversite, sanayi ve hükümet arasında iş birliğine dayalı etkileşimlerinin bir sonucudur.
3. Girişimci üniversite, geleneksel endüstri ve hükümetin rollerinden bazılarını alarak yenilikçi bir bölgenin temelini oluşturan kurumdur.

Sarmal model ışığında üniversite-sanayi iş birliğine olan ilgi artmış ve birçok ülkede, üniversiteler ve sanayi arasındaki iş birliğine dayalı araştırmalar artış göstermiştir. Yürütülen araştırmalar ile sarmal model ile ilişkili olarak sektörler arası ilişkilerin güçlendirilmesi amaçlanmıştır. Üçlü Sarmal modelin ana argümanlarından biri, modeli

oluşturan her aktörün bir diğer aktör ile bağlantılı olması ve aralarındaki iş birliği ile oluşan hibrit organizasyon yapısına yardımcı olmasıdır. Üniversiteler, endüstriyel ortaklar ve üniversite-sanayi iş birliğinin diğer paydaşları araştırma, geliştirme ve yenilikçilik süreçlerinde başarı elde edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Üniversite-sanayi iş birliğinin tarafları açısından elde edilen kazanımlar Tablo 2’de açıklanmıştır.

Tablo 2: Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Potansiyel Kazanımları

Sanayinin Kazanımları	Üniversitelerin Kazanımları
Üniversite laboratuvarlarına erişim sağlamak	Anlamli problemler belirlemek
Rekabet avantajı sağlamak	Araştırmalar ve eğitim için finansal kaynak sağlamak
Kendi Ar-Ge kapasitesini artırmak	Araştırmacılara deneyim sağlamak
Eğitimli insan kaynağını artırmak	Kurumsal ortaklıkların artması
Yenilik süreçlerinde riskleri azaltmak	Ekonomiye katkıda bulunmak
Pazarı büyütme avantajı elde etmek	Üniversitelerin tanıtımı
Geliştirilmiş ve yeni teknoloji olanakları sağlaması	Mezunlara kariyer olanakları sağlaması
Geniş iş birliği ağı ve prestij sağlamak	Katma değer elde edilmesi
Araştırma bütçesinin verimli kullanımı	

Üniversite ve sanayi farklı kültür ve misyonlara sahip organizasyonlardır. Tarafların karşılıklı çıkarları gözeterek iş birliği sağlamaları taraflara bilgi, finansal kazanç ve deneyim kazandıracaktır.

Üniversite-sanayi iş birliği ile sanayi, yeni ürünlerini üreterek, ürünlerine pazar bulabilirken, üniversiteler sahip olduğu bilgiyi transfer ederek sanayiden fon elde edebilirler. Üniversitede üretilen bilgiyi pazarlama için somut bir şekilde kullanmak, üniversite için deneyim sağlamasının yanı sıra endüstri için hem zaman hem de ekonomik anlamda kazanç elde edilmesine olanak sağlayacaktır.

2.1.2. Girişimcilik ve Yenilikçilik

Girişimci üniversitelerin; eğitimli insan kaynağı sağlama, yenilik üretimine aracılık etme ve teknokent, teknopark, kuluçka merkezi vb. gibi kurumlar ile girişimciler ve sektör arasında köprü görevi sağlama gibi çok sayıda rolleri bulunmaktadır. Bunlara ek olarak günümüzde özellikle akademik araştırma sonuçlarının patentleme ve lisanslama yoluyla ticarileşmesi girişimcilik ve yenilikçilik faaliyetlerinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Böylelikle üniversitelerde yürütülen araştırma faaliyetleri, onları yeni bilgi ve ileri teknolojinin üretildiği temel kaynaklardan biri haline getirmektedir.

Hem üniversiteler hem de ülkelerin girişimcilik ve yenilik düzeyini ölçen pek çok endeks ve sıralama bulunmaktadır. Ülkelerin girişimcilik ve yenilik düzeyleri 2007 yılından bu yana küresel yenilik endeksi ile ölçümlenmektedir. Her yıl Birleşmiş Milletler uzman kuruluşu olan Dünya Fikri Haklar Örgütü (WIPO), Cornell Üniversitesi ve Dünya İşletme Okulu (INSEAD) iş birliği ile hazırlanan Küresel Yenilik Endeksi (GII), çok boyutlu yeniliğin çeşitli yönlerini yakalamayı ve uzun vadeli çıktı büyümesini, iyileştirilmiş üretkenliği ve iş büyümesini teşvik etmek için politikaları uyarlamada yardımcı olabilecek araçları sağlamayı amaçlamaktadır. Yenilik endeksi için oluşturulan veriler Yenilik Girdi Alt Endeksi ve Yenilik Çıktı Alt Endeksi olmak üzere iki alt girdiden oluşmaktadır. Yenilik girdi alt endeksi kurum ve kuruluşlar, insan kaynağı ve araştırma, altyapı, pazar gelişmişliği, iş gelişmişliği beş bileşenden meydana gelirken, yenilik çıktı alt endeksi bilgi ve teknoloji çıktıları ve inovatif çıktılar olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır. İki alt girdiği başlığı altında toplamda yedi bileşen oluşan endeksin 2019 yılına ilişkin sıralamaları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: 2019 Küresel Yenilik Endeksi (GII)

Ülke/Şehir	Skor	Sıra	Gelir	Sıra
İsviçre	67.24	1	YG	1
İsveç	63.65	2	YG	2
ABD	61.73	3	YG	3
Hollanda	61.44	4	YG	4
İngiltere	61.30	5	YG	5
Finlandiya	59.83	6	YG	6
Danimarka	58.44	7	YG	7
Singapur	58.37	8	YG	8
Almanya	58.19	9	YG	9
İsrail	57.43	10	YG	10
Güney Kore	56.55	11	YG	11
İrlanda	56.10	12	YG	12
Hong Kong (Çin)	55.54	13	YG	13
Çin	54.82	14	ÜOG	1
Japonya	54.68	15	YG	14
Fransa	54.25	16	YG	15
Kanada	53.88	17	YG	16
Lüksemburg	53.47	18	YG	17
Norveç	51.87	19	YG	18
İzlanda	51.53	20	YG	19
Notlar: Dünya Bankası Gelir Grubu Sınıflandırması (WB, 2019) = YG: Yüksek Gelir; ÜG: Üst-Orta Gelir				

Kaynak: GII (2019), Küresel Yenilik Endeksi,
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf, 03 Eylül 2019.

2019 Küresel Yenilik Endeksi; Ar-Ge yatırımları, uluslararası patent ve ticari marka başvuruları gibi geleneksel ölçümlerden, cep telefonu uygulaması oluşturma ve yüksek teknoloji ihracatı dahil olmak üzere birçok parametre içeren 80 göstergeye dayanmaktadır. Bu endeks 129 ekonomi arasında sıralama yapan bir endekstir. Küresel yenilik endeksi, yenilik odaklı büyümenin farklı boyutlarının incelenmesine olanak sağlayan bir kaynaktır.

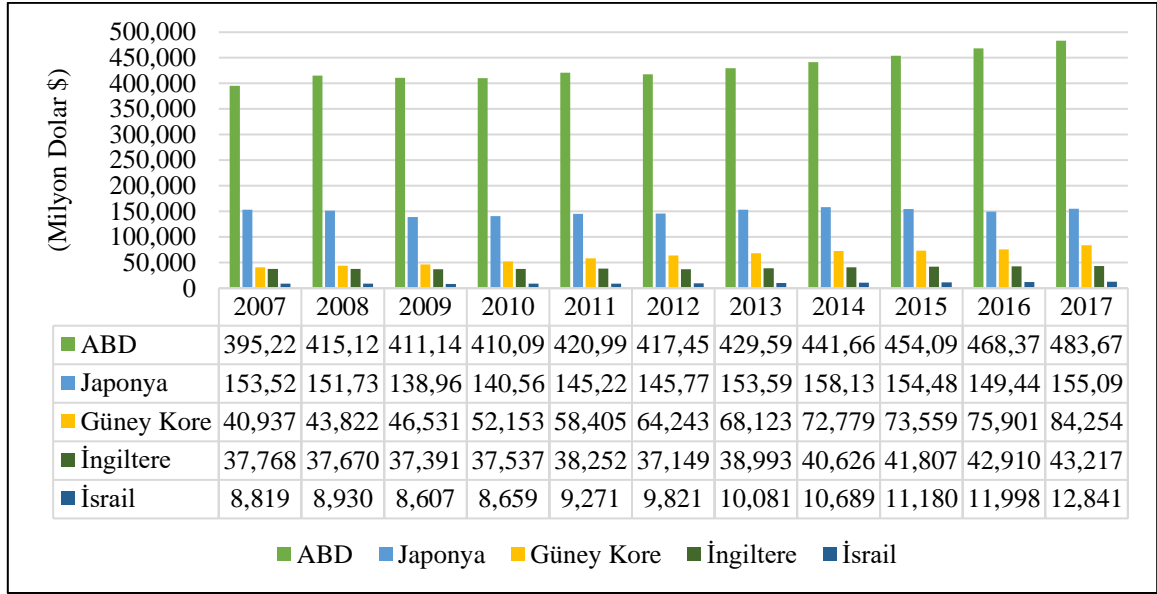
Üniversiteler açısından değerlendirildiğinde ölçümlenen endeksler ve sıralamalar; Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (TÜBİTAK), Üniversitelerinin Yenilik Sıralaması endeksi (SCImago), Akademik Performansa Göre Üniversite Sıralaması (URAP), Endüstri-Üniversite İşbirliği Ortak Patent Göstergesine Göre Üniversite Sıralaması (U-Multirank), Dünya En İyi 100 Yenilikçi Üniversite Sıralamasında (Reuters), Patent Alanında En İyi Performans Gösteren İlk 25 Üniversite Sıralaması (U-Multirank), Dünya Üniversite-Endüstri İşbirliği Yayın Sıralaması (CWTS), Dünya Üniversite Sıralaması (THE) gibi sıralamalardır.

Üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçilik faaliyetlerini ölçümleyen ulusal ve uluslararası sıralamalar ile üniversiteler arasında rekabetçi bir ortam oluşturulmanın yanı sıra niteliksel bir artışta sağlanmaktadır.

2.2. Araştırma Geliştirme (Ar-Ge)

Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), sorunlara çözüm bulmak veya yeni mal ve hizmet oluşturmak amacıyla temel ve uygulamalı araştırmaları birleştiren sistematik bir faaliyettir. Ar-Ge'nin amacı yeniliğin üretilmesi ve artırılmasıdır. Yenilik çalışmaları doğrudan Ar-Ge faaliyetleri ile ilişkilidir. Ekonomilerin sürekli ve sürdürülebilir bir büyüme ihtiyacı içinde olduğu düşünüldüğünde endüstri ve üniversiteler açısından Ar-Ge'nin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında hızla gelişen bilim ve teknoloji ortamında, endüstri ve üniversitelerin yenilik üretmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle Ar-Ge'ye ayrılan harcamaların artış göstermesi gerekmektedir.

Ulusal Yenilik Sistemine yönelik sistematik çalışmaların yürütüldüğü başlıca ülkeler arasında yer alan ABD, İngiltere İsrail, Japonya ve Güney Kore'nin Ar-Ge harcamalarına ait rakamlar Grafik 1'de gösterilmiştir.



Grafik 1: GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$)

Kaynak: OECD, (2019b), GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar, ABD, İngiltere, İsrail, Güney Kore, Japonya (Milyon \$), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 17.09.2019

Grafik 1'de izlenebileceği üzere OECD verilerine göre en fazla Ar-Ge harcaması yapan ülke ABD'dir. Ar-Ge harcamalarında ABD'yi sırasıyla Japonya, Güney Kore, İngiltere ve İsrail takip etmektedir. Ar-Ge harcamaları açısından ayırdığı bütçe ile ABD ilk sırada yer alsa da, OECD (2019b) verilerine göre ülkelerin Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki oranına bakıldığında Güney Kore %4,5 ile Ar-Ge'ye en yüksek pay ayıran ülkedir.

2.3. Fikri Mülkiyet Hakları

Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (2004:3), fikri mülkiyeti geniş anlamda endüstriyel, bilimsel, edebi ve sanatsal alanlarda entelektüel faaliyetten kaynaklanan yasal haklar olarak tanımlar. Fikri mülkiyet hakları telif ve sınai haklardan oluşur. Telif hakları; edebi eserleri, filmleri, müzikleri, sanatsal eserleri ve mimari tasarım gibi fikri ürün, hizmet ve düşünce üreticilerinin haklarından, sınai mülkiyet hakları; buluşlar, endüstriyel tasarımlar, ticari markalar ve patentlerden oluşur (WIPO, 2003:2).

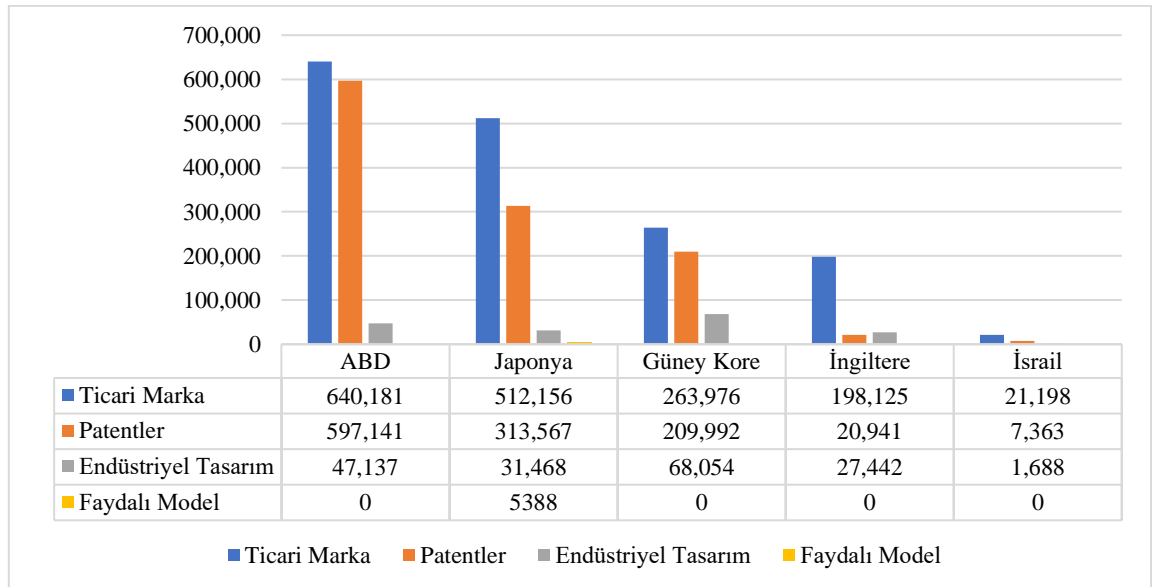
Teknolojik çeşitlilik ve yeniliklerin artan önemi, firmaların ve ulusların rekabet gücü için fikri mülkiyet haklarının yönetiminin önemini artırmıştır. Bu anlamda fikri mülkiyet haklarının korunması da kurumlar için önem taşımaktadır. Çünkü bu haklar yenilik ve teknolojik büyümede önemli bir rol oynamaktadır (Ikome & Ikome, 2017:570).

Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (2004:3) ülkelerin iki ana sebepten dolayı fikri mülkiyeti yasaları olduğunu ifade etmektedir. Bu sebeplerden birincisi; yenilik üretenlerin ahlaki ve ekonomik haklarına yasal erişim, ikincisi; yenilik ve sonuçlarının yayılmasını sağlayarak ekonomik ve sosyal kalkınmayı sağlayacak faaliyetlere teşvik etmektir.

Patentler, fikri mülkiyet hakları içerisinde özel bir öneme sahiptir. Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (2003:5)'ne göre patent, bir buluş için verilen münhasır bir haktır ve yeni bir şey yapmanın yolunu sunan veya bir soruna yeni bir teknik çözüm sunan bir ürün veya süreç olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik anlamda ilerlemenin sağlanması için patentler oldukça önemlidir.

Patent sistemi olmadığında araştırmacılara ait buluşların ve teknoloji transferinin yasal dayanağı olmayacağı için yeterince yenilikçi çalışmalar yapılamayacaktır. Çoğu araştırmacı, yeniliklerin ticarileştirilmesi, finansal faydaların ve özel hakların sağlanması için gerekli olan prosedürler ile yasal ve teknik bilgilere yeteri kadar hâkim değildir. Üniversiteler, araştırmacılara ticarileştirilecek yeni teknolojiler yaratırken, finansal ve yasal destek sağlamanın yanı sıra danışmanlık hizmeti de sağlayarak patent, ticari marka, endüstriyel tasarım ve faydalı modellerin artırılması için önemli bir rol üstlenmektedir.

Fikri Mülkiyet Haklarının sağlanması ve geliştirilmesi çalışmaları ile ilgili 2018 yılına ait başvurular ABD, Japonya, Güney Kore, İngiltere ve İsrail seçilmiş ülkeler için Grafik 2'de gösterilmiştir.



Grafik 2: Fikri Mülkiyet Hakları 2018 Başvuruları

Kaynak: World Intellectual Property Organization (WIPO, 2019), World Intellectual Property Indicators 2019.

Ticari marka ve patent başvuruları, grafikte yer alan ülkeler arasında en fazla başvuru yapılan fikri mülkiyet hakları arasında yer almaktadır. Ticari marka ve patent başvurularında ABD lider durumdayken, endüstriyel tasarımda Güney Kore'nin, Faydalı Modelde de Japonya'nın ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Fikri ve sınai haklar için yapılan başvuruların yüksek olduğu ülkelerde yeni buluş ve düşünceleri geliştirmeye yönelik çalışmaların fazla olduğu söylenebilir.

2.4. Ulusal Yenilik Sistemini Deneyimleyen Ülkeler ve Üniversiteleri

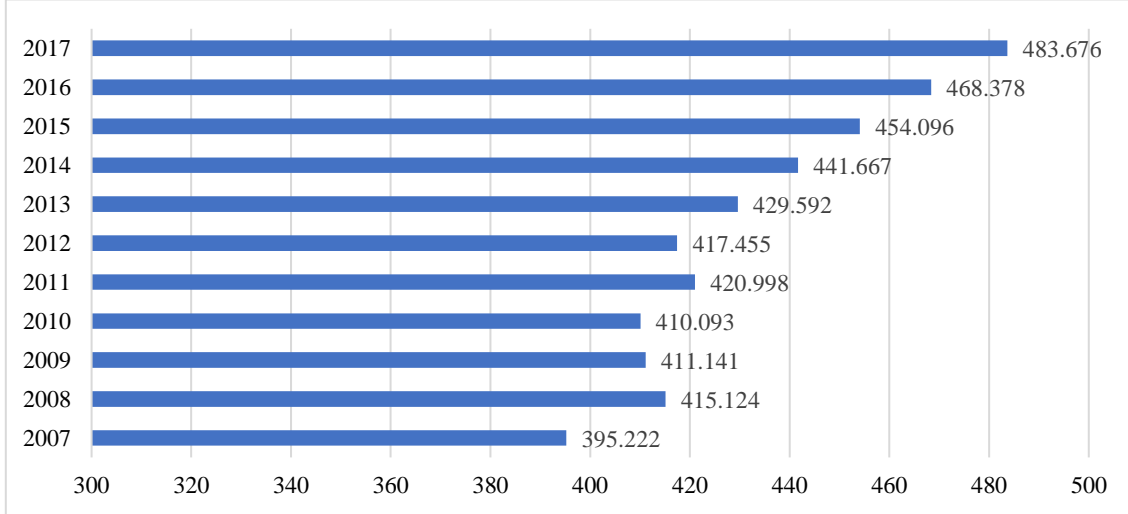
Bilgi ve teknoloji tabanlı ekonomilerin girişimcilik ve yenilikçilik performansları rekabet gücünü belirleyen en önemli unsurlardandır. Ülkeler performanslarını artırmak için bilim, teknoloji ve yenilik politikaları oluşturmakta ve bu politikalar doğrultusunda faaliyetler gerçekleştirmektedir. Bu bağlamda bu bölümde bilim, teknoloji ve yenilik politikaları ile uygulamaları açısından üniversitelerinin deneyimleri ile öne çıkan ülkeler değerlendirilmiştir.

Ulusal Yenilik Sistemi konusunda yapılan araştırmalarda genel olarak ülkelerin ekonomik göstergeleri incelenmektedir. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada Ulusal Yenilik Sistemini deneyimleyen ülkelerin verileri yanında bu ülkelerde üniversitelerin üstlendiği rollere de yer verilecektir.

2.4.1. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

Ülkeler küresel ekonomik yarışta kazanmak için rekabet ederken, ulusal yenilik sisteminin etkinliği, kazananları ve kaybedenleri belirlemede kilit bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), kurulduktan sonra ilk 125 yıl boyunca küresel teknoloji başarı sınırında değildi. Bu öncülüğü önce İngiltere'nin daha sonra Almanya'nın kazandığı söylenebilir. 1890'lı yılların sonunda Sanayi Devrimin yaşanması ile ABD'de, teknoloji liderleri arasına katılmıştır. Gerçekleşen yenilikçi üretimler ile ABD firmaları otomobil, havacılık ve elektronik gibi alanlarda küresel ekonomide etkili aktörler arasında yer aldı. Amerikan ekonomisi 19. Yüzyıl sonları ve 20. yüzyıl başlarında daha önce görülmemiş bir ölçekte üretim operasyonları oluşturmak için iletişim, ulaştırma ve üretim teknolojilerinde yenilik politikaları uyguladı. Bununla birlikte yeniliği teşvik eden yasal alt yapının da oluşturulmasına çalışıldı. Atkinson (2014:3)'a göre ABD'de Sherman Antitrust Yasası (1890) ve Clayton Antitrust Yasası (1914) ile rekabeti teşvik eden politikaların yasalaşmış olması, firmaları yenilikçiliğe teşvik etmek için

kullanılmıştır. Yasal zeminin hazırlanması ile birlikte ABD'nin Ar-Ge faaliyetleri için ayırdığı bütçe her geçen yıl artış göstermiştir. Grafik 3'te ABD'nin 2007-2017 yılları arasında Gayri Safi Yurtiçi Hasılasından Ar-Ge için ayrılan harcamalarına yer verilmiştir.



Grafik 3: ABD GSYİH'dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon Dolar)

Kaynak: OECD (2019), GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar, ABD (Milyon \$),
<https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, (29 Nisan 2019).

OECD (2019)'nin verilerine göre ABD 2017 yılında 483.676 milyon \$'lık bir bütçeyi Ar-Ge faaliyetlerine harcamıştır. Ar-Ge'ye yapılan gayri safi yurtiçi harcamalarını, OECD (2019) bir ülkede tüm yerleşik şirketler, araştırma enstitüleri, üniversite ve devlet laboratuvarları, vb. tarafından yürütülen Ar-Ge'ye yapılan toplam harcama olarak tanımlanmaktadır. Verilere yansıyan Ar-Ge harcamalarına yerel fonlar dahil değildir. Buna rağmen incelenen yıllar aralığında ABD'nin Ar-Ge harcamaları düzenli olarak yükselmiştir. ABD, yüksek Ar-Ge harcamaları ile bilgi ve teknoloji üretme kabiliyetini geliştirerek rekabet ve ekonomik gücünü artırmaktadır. Dünya Ekonomi Forumu (WEF, 2018:xi)'nin 2018 yılı Küresel Rekabet Gücü Raporu verilerine göre ABD 140 ekonomi arasında küresel rekabet edilebilirlik açısından açık ara liderliğini sürdürmektedir.

ABD'nin yenilik çalışmalarında ki başarısının Simons ve Walss (2008: 1-3)'a göre dört temel taşı vardır. Bunlar; 1. teşvikler, 2. hükümet desteği, 3. girişimci ve büyük firmaların iş birliği, 4. toplumsal kurumlardır.

Teşvikler; ABD' deki işletmeler ve girişimciler yenilik çalışmalarını ilerletmek için teşviklere sahiptir. Teşvikler, fikri mülkiyet hakları ve Ar-Ge faaliyetleri sonunda mucitlere buluştan parasal geri dönüşleri sağlamak için patent sistemi ile desteklenmektedir.

Hükümet desteği; ABD ulusal yenilik sistemi için de hükümet desteği yenilik politikalarının oluşturulması, sektör aktörlerine yasal destek ve araştırmacılara fon desteği gibi birçok önemli faaliyetlerin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

Girişimci ve büyük firma iş birliği; ABD de küçük ve yeni girişimcilerin icatlarının pratik, ulaşılabilir ve seri hale getirilmesi büyük firmalar tarafından sağlanmaktadır.

Toplumsal kurumlar; yasal, sosyal ve altyapı sistemlerinin iyi bir şekilde uygulanmasını sağlayan kurumlar mevcuttur.

ABD uluslararası arenada başarısını sürdürmek için ulusal yenilik sistemindeki başarısını sürdürecektir politikaları uygulamaya devam etmelidir. Bu başarısını yukarıda belirtilen yöntemlerin ortak noktası olan Ar-Ge çalışmaları ile elde edebilecektir.

OECD (2019)'nin 2017 Ar-Ge harcamalarına göre ABD Ar-Ge'ye en fazla bütçe ayıran ülkedir. ABD' nin Ar-Ge performansında üniversiteler merkezi rodedir (Mowery, 1996:11). ABD, Ar-Ge faaliyetlerini büyük ölçüde sanayi, üniversite ve federal hükümet iş birliği ile gerçekleştirmektedir.

Mowery (1996:12) üniversitelerin endüstri ile ilgili araştırmaların finansmanında endüstrinin istekli ve işbirlikçi olmasının ABD üniversitelerindeki Ar-Ge faaliyetlerini artırdığını ifade etmektedir.

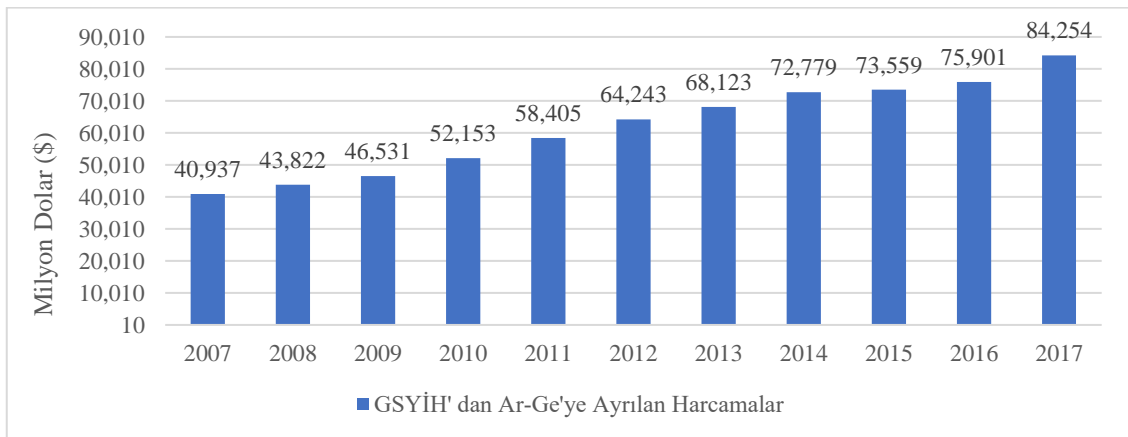
ABD'nin Ulusal Yenilik Sistemi, üniversite-sanayi iş birliğini ve teknoloji transferini geliştirmekle birlikte araştırmacıların hakları 1980 tarihli Bayh-Dole Yasası ile yasal dayanak kazanmıştır. Wisner (1994:194), Bayh-dole yasası ile birlikte üniversitede gerçekleşen buluşlarda hak sahibi olunmasına imkan tanınması ile üniversitelerinin tecil ettiği patent sayısında hızlı bir artış olduğunu ifade etmektedir.

ABD'nin Ulusal Yenilik Sistemi'nde üniversitelerinin rollerini; Ar-Ge faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde merkezde yer almak, endüstrinin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik araştırmalar yapılması, araştırmacıların ürettikleri yeniliklerin patentlenerek Fikri Mülkiyet haklarının korunması ve hak sahibi olma imkanının sağlanması ile Ar-Ge teşviki verilmesi şeklinde sıralayabiliriz.

2.4.2. Güney Kore

Güney Kore'nin teknolojik gelişimine ilişkin çalışmalar (Hillebrand, 1996; Kim, 1997; Hemmert, 2007), ülkenin son 50 yıldaki gelişiminin üç aşamaya ayrılabilceğini göstermektedir. Bunlar: (1) 1970'li yıllara kadar yabancı teknolojinin tanıtılması ve taklit süresi, (2) 1980'li yıllarda endüstriyel Ar-Ge kabiliyetlerinin oluşma dönemi ve (3) 1990'lı

yıllardan bu yana temel araştırma kabiliyetlerini geliştirme dönemi. Bu dönemleri özetlemek gerekirse Kore savaşı ile yıkıma uğrayan Güney Kore, 1960'lı yıllar itibari ile planlı kalkınma dönemine başlamıştır. Bu dönemde hazırlanan kalkınma planları başarılı bir şekilde uygulanmıştır (Hemmert, 2007:5). İlk dönemde Kore, kendisini yurtdışından gelen teknolojinin tanıtılması ve taklit edilmesiyle geliştirdi. Pek çok durumda, yabancı teknoloji projeleri Koreli olmayan firmalar tarafından endüstriyel tesislerin inşası yoluyla doğrudan uyarlandı. İkinci dönemde ilk olarak endüstride ihracat odaklı ve ucuz işgücüne dayanan, ücretlerin devlet baskısı ile düşük tutulduğu, ihracat yapan şirketlere vergi indirimi ve çeşitli kolaylıkların sağladığı bir kalkınma planı uygulamıştır. Bununla birlikte bilime, teknolojiye ve Ar-Ge'ye dayalı olarak uygulanan yenilikçi planlar Güney Kore'nin sosyoekonomik kalkınmasını hızlandırmıştır. Kore, sanayileşme yoluyla nispeten kısa bir sürede tarımdan sanayi ekonomisine geçişi başardı. Üçüncü dönem önceki dönemlere paralel olarak kalkınma planları ile eğitim ve öğretim alt yapısını güçlendirerek beşerî sermayesini oluşturmuştur. 1990'lı yıllarda başlayan teknolojik gelişimin üçüncü aşamasında, Kore'nin ulusal Ar-Ge yoğunluğu artmaya devam etti. Hemmert (2007:7), Ar-Ge'ye yapılan yatırımların iki önemli etkisi olduğunu ifade etmektedir: İlk olarak, ülkenin endüstriyel firmalarının uluslararası rekabet edebilirliklerini daha da artırmak ve çeşitli alanlarda küresel teknolojik liderliği ele almak ve sürdürmek amacıyla Ar-Ge yatırımlarını artırmaya devam etti. İkincisi, Kore hükümeti kamu kesimince yürütülen Ar-Ge çalışmalarına da önem verdi ve ülkenin araştırma altyapısını önemli ölçüde yükseltti. Ülkede Ar-Ge için ayrılan harcamalar **Grafik-4**'te gösterilmiştir.



Grafik 4: Güney Kore GSYİH'dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar

Kaynak: OECD (2019b), GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar, G. Kore (Milyon \$),

<https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, (29 Nisan 2019)

Güney Kore'nin 2007-2017 yılları arasında Gayri Safi Yurtiçi Hasılasından Ar-Ge için ayrılan harcamaları yıllar içerisinde artış göstermiştir. OECD (2019b) verilerine göre GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar açısından Güney Kore 84.254 Milyon \$ ile en fazla harcamaya yapan üçüncü ülke konumundadır. Ricote (2007:189), bu süre zarfında sanayinin hızla geliştiğini ve özellikle kendi Ar-Ge laboratuvarlarının kurulmasıyla Ar-Ge yatırımlarının arttığını ifade etmektedir. Artan Ar-Ge yatırımları ve büyüyen endüstri ile birlikte üniversite-sanayi iş birliği de gelişme göstermiştir.

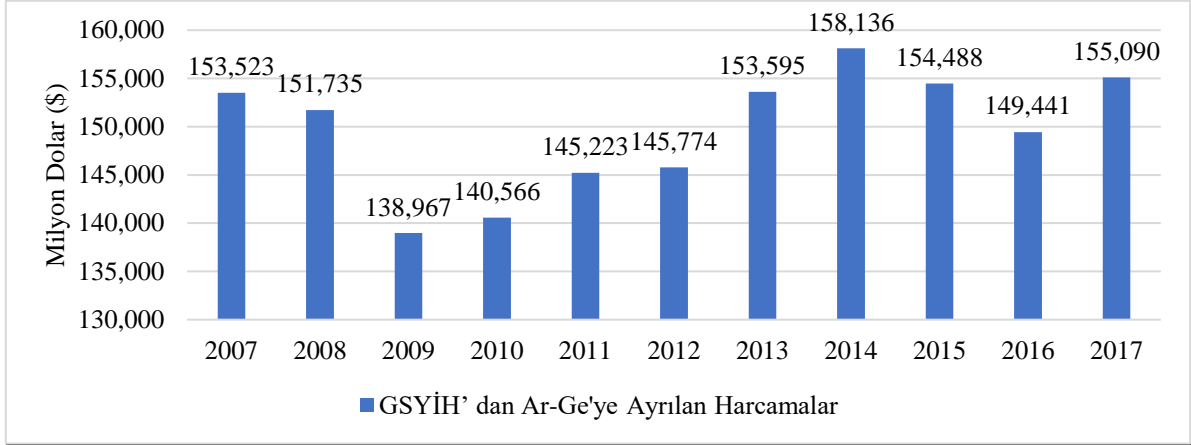
Hemmert (2007:17) üniversitelerin, Güney Kore Ulusal Yenilik Sistemi içerisinde iki ana işlevi olduğunu öne sürmekte ve bu işlevleri; 1) yüksek öğrenim ile beceri oluşturma, 2) üniversitelerde yürütülen araştırma faaliyetleri ile bilgi üretme ve bilgi aktarımına katkı sağlamak şeklinde ifade etmektedir. Hemmert (2007:20) Güney Kore'de 2007 öncesindeki on yıl boyunca, sanayi, hükümet ve üniversiteler arasındaki etkileşimin ise çok sınırlı olduğunu ifade etmektedir. Cho (2014:4), o dönemde Güney Kore'nin Ulusal Yenilik Sistemi'ndeki en büyük zayıflıklarından birini, Kore üniversitelerinin öğretim odaklı olması nedeniyle üniversite ve sanayi arasındaki etkileşimin bulunmaması olarak görmektedir (Park & Leydesdorff, 2010). Hükümet araştırma üniversitelerinin kurulması ve SCI indeksli dergilerde yayınların teşviki gibi Ar-Ge artırmaya yönelik adımlar atarak araştırmacıların performans ve yayın çıktısı artış gösterdiğini ifade etmektedir. Web Of Science endeksin (WOS, 2019)'de taranan yayın sayısı 1988 yılında 1304'ken 2018 yılında 84.842'ye çıkmıştır. Park & Leydesdorff (2010:640) üniversite-sanayi işbirliğine ilişkin yenilik faaliyetlerini güçlendirmek ve çeşitli sektörlerin gelişimini teşvik etmek için hükümet tarafından çeşitli müdahaleler yaparak son yıllarda hem üniversitelerin hem de sanayinin ulusal ve uluslararası göstergeler açısından geliştiğini ifade etmektedir. Gelişmelere bağlı olarak insan kaynağına olan ihtiyaç da sürekli artmaktadır. Ricote (2007:189), Güney Kore üniversitelerinin Ar-Ge için yüksek eğitimli insan kaynakları sağlamada önemli bir rol oynadığını ifade etmektedir.

2.4.3. Japonya

Japonya hem Asya ülkeleri hem de "Batı"nın sanayileşmiş zengin ülkeleri arasında benzersiz bir konuma sahiptir. Asya ülkeleri arasında, hiçbir zaman Batı tarafından sömürgeleştirilmemiş, ancak kendi şartlarıyla ondan öğrenmeyi zekice başarmıştır. Ranga, Mroczkowski, & Arais (2017: 373), Amerikan işgalini izleyen çeyrek yüzyıl boyunca

Japonya'nın olağanüstü büyümesini, Japonya'nın etkin hükümet planlaması, güçlü bir sanayi sistemi, lisanslama ve daha sonra sistematik gelişme ve yükseltme yoluyla Batı'dan geniş teknoloji transferine dayandırmaktadır. Bu aktarım yeni ürünler ve süreçler doğuran artımlı ulusal yenilik sisteminin temelini oluşturuyordu. Japonya hala 1949'dan beri, aldığı 24 Nobel ödülü ile Dünya standartlarında bilim geliştiren tek Batılı olmayan millettir (Dillinger, 2018). Japonya yeniliğe dayalı ekonomiye adapte olamadığı için hızlı ekonomik büyümesi 1970'lerde yavaşladı (Ranga vd., 2017:374) ve büyümenin artık gelişmiş ekonomilerden yeni teknolojilerin taklit edilmesi veya ithal edilmesiyle mümkün olmadığı anlaşıldı.

Ranga vd. (2017:376) Japonya'nın yenilik politikasının beş ana ortak bileşenin etkileşimi çerçevesinde geliştiğini ifade etmiş ve bu bileşenlerin; temel yasaların oluşturulması, girişim faaliyetleri, fikri mülkiyet, yenilik ağı ve iş teşviki olduğunu belirtmiştir. Bu temel bileşenler çerçevesinde yasal zeminin oluşturulması çalışmaları 1995 yılında Bilim ve Teknoloji Temel Kanununun çıkartılması ile başlamış ve bu kanunu günümüze kadar farklı yıllarda çıkarılan beş Bilim ve Teknoloji Planı, Eğitim Temel Yasasının İyileştirilmesi (2004), Üniversite Araştırma Yönetici (2011) ve Araştırma Destek Programları (2015) kanunları izlemiştir. Girişim Faaliyetleri kapsamında; Teknoloji Transferi Teşvik Yasası (1998), Endüstriyel Teknoloji Geliştirme Yasası (2000) ve Hiranuma Planı (2001) çalışmaları yapılmış bu plan kapsamında 2004 yılına kadar 1000 girişimci işletme desteklenmiştir. Fikri Mülkiyet bileşeni kapsamında Fikri Mülkiyet Temel Kanunu (2002) ve Üniversitede Fikri Mülkiyet Merkezi'nin Geliştirilmesi (2003) düzenlemeleri yapılmıştır. Yenilik Ağı bileşeni kapsamında; Sanayi Kümelenmesi (2000), Bilgi Kümesi (2001) gibi kümelenme çalışmaları yürütülmüş, Küresel Özel Bölgelerin Seçimi (2010) gerçekleştirilmiş, Bölgesel Yenilik Stratejisi Destek Programı (2011), Yenilik, Bilim ve Teknoloji Merkezi ve Girişimcilik Merkezi (2013) faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. İş Teşviki bileşeni kapsamında ise; Japonya Yenilik Ağı Şirketi kurulmuş (2009), Kamu-Özel Yenilik Programı (2012) ve Küresel Girişimcilik Programının Geliştirilmesi (2014) faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Ulusal Yenilik Sistemi politikaları doğrultusunda gerçekleştirilen uygulamaların ortak noktası Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ve yenilik üretilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda Japonya'nın Ar-Ge harcamaları Grafik 5'te incelenmiştir.



Grafik 5: Japonya GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$)

Kaynak: OECD (2019b), Gross domestic spending on R&D (indicator) , <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 17 Ekim 2019.

İncelenen yıllar arasında Japonya'nın Ar-Ge harcamalarının düzensiz olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamalarındaki düzensizliğe rağmen, OECD (2019b) verilerine göre 2017 yılında GSYİH'dan Ar-Ge'ye ayırdığı %3.2'lik pay ile OECD ülkeleri arasında altıncı sırada yer almaktadır. Ar-Ge harcamalarına ayırdığı payın yüksek olması Ar-Ge çalışmalarına önem verildiğini göstermektedir.

Japonya, Ar-Ge ve yenilik çalışmalarının faydasını artırmak, tek başına bir firmanın faaliyetleri ile sağlayacağı başarısını riske etmemek için kümelenme politikası uygulamaktadır. Endüstriyel Küme Politikası (METI, 2019), yerel küçük ve orta ölçekli şirketler tarafından oluşturulan endüstriyel kümeler ile üniversiteler ve yeniliklerden yararlanan girişim işletmeleri aracılığıyla Japonya'nın rekabet edebilirliğini arttırmayı amaçlamaktadır. Kümeleme politikası firmaların üretim, pazarlama ve lojistik alanlarda verimliliğin artırılmasını sağlar. Böylelikle farklı faaliyet alanlarında karşılıklı iş birliği imkânı oluşur.

Japonya'nın üniversite sanayi iş birliğine fayda sağlayan bir uygulaması da Japonya Bilimi Teşvik Derneği (JSPS)'nin faaliyetleridir. Japonya Bilimi Teşvik Derneği, akademik ve endüstriyel topluluklar arasında çeşitli konularda işbirliğini sağlayarak, Üniversite-Sanayi işbirliğini gerçekleştirmeyi sağlayan araştırma komitelerinin oluşturulmasını sağlamaktadır (JSPS, 2019). Hem üniversitelerden hem de sanayi sektöründen önde gelen araştırmacıları kapsayan her bir komite, üyelerine araştırmacı olarak kendi fikirlerine dayanarak yakın iş birliği ve girişimlerle ilerlemelerini, gelişimsel araştırma konusundaki görüşlerini, bilgilerini ücretsiz ve gayri resmi bir şekilde paylaşmaları için bir atmosfer sağlamaktadır.

Japonya Bilimi Teşvik Derneği (JSPS, 2019)'ne bağlı olarak 1933' de kurulan Üniversite-Sanayi İşbirliği Araştırma Komitesi, 2800 üniversite ve 1700 firma olmak üzere toplam 4.500 üyeden oluşmaktadır. Komitelerin sanayi üyeleri, komisyon faaliyetlerinin uygulanmasını finanse etmek için ücret öderler. Japonya Bilimi Teşvik Derneği, uluslararası konferanslar düzenlenmesi ve komiteler tarafından düzenlenen toplantılarda bildirilen araştırma sonuçlarını yayınlamak için finansal destek sağlamaktadır. Üniversite-sanayi kooperatifi araştırma komitelerinin ana faaliyetleri endüstri atölyeleri ve seminerleri, üniversite-sanayi uluslararası sempozyumları, araştırmaları endüstriyel ihtiyaçlarla eşleştirmek için araştırmalara alt yapı ve destek sağlamaktır.

Lee (2014:2), üniversitenin Ulusal Yenilik Sistemindeki rolünü Ulusal Yenilik Sisteminin alt sistemlerine bağlı olarak tanımlamaktadır. Ulusal Yenilik Sistemin de dört çeşit alt sistem bulunduğunu varsaymaktadır. Bu alt sistemler; Ar-Ge sistemi, eğitim sistemi, tekno-ekonomik bir sistem ve kültürel sistemdir. Bu bağlamda Japonya'nın Ulusal Yenilik Sisteminde üniversitelerin rolleri Tablo 4'te açıklanmıştır.

Tablo 4: Japonya Ulusal Yenilik Sisteminde Üniversitenin Rollerini

Alt Sistemler	Üniversitenin Rollerini
Ar-Ge Sistemi	<ul style="list-style-type: none"> -Bilimsel altyapı ve araştırma yeteneği oluşturmak -Ulusal araştırma merkezlerini mükemmelliğini sürdürmek - Teknolojik gelişme için yeni fikirler üretmek - Disiplinlerarası araştırma ve kültürünü yetiştirmek - Bilimsel standartlar geliştirmek
Eğitim Sistemi	<ul style="list-style-type: none"> - Gelecekteki bilimsel ve teknolojik insan gücünü geliştirmek - Bilimsel araştırma yöntemlerini öğretmek
Tekno-Ekonomik Sistem	<ul style="list-style-type: none"> - Gelecekteki değişiklikleri tahmin etme - Kamu sektörünün yenilikçiliğini tetikleme - Firmalara bilgi ve danışmanlık sağlama - Girişim şirketleri oluşturma
Kültürel Sistemi	<ul style="list-style-type: none"> - Birey, toplum ve milletin öz farkındalığını teşvik etmek - Milletin kimliğini güçlendirmek - Toplumun kültürünü ve geleneğini geliştirmek - Çeşitli kodlanmış ve sözsüz sosyal bilgiler oluşturmak

Kaynak: Lee (2014), University–Industry R&D Collaboration in Korea's National Innovation System , s.3.

Tablo 4'te göre Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan dört alt sisteminin hepsinde üniversitelerin farklı rolleri vardır. Üniversiteler temel olarak eğitim kurumudur.

Gelecekteki bilimsel ve teknolojik insan gücünü yetiştirmek ve eğitim sisteminde bilimsel araştırma yöntemlerini öğretmek misyonunu gerçekleştirmektedir.

2.4.4. İngiltere

İngiltere'deki yenilik sisteminin mevcut şekli, büyük ölçüde savaş sonrası dönemde uygulanan sanayileşme politikaları tarafından belirlenmiştir. Ulusal Yenilik Sistemi ile İngiltere'nin ekonomisinin gelişmesi amacıyla yapılan bazı çalışmaları; Bilim Politikası Araştırma Birimi, Teknoloji Öngörü Programı, Araştırma Konseyi, Yüksek Eğitim Uluslararası Birimi ve Ulusal Akademilerinin kurulması şeklinde sıralanabilir.

Bilim Politikası Araştırma Birimi 1966 yılında Christopher Freeman tarafından kuruldu ve bilim ve teknoloji politikası alanında Dünya'nın ilk disiplinlerarası araştırma merkezlerinden biriydi (SPRU, 2019).

1993 yılında İngiltere'nin rekabet gücünü artırmak, sanayi, üniversite ve hükümet arasında ortaklıklar oluşturmak, gelecek 10-20 yılda transfer edilebilir teknolojileri belirlemek ve araştırmacıların dikkatini pazar fırsatlarına ve dolayısıyla bilim tabanından daha iyi yararlanmaya odaklanmak amacıyla 1 Milyon Euro bütçe ile Teknoloji Öngörü Programı başlatıldı. Endüstri, üniversiteler ve hükümet ortalığın oluşturulan bir Yönlendirme Grubu tarafından denetlenmiştir (Martin & Johnston, 1999:40-41).

İngiltere'de Ulusal Yenilik Sistemi faaliyetleri içerisinde yer alan bazı çalışmaları BIS (2013:7,8,11) aşağıdaki şekilde ifade etmektedir;

1.2007 yılında kurulan İngiltere Yenilik Ajansı, Öncelikli alanlarda strateji geliştirmekte ve Ar-Ge projelerini finanse etmek için hibe şeklinde finansman desteği sağlamaktadır.

2.Araştırma Konseyi, sponsor olduğu araştırmacıların Dünya'daki tercih edilen araştırma ortakları ile iş birliği yapmalarını, etkinlikleri destekleme ve engelleri azaltma ile iş birliği yapmalarını kolaylaştırmayı hedeflemektedir.

3.İngiltere'nin bilim ve yenilik projeleri Birleşik Krallık Yüksek Eğitim Uluslararası Birimi tarafından desteklenmekte ve uluslararası olarak temsil edilmektedir.

İngiltere'de yapılan bu çalışmalar, araştırmacıların uluslararası iş birliği içinde olmalarını, ileri düzey araştırmaların teşvikini ve bu araştırmaların sağladığı nesnel kanıtlar ile Dünya çapında fayda sağlamayı hedeflemektedir. Aynı zamanda bu çalışmalar, kamusal politikaların geliştirmesine ve yenilikçiliğe de katkı sağlamaktadır. İngiltere geçmişten günümüze kadar benzer amaçlar doğrultusunda yapılan faaliyetler başarılı bir Ulusal

Yenilik Sistemi'nin temelini oluşturmaktadır. Freeman (2002:194), 18-19. yüzyıllarda İngiltere Ulusal Yenilik Sisteminin bazı özelliklerini Tablo 5'de yer alan ifadeler ile belirtmektedir.

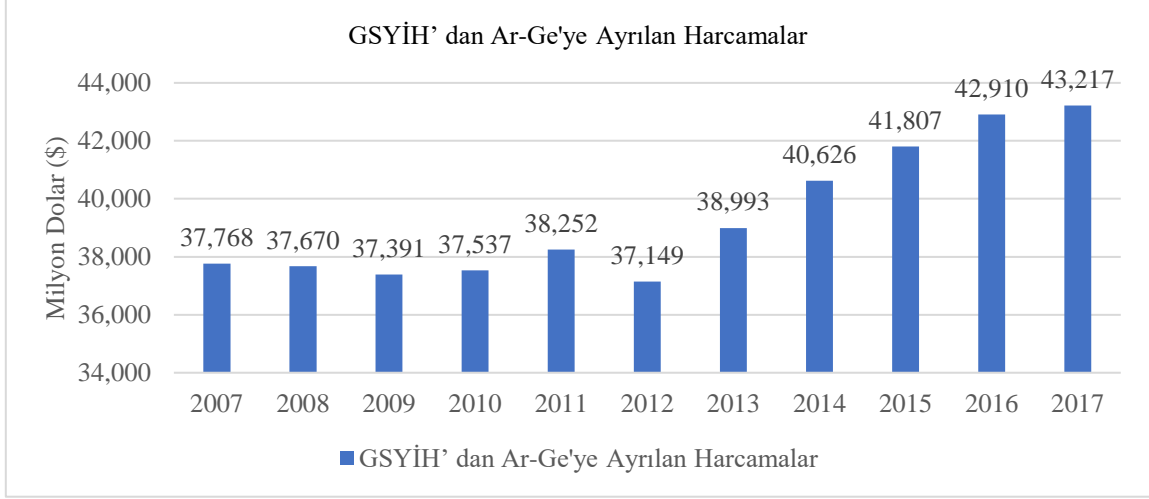
Tablo 5: İngiltere Ulusal Yenilik Sisteminin Bazı Özellikleri, (18 ve 19. YY.)

İngiltere Ulusal Yenilik Sisteminin Özellikleri
Bilim insanları ve girişimciler arasındaki güçlü bağlantılar
Bilimin, devlet tarafından teşvik edilen ve yerel oluşumlar ile yaygınlaşması
Taşıma altyapısına (kanallar, yollar ve daha sonra demiryolları) toprak sahiplerinin güçlü yerel yatırımları
Organizasyonların ortaklık oluşturması, sermayeyi artıran kişilerin ortaya çıkmasının girişimciler ile iş birliğine olanak vermesi
Altyapı ve üretime yatırımda ulusal ve yerel sermaye pazarları üzerinden ticaret ve hizmetlerin karları
Klasik ekonomi ve sanayileşmenin çıkarları tarafından güçlü etkilenen ekonomik politikaları
Ulusal teknolojinin korunması ve rakiplerin yakalanmasında çaba sarf edilmesi
Kişi başına verimliliğin İngiltere'de 1850'ye kadar Avrupa ortalamasının iki katı olması
Danışman mühendislerin; su çarkları, kanallar, makine yapımı ve demiryollarındaki en iyi teknoloji uygulamalarını geliştirmesi ve yayması
Yeni fabrika teknisyenleri ve mühendisleri için yarı zamanlı eğitim, gece okulu ve çıraklık eğitimi
İlköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimin genişlemesi

Kaynak: (1) Freeman (2002), Continental, national and sub-national innovation systems - Complementarity and economic growth, s.194-195.

(2) Hancıoğlu & Atay (2019), İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri Ve Türkiye'nin Ulusal İnovasyon Sistemlerinin İncelenmesi: Türkiye İçin Öneriler, s.514.

18-19. yüzyıllarda İngiltere Ulusal Yenilik Sistemi, politik ve kültürel etkilerin yanı sıra ekonomik politikaların tüm yenilikçi faaliyetlerin ölçeğini, yönünü ve başarısını belirlemeye yardımcı olduğu sosyoekonomik yapıyı yansıtmaktadır. Freeman (2002:194), 20. Yüzyılda Ulusal Yenilik Sisteminin kaynaklarını tüm endüstrilerde endüstriyel şirket içi Ar-Ge, bilim ve teknoloji, araştırma konseyleri, bilim ve teknoloji bakanlıkları, hizmet endüstrisi Ar-Ge'si ve ağ yapıların oluşturduğunu ifade etmektedir. İngiltere GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$) olarak Grafik 6'da gösterilmiştir.



Grafik 6: İngiltere GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$)

Kaynak: OECD (2019e), GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar, İngiltere (Milyon \$), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, (10 Eylül 2019)

Grafik 6'da yer alan verileri incelediğimizde İngiltere'nin 2012 yılındaki Ar-Ge harcamasındaki düşüşü, takip eden yıllarda geçmişteki yıllara oranla önemli bir artış izlemektedir. Ar-Ge harcamalarının dağılımını değerlendiren çalışmalar incelendiğinde, örneğin Yoruk, Striukova, & Radosevic (2011:7), İngiltere'nin Ar-Ge faaliyetlerinin büyük ölçüde üniversitelerde yürütüldüğünü ifade etmektedir. Allas (2014b:7) ise İngiltere'nin Ulusal Yenilik Sistemi'nin daha güçlü bir yapıya sahip olması için işletmeler ve üniversiteler arasında Ar-Ge işbirliğinin daha yoğun hale getirilmesini vurgulamaktadır.

Ulusal Yenilik Sisteminde en önemli unsurlardan biri, üniversitelerde üretilen bilgilerin ne ölçüde transfer edilebildiği ve sanayide kullanılabilirdir. Üniversite endüstri iş birliği, akademisyenlerin bilim tabanından sanayi sektörüne geçmesiyle birlikte önemli bir bilgi aktarım mekanizması haline gelmiştir. Yoruk, Striukova, & Radosevic (2011:38), üniversitelerin endüstri ile arasındaki bilgi ve teknoloji transferinin, endüstrinin büyümesini arttırmada oldukça önemli olduğunu ve üniversitelerin doğrudan ve dolaylı olarak yenilik faaliyetlerine katkıda bulunduğunu ifade etmektedir. Doğrudan katkıları; bilimsel altyapı, standartlar oluşturmak ve araştırmaya teşvik; dolaylı katkıları, eğitilmiş ve kalifiye personel sağlamaktır. Üniversiteler ayrıca lisans anlaşmaları ve bilgi alışverişleriyle de katkıda bulunur. Üniversiteler, kuluçka merkezleriyle ve lisanslama faaliyetleriyle de endüstriye yenilik getirmektedir. Allas (2014:4), üniversitelerin sorumluluklarını araştırma yapmak, gelecek neslin eğitimi ve miras kalan bilgi birikiminin koruyuculuğu olarak sıralamaktadır. Üniversitelerin yenilikçi ekonominin oluşumundaki

rollerini İngiltere Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (DTI, t.y.:59) da endüstri ve kamu hizmetleri için insan kaynağı sağlamak, endüstriyel gelişimin dayandığı temel araştırmalar yapmak ve icat etmeleri olarak sıralamaktadır. Son işlev politika tartışmalarında en fazla dikkat çekmesine rağmen, üniversitelerin eğitim ve araştırma unsurları normalde en önemlileri olarak kabul edilir.

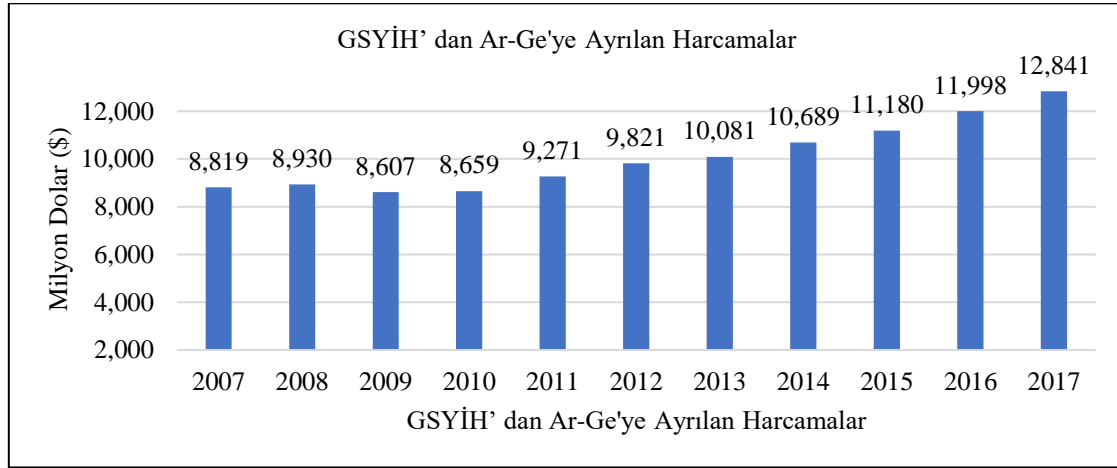
2.4.5. İsrail

İsrail, uyguladığı Ulusal Yenilik Sistemi politikaları ve kazanımları ile dikkat çeken bir ülkedir. İsrail'in yenilik politikaları Ar-Ge ye verilen öneme dayanmaktadır. Fischer (2018:1)'in ifade ettiği gibi ülkenin 1948'den 1973'e kadar olan dönemde, İsrail'in ekonomisi hükümet tarafından merkezileştirilerek ekonomik büyüme gerçekleştirdi. Bu, aynı zamanda daha fazla üniversitenin kurulduğu, akademi ve savunma sektörleri tarafından uygulanan ve ticari Ar-Ge'nin yapıldığı bilim ve teknolojiye yönelik bir dönemdi. Trajtenberg (2000:5) bu dönemin en önemli adımlarından biri olarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından 1968 yılında Baş Bilim Adamı Ofisinin kurulmasını göstermektedir. Fischer (2018:2)'in ifade ettiğine göre 1970'ler ve 1980'ler döneminde İsrail'in çok sayıda beceriye sahip olduğu, ileri teknoloji endüstrisini yarattığı ve ekonomik büyümeyi başarabildiği bir dönemdi. Bu dönemde İsrail hükümeti serbestleştirme politikaları uygulayarak, piyasayı rekabete açtı. Bu dönemde, nüfus önemli ölçüde arttı, endüstriyel Ar-Ge de artış gösterdi. Fischer (2018:2), İsrail' in 1990-2000'li yıllarda eski Sovyetler Birliği'nden gelen yüksek oranda eğitilmiş göçmen dalgası nedeniyle insan sermayesinde önemli bir büyüme sağladığı ve bu göçmenleri absorbe etmek için Bilim Adamı Ofisi, Kamu Teknolojik Kuluçka Merkezleri gibi bilgi teknolojileri ve biyoteknolojiye odaklanan, ayrıca yoğun ticari Ar-Ge'yi destekleyen temiz ve yenilenebilir teknolojik sektörler gibi daha fazla Ar-Ge programı uyguladı. Yüksek teknoloji gelişimi, ülkenin yenilik alanındaki dikkate değer performansına dayanmaktadır.

OECD (2018:18), İsrail' in yüksek Ar-Ge harcamaları, bilim ve teknoloji alanlarında yüksek kalitede insan sermayesi sağlayan üniversiteleri, akademi ve sanayi arasında iyi işbirliği, iyi gelişmiş bir risk sermayesi, endüstrisi ve ileri teknoloji firmaları için uygun vergilendirme ile yenilik alanında başarı sağladığını ifade etmektedir.

Dünya'nın en büyük 500 şirketi arasında yer alan her beş şirketin dördüne hizmet veren Deloitte (2019) finansal danışmanlık şirketi de İsrail'in, öncü teknolojiler, kârlı iş fırsatları ve yüksek yatırım getirisi için yenilik ve girişimci bir güç merkezi olduğunu

değınmekte ve bu nedenlerden dolayı Dünya'nın önde gelen çok uluslu şirketlerden Microsoft, Google, Apple, Facebook, Intel, Siemens, Philips, ve Toshiba gibi öncü şirketlerin İsrail'de Ar-Ge merkezi bulunduğunu ifade etmektedir. Deloitte (2019) İsrail'in yenilik ekosisteminde ki başarısını; kendine özgü toplumu ve kültürü, devlet desteği, yenilikçi pazar yaklaşımı, girişimci endüstri, eğitilmiş ve kalifiye iş gücü, yenilikçi ve güçlü Ar-Ge yeteneği olarak sıralamaktadır. Bu doğrultuda İsrail'in Ar-Ge harcamaları Grafik 7'de gösterilmektedir.



Grafik 7: İsrail GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar (Milyon \$)

Kaynak: OECD (2019c), GSYİH' dan Ar-Ge'ye Ayrılan Harcamalar, İsrail (Milyon \$), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 17.09.2019.

İsrail, yıllar içerisinde Ar-Ge faaliyetlerine ağırlık vermiş, buna bağlı olarak Ar-Ge harcamaları için ayrılan bütçesini istikrarlı olarak artırmıştır. OECD (2019c), verilerine göre İsrail, GSYİH'nın yaklaşık % 4,1'ini Ar-Ge harcamalarına ayırarak Dünya'da ikinci sırada yer almaktadır. OECD ülkelerinin ortalaması ise % 2'dir.

Nowak (2015:294), İsrail Ulusal Yenilik Sisteminin başarısının nedenlerini üniversite-sanayi işbirliği ve Ar-Ge programlarına dayandırmaktadır. İsrail Ulusal Yenilik Sisteminde üniversitelerin rollerini şu şekilde sıralayabiliriz; üniversite ve sanayi arasında ulusal ve uluslararası teknoloji transferi sağlamak (Nowak, 2011:119). Girişimcilik yaklaşımı ile fon sağlamak ve girişimcileri teşvik etmek (Nowak, 2015:294). Eğitilmiş insan kaynağı ve kalifiye iş gücü sağlamak (Nowak, 2015:292).

Deloitte (2019)'de yer alan bilgilere göre İsrail, Dünya'daki kişi başına en yüksek mühendis ve bilim insanının yüzdesine, kişi başına düşen üniversite sayısına ve akademik yayın oranlarına sahiptir.

Ulusal Yenilik Sistemini deneyimleyen ABD, Güney Kore, İngiltere, Japonya ve İsrail üniversitelerinin yenilik uygulamaları ülkelerin izlediği stratejiye göre farklılıklar göstermektedir. Ülkelerin bu farklı Ar-Ge politikaları ve uygulamaları uluslararası arenada ulusların ekonomik güç sıralamalarını (dengesini) da belirlemektedir.

Ar-Ge çalışmaları kapsamında üniversiteler, bilgi ve teknolojinin geliştirilmesi, eğitilmiş insan gücünün yetiştirilmesi, sanayi iş birliği, girişimcilik ve yenilikçilik merkezleri oluşturulması gibi roller ile Ulusal Yenilik Sistemine katkıda bulunmaktadır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ ÇERÇEVESİNDE TÜRKİYE VE YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARININ DENEYİMLERİ

Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sistemine yönelik bilgilerin verildiği bu bölümde Ulusal Yenilik Sisteminin Türkiye'deki tarihsel gelişimine, kurumsal yapısına ve bu kapsamda gerçekleştirilen uygulamalara yer verilmiştir. Bu bağlamda Ulusal Yenilik Sistemi içerisinde Türkiye üniversitelerinin rolleri incelenmekte ve üniversite-sanayi iş birliğine, iş birliği merkezlerine ve ulusal sıralamalara değinilmektedir.

3.1. Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sistemi

Türkiye'nin bilim, teknoloji ve yenilik alanında diğer ülkelere yetişme hızına ivme kazandırması gereği TÜBİTAK (1997:19-20) tarafından;

“Türkiye, çağın egemen teknolojileri tabanında yükselen, üretim normlarındaki devrimsel değişim-dönüşüm sürecinin, henüz sanayileşme eşiğini aşamamış bir ülke olarak tanığıdır ve bu sürecin küresel ölçekteki etki alanındadır. Sürece ayak uydurmak ve bunun için de değişimin dayandığı teknolojilere yetişmek yaşamsal bir sorun olarak Türkiye'nin gündemindedir. Teknolojiye sonradan yetişme imkânı vardır ve böylesi bir imkânın varlığı 19. Yüzyılın ikinci yarısında Almanya; II. Dünya Savaşı sonrasında Japonya'nın deneyimleriyle kanıtlanmıştır. Bu deneyimin, günümüze en yakın örneklerinden birini G. Kore oluşturmuştur...”

cümleleri ile vurgulanmıştır.

Türkiye Ulusal Yenilik Sisteminin oluşturulması için geçmişten günümüze bilim, teknoloji ve yenilik alanlarında çeşitli politikalar ve uygulamalar gerçekleştirmiştir. Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sistemi politikaları ve uygulamalarının başlıca gelişimi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Türkiye Ulusal Yenilik Sistemi Gelişimi

Dönem	Önemli Gelişmeler
1963-2007 Dönemi	*1963, TÜBİTAK 'ın kurulması, örgütsel yapısının gelişimi ve araştırma projelerinin fonlanması *1.-9. Kalkınma planları *1.-14. Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kurulu toplantı kararları *Türk Bilim Politikası 1983-2003 ve 1993-2003 çalışmalarının kabulü *1995, Gümrük Birliğine katılım *Bilim ve teknoloji stratejiler, uygulama planları ve vizyonunu belirlenmesi *Avrupa Birliği 6. Çerçeve Programına katılım

Dönem	Önemli Gelişmeler
2007-2018 Dönemi	<ul style="list-style-type: none"> * Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programına katılım **“Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi” hakkında kanun çıkarılması * 9. Ve 10. Kalkınma Planları * TÜBİTAK Bütçesi ve Ar-Ge harcamalarında hızlı artış *15-29. BTYK kararlarının alınması *U2020 Uluslararası Ar-Ge Programına Katılım *UBTYS – Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016’ oluşturulması
2019-2023 Dönemi	<ul style="list-style-type: none"> *11. Kalkınma Planı *2023 Hedefleri: <ul style="list-style-type: none"> *Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payını %3’e çıkarmak *Özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payını %2’ye çıkarmak *TZE araştırmacı sayısını 300 Bin’e çıkarmak *Özel sektör TZE araştırmacı sayısını 280 Bin’e çıkarmak. *Üniversite-sanayi iş birliğinin artırılması *Ar-Ge harcamalarında özel sektörün payına %67’ye çıkarılması

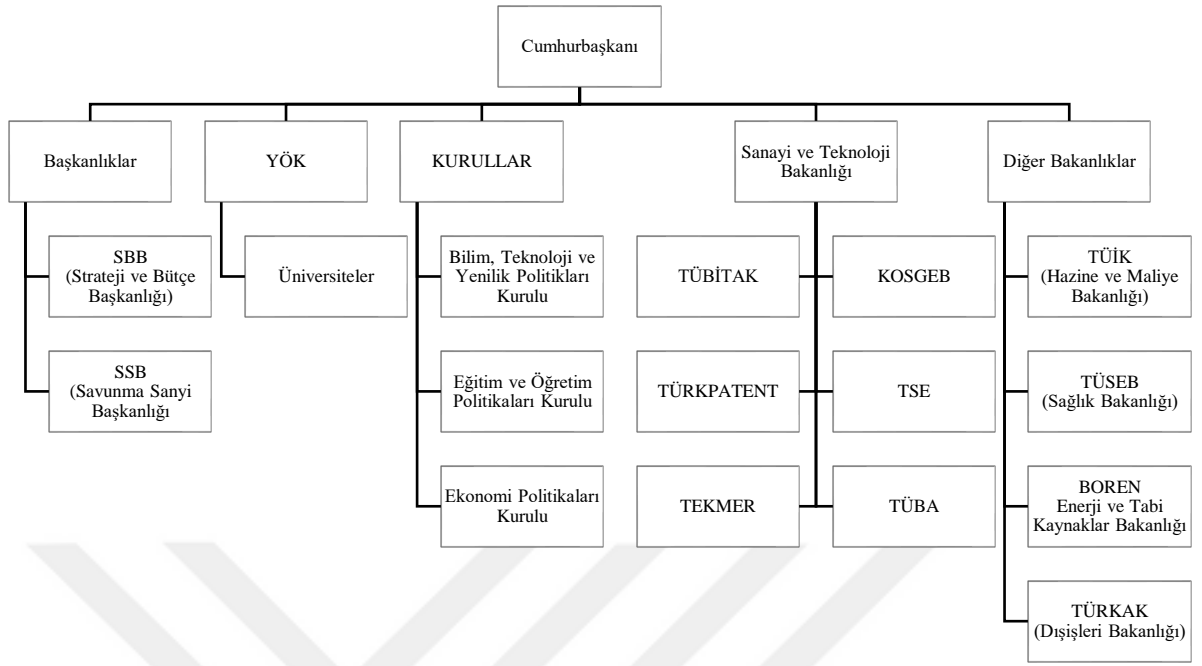
Kaynak: (1) Ulutaş Aydoğan, Erdil, & Pamukçu (2016), Türkiye Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikasının 1980 Sonrası Tarihçesi ve Gelişimi, s.691.
(2) T.C. Strateji Ve Bütçe Başkanlığı (2019), On Birinci Kalkınma Planı, s.80.
(3) Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK, 2009), 23. Toplantı: Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri Kararı, s.3.

Türkiye tarihsel süreç içerisinde birçok politika oluşturmuş olsa da uygulama faaliyetleri politikalar kadar sık gerçekleşmemiştir. Gelişim sürecinde gerçekleşen faaliyetler Türkiye’nin Ulusal Yenilik Sistemi kavramını benimsemesini ve yenilik deneyimi kazanmasını sağlamıştır.

3.2. Türkiye’de Ulusal Yenilik Sistemi ile İlgili Kurumlar

Ulusal Yenilik Sistemi politikalarının oluşturulmasında TÜBİTAK, KOSGEB ve üniversiteler bilgi, teknoloji, yenilik ve Ar-Ge politikalarının tasarlanması ve uygulamaya konulmasını sağlamaktadır. Bu doğrultuda kurumlar Ulusal Yenilik Sisteminde yenilik üretici, geliştirici, teşvik edici ve transfer edici olarak merkezi bir rol oynamaktadır. üniversite, devlet (Ar-Ge kurumları) ve sanayi üçlüsü arasında sağlıklı bir işbirliği ağının sağlanması ile başarılı bir kurumsal yapı oluşturulabilir (Açıkgöz, 2012:157).

Türkiye’nin Ulusal Yenilik Sistemi ile ilgili kurumları Şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 3: Türkiye’de Ulusal Yenilik Sisteminin Kurumsal Yapısı

Kaynak: Yazar tarafından uyarlanmıştır.

Türkiye’nin Ulusal Yenilik Sistemi ile ilgili kurumlar yıllar içinde değişkenlik gösterse de son olarak Şekil 3’te gösterildiği yapıya ulaştığını ifade edebiliriz. Kurumsal yapı içerisinde TÜBİTAK, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, YÖK, Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu, bilim, teknoloji ve yenilik politikalarının oluşturulmasında ön plana çıkan kurumlardır.

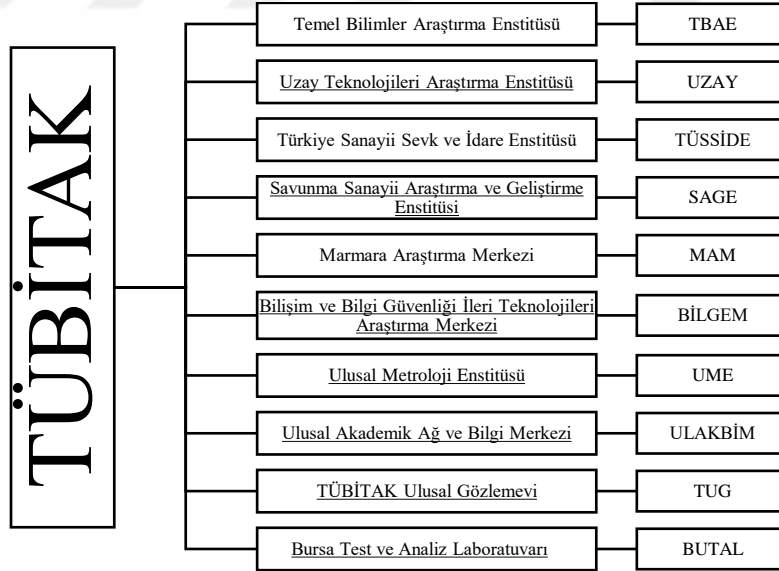
Günümüzde Strateji ve Bütçe Başkanlığı¹ tarafından hazırlanan kalkınma planları, Ulusal Yenilik Sistemi’nin gelişimini sağlayan politikaların temelini oluşturmaktadır. Türkiye ilk olarak 1963 yılında iktisadi ve sosyal hedeflere ulaşmak için 1. Beş Yıllık kalkınma planı (1963-1967) oluşturmuştur. Takip eden süreçte 10 kalkınma planı daha yayınlanmış ve son olarak 2019 yılında On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) oluşturulmuştur. Kalkınma planlarının ortak amacı ülkenin doğal, beşerî ve iktisadi her türlü kaynak ve imkanlarını tespit ederek, takip edilecek iktisadi, sosyal ve kültürel politika ve hedeflerin belirlenmesidir. Türkiye, kalkınma planları ile bilimsel ve teknolojik

¹ Başkanlık sistemine geçilmesi ile Strateji ve Bütçe Başkanlığı adını aldı. Daha önce Kalkınma Bakanlığına bağlı olarak gerçekleştiriliyordu. Kalkınma Bakanlığında önce ise Devlet Planlama Teşkilatı bu görevi üstlenmişti.

ilerlemeyi sağlamak ve Ar-Ge faaliyetlerini artırarak ekonomiyi güçlendirmeyi hedeflemektedir.

Türkiye’de Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan önemli kurumlardan biri de Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)’dur. TÜBİTAK, 24 Temmuz 1963’de Türkiye’de bilimin, teknolojinin geliştirilmesi ile Ar-Ge faaliyetlerinin artırılmasını amacı ile kurulmuştur (TÜBİTAK, 2019b). TÜBİTAK, endüstri ve üniversite iş birliğine kamu desteğinin bir ayağını sağlamaktadır. Girişimcilere fon ve ekipman desteği sağlayarak yenilik üretimini desteklemektedir. Yurtiçi ve yurtdışı çeşitli faaliyetler düzenleyerek farkındalık oluşturmakta, Ar-Ge faaliyetlerini desteklemekte ve Türkiye’nin bilim, teknoloji politikalarının oluşturulmasına öncülük etmektedir.

TÜBİTAK bünyesindeki Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı tarafından yayınlanan 2011-2016 yıllarını kapsayan Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) ile ulaşılmak istenen ürettiği bilgi ve geliştirdiği teknolojileri, ülke ve insanlığın yararına yenilikçi ürün, süreç ve hizmetlere dönüştürebilen Türkiye’dir. Bu amaç doğrultusunda TÜBİTAK bünyesinde aktif olarak faaliyet gösteren on Ar-Ge birimi bulunmaktadır. TÜBİTAK Bünyesinde Faaliyet Gösteren Ar-Ge Birimlerine Şekil 4’te yer verilmiştir.



Şekil 4: TÜBİTAK Bünyesinde Faaliyet Gösteren Ar-Ge Birimler

Kaynak: TÜBİTAK (2019), Organizasyon Şeması,

http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3325/tubitak_organizasyon_semasi_0.pdf, (29 Nisan 2019).

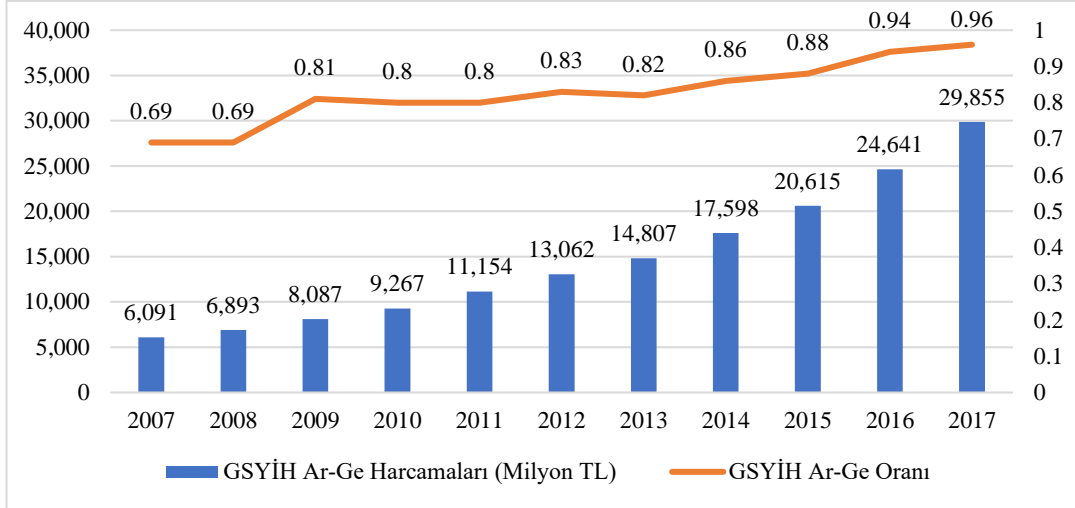
Ar-Ge merkezleri, yenilik üretimi ile Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sisteminin politikalarını ve uygulamalarını desteklemektedir. TÜBİTAK (2011), Türkiye Ulusal Yenilik Sisteminin işlevlerini; girişimciliğin teşvik edilmesi, bilginin üretilmesi, bilginin yayılması, kaynakların geliştirilmesi, Ar-Ge ve yeniliğe yön verilmesi olarak sıralamaktadır. TÜBİTAK tarafından yürütülen ve desteklenen faaliyetler ile Ulusal Yenilik Sistemine önemli katkılar sağlanmaktadır.

TÜBİTAK (2019), başlıca faaliyet alanlarını şu şekilde sıralamaktadır: Türkiye'nin Bilim, Teknoloji ve Yenilik (BTY) politikalarının oluşturulmasında hükümete destek olmak, üniversitelerin yaptığı araştırmaları desteklemek, özendirme ve bizzat araştırma yapmak, gerekli insan kaynağının gelişmesini desteklemek, uluslararası iş birliklerini oluşturmak ve yönetmek, toplumda BTY kültürünün sağlanması için farkındalık oluşturmak, BTY altyapısının gelişmesine katkı sağlamak, BTY bilgilerine erişimi kolaylaştırmak.

TÜBİTAK bilim ve teknoloji alanında yenilik üretimini desteklerken üretilen fikri mülkiyet haklarının korunmasında usul ve esasları düzenleyerek yenilik üreten kuruluşlar ve bireysel mucitler için güvenilir bir ortam sağlamaktır. Yenilik üretiminin desteklenmesi ve yasal teminat altına alınması Ar-Ge çalışmalarının artmasını sağlamaktadır.

Doksanlı yıllar itibariyle Türkiye'de Ar-Ge faaliyetleri ile Ulusal Yenilik Sisteminin bütünlüğünü sağlayan faaliyetler gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda Türkiye'de Ar-Ge faaliyetlerinin dolayısıyla ulusal yenilik sisteminin değerlendirilmesi için 1998'de TÜBİTAK ve Türkiye Teknoloji geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçlerinin İzlenmesi adıyla bir çalışma başlatılmıştır (Taymaz, 2001:1).

Türkiye'de Ar-Ge faaliyetlerinin artan önemini GSYİH içerisinde Ar-Ge harcamalarına ayrılan payın oransal olarak artışı desteklemektedir. Ülkemizde Ar-Ge harcamalarına ilişkin veriler Grafik 8'de gösterilmiştir.



Grafik 8: Türkiye'de Yıllara Göre Toplam Ar-Ge Harcamaları

Kaynak: TÜİK (2019), Araştırma Geliştirme Faliyetleri İstatistikleri, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 25 Nisan 2019.

OECD ülkelerinin GSYİH'dan Ar-Ge'ye ayrılan harcamalarının ortalaması %2 düzeyindedir (OECD, 2019b). Türkiye açısından Ar-Ge harcamaları düzenli olarak artış gösterse de Grafik 8'de de görüleceği üzere OECD ortalamasının altında yer almaktadır. Türkiye'nin Ar-Ge harcama miktarı düzenli olarak artış gösterse de uluslararası rekabet açısından yeterli düzeyde olmadığını söylemek mümkündür. Dünya Ekonomik Forumu raporuna göre rekabet gücü sıralamasında Türkiye, 2017 yılına göre üç sıra gerileyerek 61. sırada yer almıştır (WEF, 2018). Ayrıca Ar-Ge çalışmaları artış gösterse de Türkiye'de girişimcilik ve pazarın işleyişindeki engeller yenilikçi faaliyetleri nispeten maliyetli kılmaktadır.

Ulusal Yenilik Sistemi politikaları ülkenin ekonomik ve sosyal gelişim düzeyine bağlıdır. Bu bağlamda yapısal anlamda düzenlemeler yapılması oldukça elzemdir. Türkiye'nin ekonomik olarak rekabet edebilmesi ve bunu sürdürebilmesi, Ar-Ge ve bilimsel çalışmaların artırılması, üniversite-sanayi iş birliği ile bilginin ticarileştirilmesi, girişimciliğin desteklenmesi ve eğitimli insan kaynağının artırılmasından geçmektedir.

3.3. Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sisteminde Üniversitelerin Rolü

Bilgi ve teknolojiyi üretecek, geliştirebilecek en önemli kurumlar üniversitelerdir (Uzkurt, 2016:296). Buradan hareketle bilimsel bilginin üretilmesinden iktisadi olarak sonuç elde edilmesine kadar geçen tüm süreçlerde eğitimli insan kaynağı, Ar-Ge merkezleri, girişimcilik merkezleri ve bunun sonucu

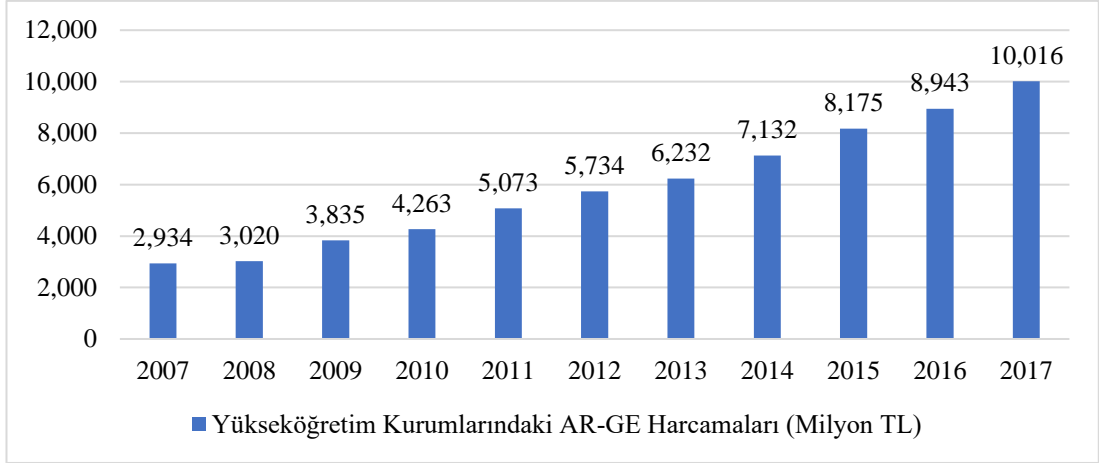
olarak elde edilen fikri mülkiyet hakları ile önemli bir role sahip olan üniversitelerin, Ulusal Yenilik Sistemi'nin önemli aktörleri arasında yer aldığı söylenebilir.

Tekneci & Cansız (2016:635) Türkiye'de üniversitenin rollerini patentleme, lisanslama, yeni girişimler ve sanayi işbirliği gibi faaliyetlerde bulunması olarak sıralamaktadır. Açıkgöz (2012:168), Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sistemi çerçevesinde üniversitelerin rollerini;

“Ulusal Yenilik Sistemleri'nin ilk sarmalı olan üniversiteler beşerî sermayenin yetiştirilmesinden, temel ve uygulamalı araştırmalardan, akademik yayın yapmadan, endüstriyle ortak projeler geliştirmeden, teknopark, teknokent vb. teknoloji üretim merkezlerine Ar-Ge için teknik bilgi ve beşerî sermaye desteği sağlamadan ve Türkiye'de henüz çok yaygın olmamakla birlikte uzantı faaliyetlerine bilgi aktarımından mesullerdir” şeklinde ifade etmektedir.

Üniversitelerin rollerini genel olarak Ar-Ge faaliyetleri ve bu faaliyetlerin sonuçlarının ticarileşmesi olarak ifade edebiliriz. YÖK üniversitelerin Ar-Ge faaliyetlerine oldukça önem vermekte ve Ar-Ge faaliyetlerinin sonuçlarını izlemektedir. YÖK'ün Üniversite Yıllık İzleme ve Değerlendirme Raporu kriterlerinde Ar-Ge, proje ve yayın ana başlığı altında patent, faydalı model ve tasarım sayısını, bütçe finansman ana başlığı altında; yükseköğretim kurumlarının Ar-Ge'ye harcanan bütçe oranı, yatırım bütçesi oranı, endüstri ile ortak yürütülen proje sayısı, teknoparkların yıllık ciro artış oranları, bilimsel yayın çıktısı, yayınların atıf oranları gibi verilerini raporlamaktadır (YÖK, 2018). Aynı başlık altında Times Higher Education (THE), QS World University Rankings, Academic Ranking of World Universities (ARWU) gibi Dünya sıralamalarındaki yerlerini değerlendirmektedir. Bu bağlamda yükseköğretim kurumlarının bilimsel faaliyetlerine yönelik çıktıları doğrultusunda Ar-Ge'ye yapılan harcamalara ve Ar-Ge'de çalışan sayısına değinmek yararlı olacaktır.

Ülkemizde yükseköğretim kurumlarında yapılan Ar-Ge harcamalarına Grafik 9'da yer verilmiştir.

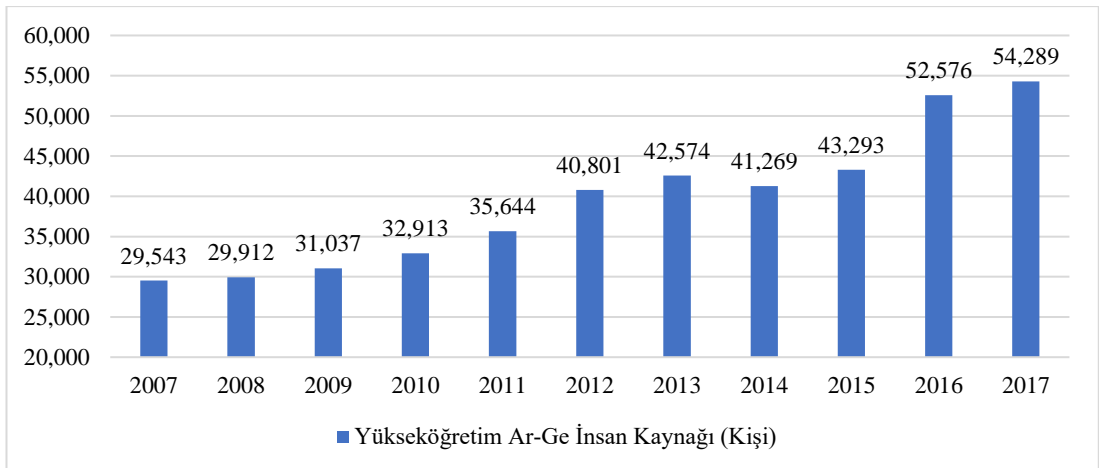


Grafik 9: Yükseköğretim Kurumlarındaki AR-GE Harcamaları (Milyon TL)

Kaynak: TÜİK (2019), Yükseköğretim Kurumlarındaki AR-GE Harcamaları (Milyon TL), http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 25 Nisan 2019

Türkiye Yükseköğrenim kurumlarının Ar-Ge harcamaları düzenli olarak artış göstermektedir. Üniversitelerin Ar-Ge harcamalarını artırması bilimsel faaliyetlerin artışını ve bilimsel bilginin üretilmesini güçlendirmektedir. Böylelikle bilginin ekonomik çıktılara dönüşümü ve eğitimli insan kaynağının artırılması sağlanmaktadır.

Son yıllarda üniversitelerde Ar-Ge harcamalarındaki artışa paralel olarak Ar-Ge insan kaynakları sayısında da önemli bir artış gözlenmektedir. Bu doğrultuda üniversitelerde Tam Zamanlı Eşdeğer (TZE) Ar-Ge insan kaynağı sayılarına Grafik 10'da yer verilmiştir.



Grafik 10: Yükseköğretim Kurumlarındaki Ar-Ge İnsan Kaynağı (Kişi)

Kaynak: TÜİK (2019), Araştırma Geliştirme Faaliyetleri İstatistikleri, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082, 14 Ekim 2019

TÜİK verilerine göre Ar-Ge insan kaynağı son 10 yılda %80'lik bir artış göstermiştir. Üniversitelerde Ar-Ge çalışmaları ve nitelikli insan gücünün sağlanmasında rol alan akademisyenlerden, temel sorumlulukları olan ders verme, bilimsel yayın yapma, araştırma gibi işlerinin yanında artık girişimci ve yenilikçi faaliyetlerde bulunmaları beklenmektedir. Böylelikle üniversite içerisinde rekabetçi bir ortam oluşmakta ve girişimcilik/yenilikçilik teşvik edilmektedir.

Ar-Ge harcamaları ve araştırmacı sayısının artışına bağlı olarak, araştırmacı ve araştırmayı destekleyen kurumların haklarının korunması için patentler önem kazanmıştır. Patentler yeniliğin sahibini yasal olarak koruyarak sahip olduğu hakların satışı, devri veya lisans geliri elde etmesini sağlamaktadır. Böylelikle yenilik üretimi yasal dayanak içerisinde araştırmacı için teşvik edici olmakta ve yeniliğin ortaya çıkarılmasında yapılan yatırımlar ile harcanan zamanın ve emeğin karşılığı alınmış olmaktadır.

Üniversitelerde bilginin ticarileşmesi amacı ile faaliyet gösteren TTO, Teknopark, Teknokent, Kuluçka Merkezi gibi yenilikçi merkezlerin başarı değerlendirme ölçütleri arasında başvuru/alınan patent sayısı ve lisans satışları yer almaktadır (Kiper, 2016:160,161). Bu da bize gösteriyor ki yenilikçi çalışmaların ölçülmesinde temel kriterlerden biri olan patentleme, üniversitelerin hem başarı ölçüm kriteri hem de Ulusal Yenilik Sistemine bağlı rollerinden biridir.

2019 yılında 2019-2023 yıllarını kapsayan On Birinci Kalkınma Planında üniversitelere yönelik hedefler; doktoralı insan kaynağının yetiştirilmesi ve istihdamının sağlanması, sanayi ihtiyacına yönelik çalışmalar yürüten üniversitelerin desteklenerek teşvik edilmesi, üniversite sanayi işbirliğinin artırılması, üniversitelerde yeniliğin ticarileştirilmesi için altyapı desteği, işbirliği ve finansal desteklerin artırılması olarak ifade edilmiştir (T.C. Strateji Ve Bütçe Başkanlığı, 2019:78-79).

3.3.1. Türkiye’de Üniversite Sanayi İş Birliği

Üniversite-sanayi iş birliği bilgi ve teknolojinin transferiyle ilişkili olduğundan, bu iş birliği, üniversiteler ve endüstriler arasındaki bilgi transferini kolaylaştırabilir ve yeni bilgi ve teknolojinin üretimini teşvik edebilir. Üniversite ve sanayi arasında iyi işleyen bağlantılar, ekonomik büyümeyi teşvik edebilir.

Türkiye’de üniversitelerin Ar-Ge faaliyetlerini ticarileştirerek kaynak sağlama çabası üniversite sanayi iş birliğinin önemini daha da artırmaktadır. Ülkemizde

üniversite-sanayi iş birliğini teşvik eden ve destekleyen farklı programlar uygulanmaktadır. Uygulanan bu programlar ve programın uygulanma amacı Tablo 7’de ifade edilmiştir.

Tablo 7: Türkiye Üniversite-Sanayi İş Birliği Uygulamaları

Program	Amacı
SAN-TEZ Programı	Üniversitelerde üretilen bilginin özel sektör katma değerli ürün, hizmet ve süreçlere dönüştürülmesini amaçlamaktadır.
Üniversite-Sanayi İş Birliği Destek Programı	Programın amacı üniversite/sanayi araştırma kurumlarındaki Ar-Ge sonuçlarının KOBİ'lere aktararak ticarileştirilmesi ile ürün ve hizmet oluşturulmasını amaçlamaktadır.
Bireysel Genç Girişim Destek Programı	Girişimcilerin teknoloji ve yenilik odaklı iş fikirlerini, kuracakları Ar-Ge potansiyeli olan firmalarda ticari değeri yüksek ürün ve hizmetlere dönüştürebilmeleri için, fikir aşamasından pazara kadar olan faaliyetlerine hibe destekler sağlanmaktadır (TÜBİTAK-TEYDEB, 2016:23).
Sanayi Doktora Programı	TÜBİTAK'ın 2244 kodlu programı ile sanayide ihtiyaç duyulan doktora derecesine sahip nitelikli insan kaynağının üniversite-sanayi iş birliği ile yetiştirilmesini desteklemektedir.
TÜBİTAK Proje Pazarları Destekleme Programı	TÜBİTAK-TEYDEB (2016:7) tarafından desteklenen üniversite ve özel sektör kuruluş temsilcilerinin bir araya gelerek, projelerini birbirlerine tanıtmaları ve işbirlikleri kurmaları için düzenlenen ulusal veya uluslararası "Proje Pazarı" etkinliklerine hibe destek sağlayan programdır.
Ar-Ge Yenilik Destek Programı	KOSGEB (2018:1,3) bu destek programı kapsamında yeni ürün, yeni süreç, bilgi ve/veya hizmet üretilmesi için bilim ve teknolojiye dayalı yeni fikir ve buluşlara sahip küçük ve orta ölçekli işletmeler ile girişimcilerin geliştirilmesi için finansal destek sağlamaktadır.
Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı (TEKNOYATIRIM)	KOSGEB (2018b:1,2,3) Ar-Ge veya yenilik çalışmaları sonrasında oluşan yeni ürün ticarileştirilmesi ile ekonomiye katma değer katmak için yapılan yatırımlara finansal destek sağlamaktadır.
Teknolojik Ürün Tanıtım ve Pazarlama Destek Programı (TEKNOPAZAR)	Ar-Ge ve yenilik projelerinin sonucu oluşan teknolojinin ticarileştirilmesine yönelik destek mekanizmalarına duyulan ihtiyacın giderilmesi, teknolojik ürünlerin tanıtım ve pazarlama faaliyetlerinin ve teknoloji tabanlı KOBİ'lerin uluslararası pazarlarda rekabet güçlerinin artırılması amacı ile destek sağlamaktadır (KOSGEB, 2019b:1,2).
Endüstriyel Uygulama Destek Programı	Yeni bir ürün/hizmetin, üretilmesi, kalitesinin artırılması, maliyet düşürücü nitelikte yeni tekniklerin uygulamaya alınması, ürün veya süreçlerinin pazara uygun biçimde ticarileştirilmesi amacıyla Ar-Ge ve yenilik projeleri KOSGEB tarafından desteklemektedir. (KOSGEB, 2019a).
Yenilik ve Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik Destek Programı	Bu programın amaçları akademik girişimciliğin geliştirilmesi, üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanması, üniversitelerin ulusal ve uluslararası destek mekanizmalarından faydalanması, üniversitelerde yürütülen araştırma çıktılarının, fikri sınai hakların ticarileştirilmesi hedeflerine yönelik olarak faaliyet gösteren Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO)'nin desteklemesidir (TÜBİTAK, 2017b).
Teknoloji Transfer Ofisleri Destekleme Programı	Yenilik çalışmalarını desteklemek ve ekonomik katma değer elde etmek için TTO'ların TÜBİTAK tarafından desteklenmesidir.

Program	Amacı
Uluslararası Kuluçka Merkezi ve Hızlandırıcı Destek Programı	Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri sonucu ülkemizde gerçekleştirilen teknolojik ürünlerin uluslararası pazarlarda yer alması, yerli teknoloji başlangıç işletmelerinin gelişmiş girişimcilik ekosistemleri içerisinde yer alması için, uluslararası kuluçka merkezi kurulmasını ve işletmelerin hızlandırma programlarına katılmasının desteklenmesidir (KOSGEB, 2019c).

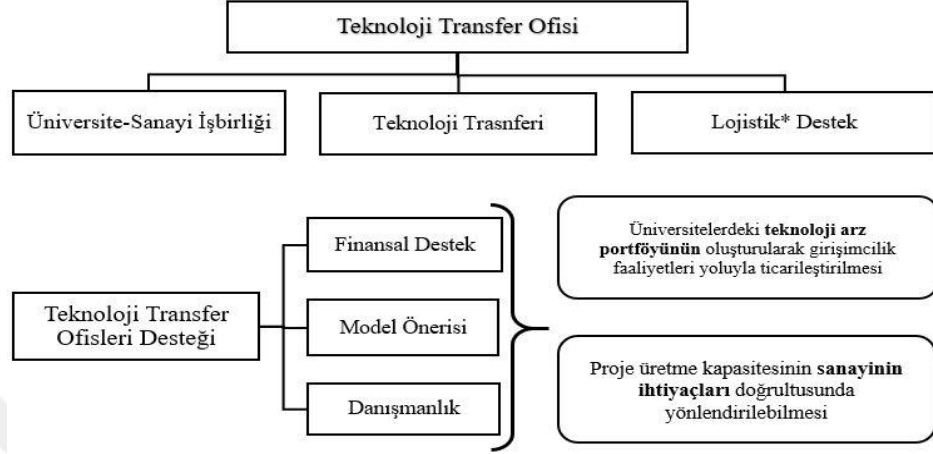
Üniversite sanayi iş birliği kapsamında yukarıda belirtilen çalışmalar dışında YÖK üniversitelerin yeniden yapılanması ile ilgili yürüttüğü çalışmalarda da üniversite-sanayi iş birliğine önem vermektedir. YÖK (2014:24)' ün üniversite sanayi iş birliği kapsamında; meslek yüksek okulları (MYO)'nın organize sanayi bölgelerinde açılmasının teşvik edilmesi, iş yeri odaklı eğitimin teşvik edilmesi, bilimsel araştırma projelerinde lisansüstü öğrencilerin bursiyer olarak desteklenmesi, üniversitelerde sermaye şirketi statüsünde teknoloji transfer ofisleri kurulması, ASELSAN akademi lisansüstü eğitim programları gibi çalışmaları bulunmaktadır. YÖK'ün bu yönelimi üniversitelerin hem iş yükünü hem de mali yükünü hafifletmektedir.

Üniversite sanayi iş birliğini sağlamaya yönelik yapılanmaları ifade ederken İkinci Bölümde Araştırma Parkı, Bilim Parkı, Teknoloji Parkı, Teknoloji Transfer Ofisleri, Teknoparklar, Kuluçka Merkezleri gibi oluşumlar açıklanmıştır. Bu bölümde ülkemizde üniversite sanayi iş birliğini sağlamaya yönelik bu yapılanmalar Teknoloji Transfer Ofisleri, Teknoparklar ve Kuluçka Merkezleri başlıkları altında değerlendirilmiştir.

3.3.1.1. Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO)

Birbirine bağlı ve küreselleşmiş bilim, teknoloji ve ticaret ortamında teknoloji transferi ulusal sınırların ötesine uzanmaktadır (Tiryakioğlu, 2015:72). Teknoloji transferi, bilimsel bulguları toplum için faydalı ürün veya hizmetlere dönüştürme sürecidir (Uzkurt, 2017:322). Bu nedenle TTO'lar, yeni ürünü/hizmeti güçlendirmeyi, transfer etmeyi amaçlayan Ulusal Yenilik Sistemi için önemli bir unsurdur. OECD (2011:1) Teknoloji Transfer Ofisi'ni (TTO), araştırma kuruluşlarına fikri varlıklarını topluma fayda sağlayacak şekilde dönüştürmelerine yardımcı olan ve destekleyen organizasyonel yapılar olarak tanımlamaktadır. TTO, üniversitenin fikri mülkiyet haklarının ticarileştirilmesinden sorumlu olan birimdir. TTO'ların başlıca faaliyetleri; yeni buluşları bünyesine çekmek, patent ve diğer fikri mülkiyet haklarını

korumak, lisans (kullanım yetkisi) vermek, start-up/spin-off şirketleri desteklemek, çekirdek fonlarını² yönetmek başlıca faaliyetleridir (Uzkurt, 2017:324). Türkiye’de Teknoloji Transfer Ofisi’nin işleyişi Şekil 5’te şematize etmiştir.



*Araştırmanın yürütülmesi için gerekli makine-teçhizat alım işlemlerinin yapılmasını, fonlayıcı kuruluşlara sunulacak proje önerilerinin ön incelemesinin yapılması, gümrük takibi gibi hizmetler

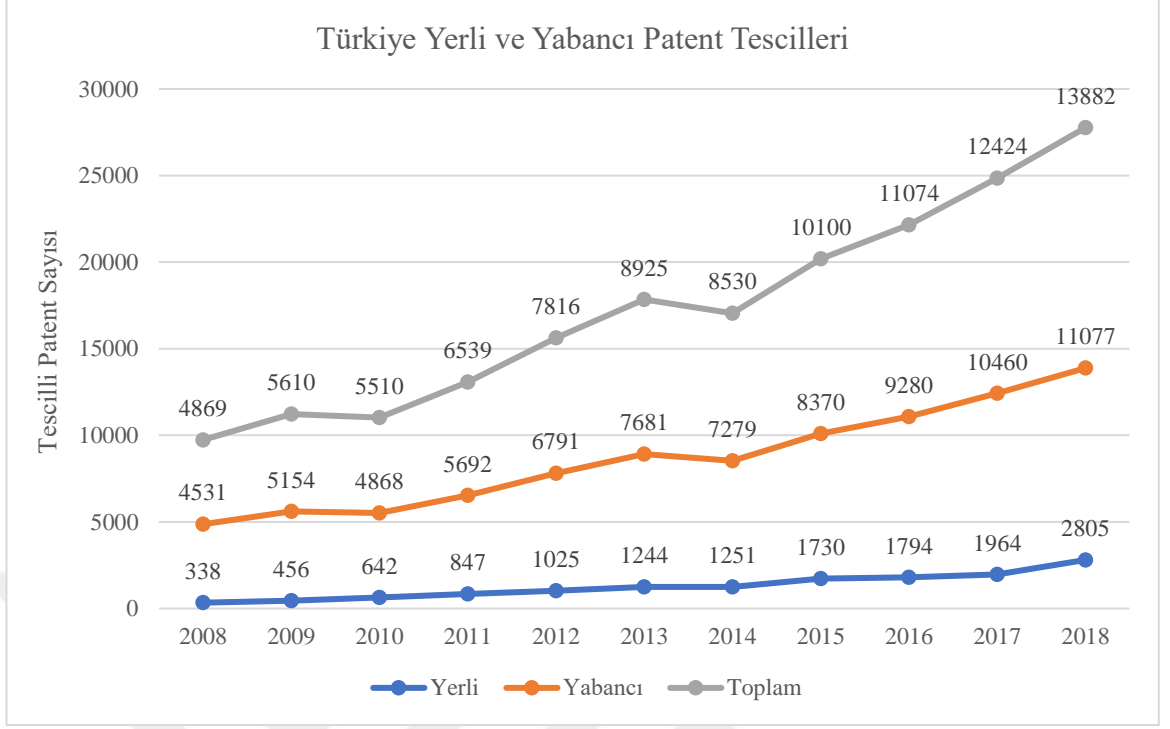
Şekil 5: Teknoloji Transfer Ofisi'nin işleyişi

Kaynak: Altunbaşak (2011), TÜBİTAK Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sistemi.

TTO'ların temel işleyişinde yer alan üniversite sanayi iş birliği, yeniliğin ticarileşmesinde önemli bir faaliyet olarak sürdürölmektedir. Uzkurt (2017:324) Türkiye’de TTO'ların faaliyetlerini; farkındalık, tanıtım, bilgilendirme ve eğitim hizmetleri, destek programlarından yararlanma hizmetleri, üniversite sanayi işbirliği hizmetleri, fikri ve sınai mülkiyet yönetimi ve lisanslama hizmetleri, şirketleşme ve girişimcilik hizmetleri olarak açıklamaktadır.

Türkiye’de 7 Aralık 2017 30263 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Yükseköğretim Kurumları Teknoloji Transfer Ofisi Yönetmeliği ile üniversite bünyesinde gerçekleştirilen faaliyetlerin şirketleşmesi ve gelir elde edilmesine imkân sağlanmıştır. Bununla birlikte TEYDEB (2018), Teknoloji Transfer Ofislerine Yönelik Hazırlık, Başlangıç ve Kapasite Artırımı Sağlanması ve Uygulanması programı kapsamında üniversiteleri desteklemiştir. TTO faaliyetlerini artırma yönelimi ve TTO'ların kurulmasının desteklenmesi Türkiye’nin patent çalışmalarının artışını da etkilemektedir. Bu doğrultuda Türkiye’de alınan yerli ve yabancı patent tescilleri Grafik 11’de gösterilmiştir.

² Çekirdek fon: Bir girişimin başlangıç aşamasında ihtiyaç duyduğu sermaye (Tuvay, 2017).



Grafik 11: Türkiye Yerli ve Yabancı Patent Tescilleri

Kaynak: Türk Patent (2019), Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı, 15.05.2019

Türkiye'nin 2008-2018 yılları arasındaki patent tescil işlemleri düzenli ve hızlı bir artış göstermiştir. TTO'ların üniversitelerde yapılan bilimsel çalışmalarını katma değere dönüştürmesi, patent sayılarının artışı etkilemektedir. Böylelikle ülkemizde TTO'ların ekonomik gelişme ve eğitimli insan istihdamında fayda sağlayan önemli bir yapı haline geldiği söylenebilir.

3.3.1.2. Teknoparklar

20. yüzyılda sanayi üretimi ile ekonomik yarışta öne çıkan ülkeler büyümesini hızlandırırken içinde bulunduğumuz çağda bilgi ve teknolojik gelişimin hızlanması bu yarışta öne çıkmak için temel parametreler haline gelmiştir. Buna bağlı olarak bilgi ve teknolojik gelişime hakimiyet gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki uçurumu da artırmaya başlamıştır. Ülkeler arasındaki bu farkın kapatılması bilim ve teknolojinin geliştirilmesine ya da üretilmesine yani ülkelerin teknolojik öğrenme başarısına bağlıdır. Teknolojik öğrenmeyi sağlayacak yeni teknolojiler üretecek üniversite-sanayi iş birliği alanlarından biri Teknoparklardır.

Teknoparklar, üniversite-sanayi iş birliğinin, bilgi ve teknoloji transferinin sağlandığı ve ticarileştirildiği organizasyonlardır. Türkiye'de teknoparklar, bilimsel ve teknolojik katma değer elde edebilmek ve firmaları bilim, teknoloji ve yenilik odaklı

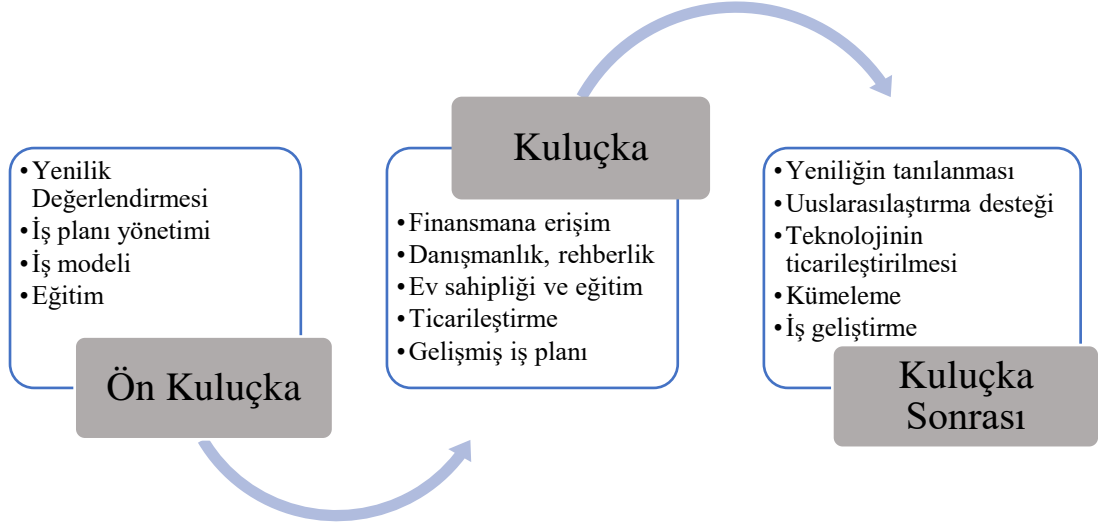
bir yapıya dönüştürmek için 1980 itibari ile çeşitli faaliyetlerde bulunmuştur (TGBD, 2019).

Ülkemizde Teknopark kurma çalışmaları 1980’li yıllarda İTÜ tarafından başlatılmış sonra KOSGEB ile yapılan anlaşmaya bağlı olarak 1991’de “Teknoloji Geliştirme Merkezi” adı ile çalışmalarına devam etmiştir. Sonrasında 1988’de İzmir’de İzmir Teknopark A.Ş. (İTAŞ), 1990’da TÜBİTAK-MAM, 1992’de ODTÜ ve teknoparkları faaliyetlere başlamıştır (PAU Teknokent, 2019). 2001 yılında Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) Kanununun çıkması ile teknoparklar hızla kurulmaya başlamıştır. Eylül 2019 itibariyle Türkiye genelinde fiili olarak faaliyet gösteren 64 ve altyapı çalışmaları devam eden 20 teknopark olmak üzere toplam 84 teknopark kurulmuştur (STB, 2019). Teknopark sayısının artırılması girişimci/yenilikçi çalışmaların artışı için de fayda sağlamaktadır.

Uzkurt (2017:318) Türkiye’de Teknoparkların temel faydalarını girişimci firmaların kurulması, kurulan firmaların katma değer sağlanması, üniversite sanayi işbirliğinin artırılması, üniversitelerde yürütülen Ar-Ge çalışmalarının teknolojik ürüne dönüştürülerek sanayiye teknoloji transferinin sağlanması, yabancı yatırımcıları bölgeye çekerek finansal kaynak ve eğitilmiş araştırmacılara istihdam sağlanması olarak ifade etmektedir. Teknoparkın sağladığı bu faydalar ile birlikte bölgenin ve ülkenin teknolojik ilerlemesi ve kalkınması sağlanmaktadır.

3.3.1.3. Kuluçka Merkezleri

Avrupa Komisyonu (EUC, 2010:6) kuluçka merkezlerini, firmaların ihtiyaçlarının ele alındığı, girişimci fikirlerinin geliştirildiği ve bu fikirlerin gerçekleştirilmesi için gerekli altyapı ile uzmanlığı bulunduran yer olarak ifade etmektedir. Kuluçka merkezleri girişimcilere; finansman, altyapı ve iş birliği desteği sağlayarak teknolojinin gelişmesi, ürün/hizmet verimliliğinin artırılması, bilginin ticarileşmesi gibi katkılar sağlamaktadır. Bu doğrultuda kuluçka merkezlerinde yürütülen faaliyetlerin süreç akışı Şekil 6’da gösterilmiştir.



Şekil 6: Şekil: Kuluçka Merkezlerinin Faaliyet Süreci

Kaynak: European Commission (EUC, 2010), The Smart Guide to Innovation-Based Incubators (IBI), s.6.

Kuluçka merkezleri faaliyetlerini ön kuluçka, kuluçka ve kuluçka sonrası evreleri olarak üç aşamada tamamlamaktadır. Yürütülen çalışmalar ile destek öncesi ön değerlendirme yapılarak girişimcilik fikrinin ticarileştirme gerekliliğine karar verilmekte, ön kuluçkadan geçen fikirler finansal ve teknik destek sağlanarak ticarileşmesi sağlanmakta, kuluçka evresi tamamlandıktan sonra uluslararası pazarda yer alması desteklenmektedir.

Kuluçka merkezleri akademik veya üniversite destekli olarak üniversite çatısı altındaki teknoparklarda veya araştırma parklarında kurulabileceği gibi özel yatırımcı ve girişimciler tarafından da kurulabilir. Ülkemizdeki üniversiteler bünyesinde kurulan kuluçka merkezleri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: Üniversiteler Bünyesinde Kuluçka Merkezleri

Kuluçka Merkezi Adı	Şehir	Açıklama
Acıbadem ÜKM	İstanbul	Acıbadem Üniversitesi Kuluçka Merkezi sağlık sektörünün gelişmesine hizmet edecek teknoloji bazlı her türlü iş fikrini, girişimi desteklemek için kurulmuş bir kuluçka merkezidir.
ATOM	Ankara	Animasyon Teknolojileri ve Oyun Geliştirme Merkezi, yani kısa adıyla ATOM, 2008 yılında ODTÜ Teknokent Yönetim A.Ş. bünyesinde kurulmuş bir ön kuluçka merkezidir.

Kuluçka Merkezi Adı	Œehir	Açıklama
BaheŒehir KM	İstanbul	BAU GiriŒimcilik Operasyonları ve İnkübasyon Merkezi, BaheŒehir niversitesi ğrencilerinin giriŒimcilik konusunda ihtiyaçları olan bilgi, danıŒmanlık, mentorluk, kaynaklara eriŒim konularındaki ihtiyaçlarını karŒılamak üzere kurulmuŒ bir kuluçka merkezidir.
Bilgi Sosyal Kuluçka Merkezi	İstanbul	Bilgi Sosyal Kuluçka Merkezi (Kuluçka), 2014'te İstanbul Bilgi niversitesi bünyesindeki Sivil Toplum alıŒmaları Merkezi (STM) altında kurulmuŒ bir kuluçka merkezidir.
Bilkent CyberPark	Ankara	Bilkent Cyberpark'ta, teknoloji yoğun alanlarda giriŒimciliėi teŒvik etmek amacıyla fikir sahiplerine ve yeni kurulan Œirketlere uygun koŒullarda ofis alanı ve danıŒmanlık hizmetlerinin verildiği bu merkez, 2004 yılında Dünya Bankası'nın desteği ile, Türkiye'nin ilk zel Teknoloji Kuluçka Merkezidir.
Ebiltem TTO	İzmir	Ege Üniversitesi Bilim Teknoloji Uygulama ve AraŒtırma Merkezi (EBİLTEM) 1994 yılında Türkiye'nin ilk niversite-Sanayi İŒ birliği Arayüzey kuruluŒu olarak faaliyetlerine baŒlamıŒ bir kuluçka merkezidir.
Embriyonix	İzmir	İzmir Ekonomi niversitesi'nde, Bilimpark A.Œ., Embryonix Teknoloji Transfer Ofisi ve İzmir Ticaret Odası olmak üzere üç ana birim temelli kurulmuŒ, inovasyon ve giriŒimcilik baŒlıėı altında niversite ile sanayi arasındaki teknolojik katma değer yaratan bir yapılanmadır.
Etohum	İstanbul	Etohum internet giriŒimcileriyle yatırım yapacakları bir araya getiren, giriŒimcilere Œirketlerini büyütebilmek için danıŒmanlık veren, bu amaçla giriŒimcilik kampları, kafe toplantıları düzenleyen bir organizasyondur. Etohum sadece kendi programına katılan giriŒimcilere değil, yaptığı etkinlik ve yayınlarla giriŒimci adaylarına da önemli bir destek sunan ülkemizin en popüler kuluçka merkezlerindedir.
HayalEt	İstanbul	2013 yılından itibaren Boğaziçi Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi bünyesinde faaliyetlerini sürdüren HayalEt Kuluçka Merkezi, 2011 yılında İstanbul Kalkınma Ajansı'ndan aldığı mali destekle kurulmuŒtur. HayalEt Kuluçka Merkezi, konu kısıtlaması olmaksızın genel baŒvurulara açık kuluçka merkezi özelliğini taŒımaktadır. Ağırlık alanları, biliŒim, eğitim ve danıŒmanlık, genetik ve biyoteknoloji üzerinedir.
Inventist	İstanbul	İstanbul Kalkınma Ajansı'nın 2015 yılı Yenilikçi İstanbul Mali destek programı kapsamında 'İstanbul niversitesi n Kuluçka Merkezi' projesi adı altında desteklenmekte olan Inventist; Kendi iŒini kurmak isteyen giriŒimcilerin kiŒisel özelliklerini ortaya koymalarını, gerekli bilgi ve beceriyi kazanmalarını, uygulamalı olarak bu yetkinlikleri elde etmelerini sağlayan bir n kuluçka merkezidir.
Incubacity	İstanbul	İstanbul ŒEHİR Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi bünyesinde konumlandırılmıŒ bir Kuluçka merkezidir.

Kuluçka Merkezi Adı	Şehir	Açıklama
İTÜ Çekirdek	İstanbul	İTÜ ve İTÜ ARI Teknokent tarafından 2012 yılında kurulan İTÜ Çekirdek; bugüne dek 722 girişime ve 1613 girişimciye destek olmuştur. Finansal teknolojilerden sağlık teknolojilerine, artırılmış gerçeklik uygulamalarından donanım projelerine kadar birçok farklı alanda projeye destek olmaya çalışan, otomotiv sektöründe ise ayrı bir çağrısı bulunan İTÜ Çekirdek; girişimcileri, şirketleri, yatırımcıları ve profesyonelleri bir araya getiren geniş bir kuluçka merkezidir.
Inovent	İstanbul	Türkiye'nin ilk teknoloji ticarileştirme/hızlandırıcı ve çekirdek fon şirketi olup 2006 yılında Sabancı Üniversitesi tarafından kurulmuştur. Inovent, özellikle akademi temelli girişimcilğe odaklanmak suretiyle, henüz erken aşamada olan teknolojilerin ticarileştirilmesini yönetmekte olup, akademisyen ve/veya öğrenciler tarafından kurulan üniversite start-up şirketlerine odaklanmaktadır.
Inventram	İstanbul	2010 yılında Koç Üniversitesinde erken aşama teknoloji yatırım şirketi olarak kurulmuştur. Girişimcilerin, buluşçuların ve şirketlerin projelerini doğru iş modelleri ile hayata geçirerek yenilikçi fikirlere finans ve yönetim desteği sağlamaktadır
<u>SUCool</u>	İstanbul	Sabancı Üniversitesi çatısı altında kurulan SUCool; katma değer yaratan, teknoloji- Ar-Ge -yenilik bazlı, gerçek bir ihtiyacı karşılayan girişimcilerin projelerini hayata geçirmeleri için destek veren bir ön kuluçka merkezidir.

Kaynak: ; (1) Türe (2019), Türkiye'deki Kuluçka Merkezleri, <https://www.startupnedir.com/turkiyedeki-kulucka-merkezleri/>, 20 Mayıs 2019 ;
(2) T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2015) , Türkiye Girişimcilik Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018, http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/n4JRw+GISEP_2015-2018_.pdf, 20 Mayıs 2019.

Üniversiteler bünyesinde bulunan kuluçka merkezlerini incelediğimizde çeşitli alanlarda üniversitelerde üretilen yeniliğin teknolojiye dönüştürülmesini amaçladıkları söylenebilir. Üretilen teknoloji üniversitelerin verimliliğine ve ülkenin gelişmesine katkı sağlamaktadır.

2010 yılında uygulanmaya başlayan Uluslararası Kuluçka Merkezi ve Hızlandırıcı Destek Programı Kuluçka Merkezlerinin artmasını sağlamıştır. Bununla birlikte KOSGEB, Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri kapsamında ülkemizde üretilen teknolojinin uluslararası pazarlarda yer alması, ihracatın artırılması, yerli teknoloji için başlangıç düzeyindeki işletmelerin gelişmiş sisteme dahil edilmesi için,

uluslararası kuluçka merkezi kurulmasını ve işletmelerin hızlandırma programlarına katılmasını desteklemektedir (KOSGEB, 2019).

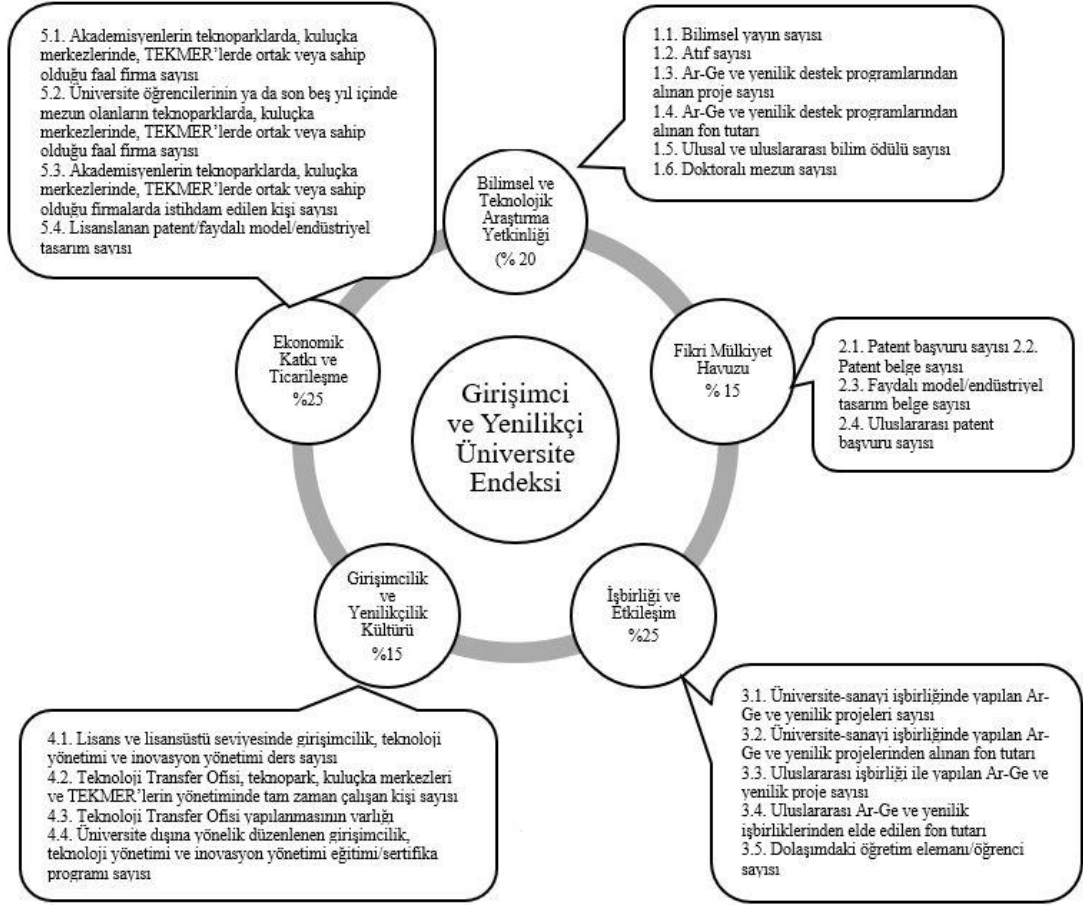
3.3.2. Girişimcilik ve Yenilikçilik

Üniversitelerde girişimcilik kavramı, 1960'lı yıllarda araştırma faaliyetleri için kaynak arayışında olan girişimci bilim adamı kavramına dayanmaktadır. Üniversitelerin araştırmaları için kamu finansmanın azalmaya başlamasıyla 1990'lı yıllarda yaygınlaşmıştır (Barbak, Burmanoğlu ve Esen, 2016:67).

Etzkowitz, Webster, Gebhardt, Regina ve Terra (2000:320), girişimci üniversiteleri eğitim-öğretim gibi temel akademik faaliyetlerinin yanında girişimleri ve yenilikçi araştırmaları teşvik eden üniversiteler olarak ifade etmektedir. Girişimcilik ve yenilikçilikte temel unsur ticarileşme potansiyeli olan bilginin üretilmesi ve uygulanmasıdır. Bilginin üretildiği yerlerin üniversiteler olması, ticarileşmenin sağlayacağı kaynak ve küresel rekabet üniversitelerin girişimci üniversite olma eğilimini artırmıştır.

Dünya'da üniversite sayılarının artması ile birlikte yükseköğretim kurumları arasında rekabet ortamı da artmıştır. Artan rekabet ortamı üniversitelerin girişimci ve yenilikçi üniversite olma eğilimini artırmıştır. Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversiteleri de Dünya ile paralel olarak girişimci üniversite modeline dönüşüm süreçlerini başlatmışlardır. Bu kapsamda son yıllarda TÜBİTAK'ta Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi ile üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçilik faaliyetlerini ölçümleyerek süreci desteklemektedir.

Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi göstergeleri Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7: Şekil: Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Göstergeleri

Kaynak: TÜBİTAK, Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Gösterge Seti, http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue_2013_gosterge_seti.pdf, 01 Mayıs 2019.

Endeks, üniversitelerin girişimcilik ve yenilik performanslarını beş boyut ve 23 göstereye göre sıralayarak ilk 50 üniversiteyi kamuoyuna duyurmaktadır. Sıralama üniversitelerin eğitim kalitesini ölçmeye yönelik değil, üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçi faaliyetlerinin teşvik edilmesine yöneliktir. Üniversite sıralamalarının ilan edilmesi üniversiteler arasında rekabetçi bir ortam oluşturmaktadır. Üniversiteler rekabet gücünü artırmak için girişimci ve yenilikçi faaliyetlerini artırmaktadır. Endeks ülkemizdeki yenilik ekosistemine katkı sağlayarak Türkiye'nin sosyoekonomik kalkınmasını desteklemektedir.

Önceki yıllarda 5 boyut kapsamında takip edilen endeks çalışmasında, 5 boyuttan birisi olan "Girişimcilik ve Yenilikçilik Kültürü" boyutunda ülkemizde belli bir yetkinlik ve kapasite oluşması nedeniyle, ayrıca endeksin daha fazla çıktı ve etki odaklı ölçümünün gerçekleştirilmesi amacı ile bu yıl endeks çalışmasından

çıkarılmıştır. Çıkarılan boyutun ağırlığı diğer 4 boyuta eşit olarak dağıtılmıştır. Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksinin 2018 yılı sıralamasına ilişkin veriler *Ek-1*'de paylaşılmıştır.

2018 yılı Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi sıralaması YÖK'ün 2017 yılı verilerine göre Profesör, Doçent ve Dr.Öğr.Üye. sayıları toplamı 50'nin üzerinde olan 164 üniversiteyi hesaplamalara dahil edilerek hesaplanmıştır (TÜBİTAK, 2018). Endekste yer alan üniversitelerin çoğunluğu devlet üniversitesi olsa da 13 tanesi vakıf üniversitesidir. Bu da bize vakıf üniversitelerinin de rekabette var olduğunu ve girişimci ve yenilikçi üniversite olmaya yöneldiğini göstermektedir.

Üniversitelerin sıralamalarını belirlemek için kullanılan bir diğer ölçüt de bilimsel faaliyet çıktılarıdır. Üniversitelerin akademik performansının ölçülmesi amacıyla ile University Ranking by Academic Performance (URAP) araştırma laboratuvarı kurulmuştur. URAP (2019), ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde 2009 yılında üniversitelerin akademik faaliyetlerin araştırılması ve değerlendirilmesi için bilimsel metotlar geliştirilmesi ve sonuçların kamuoyu ile paylaşılması amacıyla araştırılmaya başlamıştır. URAP (2019b)'in hesaplamaya yönelik göstergeleri ve bu göstergelerin ağırlıkları; makale sayısı, öğretim üyesi başına düşen makale sayısı, atıf sayısı, öğretim üyesi başına düşen atıf sayısı, toplam bilimsel doküman sayısı, öğretim üyesi başına düşen toplam bilimsel doküman sayısı, 2015-2016 yılı doktora mezun sayısı, doktora öğrenci oranı, öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı olmak toplam dokuz gösterge üzerinden hesaplanmaktadır. URAP'ın 2019-2020 sıralamasında yer alan üniversiteler *Ek-2*'de yer almaktadır.

URAP 2019 üniversite sıralaması hesaplanırken, makale sayısı, öğretim üyesi başına düşen makale sayısı, atıf sayısı, öğretim üyesi başına düşen atıf sayısı, toplam bilimsel doküman sayısı, öğretim üyesi başına düşen toplam bilimsel doküman sayısı, doktora mezun sayısı, doktora öğrenci oranı ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı gibi parametreler kullanılmıştır. Bu parametreler; 1. 2018 yılı makale sayısı puanı + Öğretim üyesi başına düşen 2018 yılı makale sayısı puanı. 2. Atıf sayısı (2014-2018 yılları arası yayınlanan makalelere verilen) puanı + Öğretim üyesi başına düşen atıf sayısı (2014-2018 yılları arası yayınlanan makalelere verilen) puanı. 3. 2014-2018 yılları arası yapılan toplam bilimsel doküman (yayın, tebliğ vb.) sayısı puanı + Öğretim üyesi başına düşen toplam bilimsel doküman (yayın, tebliğ vb.) sayısı puanı.

4. Doktora mezun öğrenci sayısı puanı + 2017-2018 doktora öğrenci sayısının toplam öğrenci içindeki yüzdesi puanı ve 5. Öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı puanı (2018-2019 Öğretim Yılı toplam öğrenci sayısı / 2018-2019 yılı Öğretim Üyesi Sayısı) olmak üzere beş başlıkta hesaplanarak sıralamalar oluşturulmuştur.

Sıralamalarla ilgili verileri ve karşılaştırmalı değerlendirmeye dördüncü bölümde yer verilecek olmakla birlikte bu bölümde Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sistemi çerçevesinde yürütülen faaliyetlere, politik düzeyde atılan adımlara ve uygulayıcı kurumlara değinilmiştir. Ulusal Yenilik Sistemi kapsamında ülkemizdeki üniversitelerin rolleri ortaya konulmuştur. Bu bağlamda üniversite-sanayi iş birliği ve bu iş birliğine yönelik uygulamalar incelenmiştir. Üniversiteleri nitelik ve nicelik olarak kıyaslayan ve ülkemizde üniversiteleri sıralayan endekslere ve sıralamalara değinilmiş yanı sıra bu endeksleri ve sıralamaları oluşturan göstergelerin Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkisi incelenmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. TÜRKİYE'DEKİ YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARININ DÜNYA ÜNİVERSİTELERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Üniversite sıralamaları ulusal yenilik sisteminin çıktılarının üniversitelerdeki yansımalarını göstermekte olup Dünya genelinde giderek politika yapıcılar ve yükseköğretim kurumları açısından uluslararası karşılaştırmaya izin vererek Dünya'daki durumun bilinmesine olanak sağlamaktadır. Böylece yükseköğretim kurumlarının Dünya'daki gelişime ve küresel rekabete uyum sağlaması adına yol gösterici bir nitelik sergilemektedir. Türkiye için yol gösterici olması açısından bu çalışmada yükseköğretim kurumlarının uluslararası sıralamalardaki durumu incelenmiştir. Bu amaçla bu bölümde sırasıyla araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın kapsamı, araştırmanın yöntemi ve analize yer verilmiş. Elde edilen çıktılar doğrultusunda Türk yükseköğretim kurumları için ulusal yenilik sisteminin gelişimini sağlayacak politika önerilerinde bulunulmuştur.

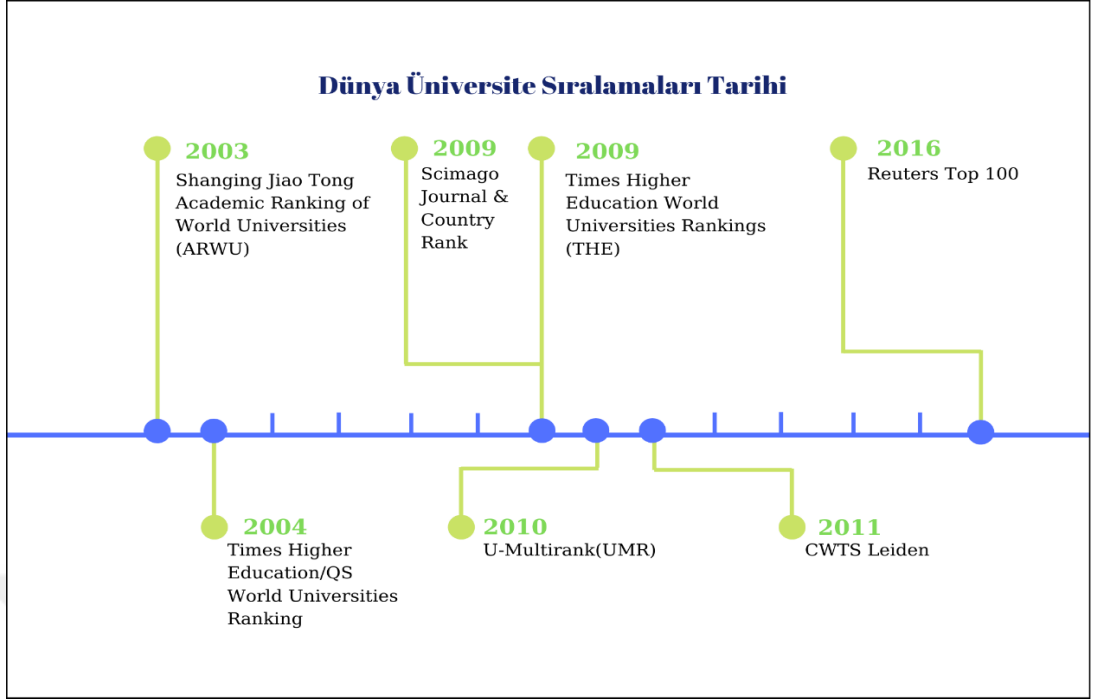
4.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı Türkiye'nin Ulusal Yenilik Sistemi'nin analiz edilmesi ve Ulusal Yenilik Sistemi'nin temel saçı ayakları olan bilgi, akademik performans, Ar-Ge, yenilik, girişimcilik, bilgi ve teknoloji transferi gibi parametreler açısından Türk Üniversitelerinin durumunun tespit edilmesidir. Elde edilen bilgiler ışığında ülkemizdeki üniversitelerin Dünya'daki konumunun daha üst sıralara taşınması için atılması gereken adımlar değerlendirilecektir.

4.2. Araştırmanın Önemi

Teknolojinin ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmasına olan etkisi, Ar-Ge harcamalarındaki artış, patentler, fikri mülkiyet haklarındaki artış ve nitelikli bilimsel çalışmaların önem kazanması, bu temel argümanların çıkış noktası olan üniversitelerin gelişiminin önemini de artırmıştır.

Üniversiteleri tanımlamak, üniversiteleri tanımlayan uluslararası kabul görmüş kriterler net olmadığı için zordur. Bu nedenle son yıllarda birçok spesifik alanda üniversiteler genelinde uluslararası karşılaştırmalar yapılmakta ve küresel olarak daha iyiye nasıl ulaşılacağı bilimsel yönden tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle, son yıllarda üniversitelerin uluslararası sıralamalar ile değerlendirilme eğilimi artmıştır.



Şekil 8: Üniversite Sıralamalarının Tarihiçesi

Kaynak: Hazelkorn (2019), “The ‘Best’ Universities in the World: Can Global University Ranking Systems Identify Quality Education?” yazısından uyarlanmıştır.

Etkileri ve yaygınlığı giderek artan üniversite sıralamaları kapsamında bu çalışmada yer verilen ve en bilinen uluslararası sıralamalar ve bu sıralamaların ne zaman yayımlanmaya başladığına Şekil 8’de yer verilmiştir.

Üniversiteler uluslararası sıralamalarda üst sıralarda yer almak ve uluslararası rekabet edebilirliği artırmak için niteliksel olarak da gelişim sergilemelidir. Bu gelişimi sağlayabilmek ise akademik başarıyı artırmanın yanı sıra ulusal düzeyde Ar-Ge, sanayi iş birliği, patentler ve girişimcilik gibi Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan göstergeler ile paralel hedefleri gerçekleştirerek söz konusu olabilir.

4.3. Literatür Taraması

Çalışmanın bu bölümünde literatürde uluslararası kuruluşlarca gerçekleştirilen üniversite sıralamalarına ilişkin teorik ve uygulamalı çalışmalardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 9’da özetlenmiştir.

Tablo 9: Literatür Taraması

Sıra	Yazar	Yöntem	Çalışmanın Kapsamı	Sonucu
1	Bulu ve Olcay (2016)	Karşılaştırmalı Analiz.	2011 ve 2015 yılları arasında THE World, QS World, ARWU ve URAP sıralamalarına giren Türk üniversiteleri, bu üniversitelerin benzer ve ayırt edici özellikleri ve zaman içerisinde sıralamalar ele alınmıştır.	Çalışmada üniversitelerin büyüklüğü, devlet ve vakıf üniversitesi farklılığı, tıp fakültelerinin varlığı ve zaman içerisinde yerleşmiş üniversite itibarı gibi faktörlerin Türk üniversitelerinin uluslararası endekslerde sıralamalara girmesinde etkili olduğu gözlemlenmiştir
2	Safon (2019)	Sıralı regresyonların uygulaması.	THE, ARWU sıralamalarının 2010-2018 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır.	Sıralamalar kullanılarak itibar ilişkisi analizi yapılmıştır. Çalışma ile THE ve ARWU sıralamalarının itibar etkileri kanıtlanmıştır.
3	Benito, Gil ve Romera (2019)	Regresyon analizi.	Quaccarely Symond 2018 Dünya Üniversiteler Sıralamasındaki en iyi 300 üniversitesinin mali kaynaklarını incelemiştir.	Çalışmanın sonuçlarına göre İlk 100 üniversitenin, 101-200 aralığında yer alan üniversitelerin fonlarının iki katına, 201-300 aralığında yer alan üniversitelerin ise fonlarının üç katına sahip olduğunu tespit etmişlerdir.
4	Jöns ve Hoyler (2013)	Eleştirel analiz.	Şangay (ARWU) ve THE sıralamaları göstergeleri ve sıralamaya giren üniversitelerin coğrafyaları ele alınmıştır.	Çalışmaya göre, sıralamaların göstergelerinde ve sıralamayı oluşturan üniversitelerin coğrafi yoğunluklarında farklılıklar bulunmaktadır.
5	Tabassum, Hasan, Ahmed, Tasmin, Abdullah ve Musharrat (2017)	Dışlayıcı tespit ve sıralama puanı hesaplama algoritması, ROC eğrisine dayalı tahmin sistemi.	THE Dünya üniversitesi sıralamasının standart veri seti analiz edilmiştir.	Çalışma ile önerilen üniversite sıralama tahmin sisteminin küresel üniversite sıralamasını değerlendirmek için uygun olduğu doğrulanmıştır.
6	Nk, Mathew, ve Cherukodan, (2018)	Pearson korelasyon testi.	NIRF (2017) sıralamasına dayanan, akademik çıktı ile kurumsal sıralama arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek için NIRF'in parametrelerini THE (2016-2017), QS (2017) sıralamalarındaki parametrelerle karşılaştırmayı amaçlamaktadır.	Çalışmada Akademik çıktı ile kurumsal sıralama arasında yakın bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. NIRF'in Bir üniversitenin bilimsel makalelerinin sayısı ve makaleler için alınan alıntılarının sayısı ve küresel ve ulusal sıralamada önemli bir parametre olduğunu göstermektedirler.
7	Doğan ve Al (2019)	Çok boyutlu bir ölçeklendirme (MDS) ve kosinüs benzerli matrisi.	ARWU, NTU, URAP, QS ve RUR'da kullanılan göstergelerin benzerliği analiz edilmiştir.	Çalışmada, ARWU, NTU ve URAP da kullanılan göstergelerin benzer olduğu, QS ve RUR için bu analiz yöntemi ile analizinden herhangi bir sonuca varmanın istatistiksel olarak mümkün olmadığı sonucuna varılmıştır.

Sıra	Yazar	Yöntem	Çalışmanın Kapsamı	Sonucu
8	Çakır, Acartürk, Alkan ve Akbulut (2019)	Kümeleme Yöntemi (K-means Algoritması)	CERN iş birliği yayınlanan makalelerin üniversite sıralamalarına etkisi 2011-2015 WOS ve inCites bibliyometrik verileri kullanılarak analizi yapılmıştır.	Çalışmada, CERN iş birliği ile yapılan yayınların üniversitelerin bibliyometrik verileri üzerindeki etkisinin büyüklüğünü ifade etmişlerdir.
9	Pang (2018)	Karşılaştırmalı analizi.	Bir Tsinghua (Çin) üniversitesinin küresel sıralama sistemlerine göre Dünya standartlarında bir araştırma üniversitesi haline nasıl geldiğine dair soruya cevap vermek için Dünya üniversite sıralamaları (ARWU, THE, QS) incelemiştir.	Çalışmada bir üniversitenin yeteneklerin, kaynakların ve yönetim mekanizmasının yeterince hizalanması halinde kısa bir süre içinde yüksek kaliteli bir modern araştırma kurumuna geçme potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymuştur.
10	Saka ve Yaman (2011)	Eleştirel analiz.	Dünya üniversite sıralama sistemleri gösterge ve sıralama yöntemleri analiz edilmiştir.	Çalışmanın sonuçlarına göre sıralamalar arasında uyum olmayıp, çok sayıda farklı göstergenin bulunması üniversitelerin sıralamalarda farklı noktalarda yer almasına sebep olmaktadır.
11	Sağbaş, Saruç ve Tunali (2018)	Anket	En iyi mezun iletişim uygulamalarının tespiti için düzenlene anket, 2016-2017 THE üniversite sıralamasındaki ilk 200 üniversite kapsama dahil edilmiştir.	Çalışmanın sonucuna göre elektronik kanallar (eposta, sosyal medya) en iyi iletişim kanallarıdır.
12	Öncel (2017)	Eleştirel analiz	THE, ARWU ve Webometrics sıralamaları metodolojik olarak incelenerek uluslararası sıralamaların metodolojik problemlerinin tespiti yapılmıştır.	Çalışmanın bulgularına göre Üniversitelere yönelik evrensel ölçekte genel kabul görmüş başarı kriterleri bulunmamaktadır.
13	Piro ve Sivertsen (2016)	Karşılaştırmalı Analiz	THE ve ARWU sıralamaların da İskandinav üniversitelerinin sıralama farklılıkları ele alınmıştır.	Çalışmanın sonuçları farklılıkların göstergelerdeki farklılıklardan kaynaklandığını göstermektedir.
14	Okuyucu (2019)	Eleştirel analiz	URAP, THE ve US News and World Report sıralamaları metodolojileri ve etkileri ele alınmıştır.	Çalışmaya göre, Uluslararası sıralamalarda Dünyada kabul görmüş sıralamaların çoğunun ölçümü yayın esasına dayanmaktadır. Verilerin alındığı firmaların büyük bir kısmının ABD ve İngiltere merkezli olması diğer ülkelerin sıralama kriterlerine göre baskın bir ortam oluşturmaktadır.
15	Kalka ve Özden, (2017)	Kanonik korelasyon analizi.	THE 2017 genel ve itibar sıralaması kullanılmıştır.	Üniversite sıralama göstergelerinin itibarı etkileyip etkilemediğinin ve itibarı etkileyen göstergelerin tespiti amaçlanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Üniversite itibarı %53 oranında sıralama göstergelerinden etkilenmektedir. Araştırma ve öğretim üniversite itibarını en fazla etkileyen göstergelerdir.

4.4. Araştırmanın Kapsamı

Dünya’da üniversite sayılarının artması ile birlikte yükseköğretim kurumları arasında rekabette artırmıştır. Dünya’da yükseköğretim kurumlarına artan talep ve okullaşmanın artışına paralel olarak Türkiye’deki üniversite sayıları da son yıllarda artış göstermiştir. Türkiye’deki yükseköğretim kurumlarının sayılarına Tablo 10’da yer verilmiştir.

Tablo 10 : Türkiye’deki Yükseköğretim Kurumlarının Sayısı

YIL	DEVLET	VAKIF YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI	VAKIF MYO	TOPLAM
1984	36	-	-	36
1994	72	4	-	76
2004	73	26	-	99
2011	134	72	7	213
2012	134	74	9	217
2013	134	81	9	224
2014	133	82	9	224
2015	138	86	8	232
2016	137	73	7	217
2017	139	72	6	217
2018	143	75	5	223

Kaynak: YÖK (2019), Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi, <https://istatistik.yok.gov.tr/>, (23 Ekim 2019).

Tablo 10’da yer alan sayılara göre Türkiye’de yükseköğretim kurumlarının sayısı 2004 yılından itibaren hızlı artış olduğu gözlemlenmektedir. 2018 yılında Türkiye’de 143 devlet üniversitesi, 75 vakıf üniversitesi ve 5 Vakıf MYO bulunmaktadır.

Üniversite sayılarının artışı nitelik olarak daha iyi üniversitelerin tercih edilmesi için Üniversiteleri Ar-Ge harcamaları, bilimsel yayın sayıları, yayınlara yapılan atıflar, sağladıkları uluslararası iş birlikleri, eğitim kalitesi, patentler, girişimcilik, yenilikçilik, öğrenci ve akademisyen sayıları vb. pek çok parametreyi göz önünde bulundurarak sıralama ihtiyacını doğurmuştur. Bu sıralamaları yapan ulusal ve uluslararası kuruluşlar bulunmaktadır. ARWU, THE, SCImago, URAP, CWTS, U-Multirank ve Reuters gibi kuruluşlar Dünya çapında çok sayıda üniversiteyi değerlendirmeye tabi tutmaktadır. Bu kuruluşlarca sıralamaya dahil edilen toplam üniversite sayılarına ve Türkiye’den sıralamalara giren üniversite sayılarına Tablo 11’de yer verilmiştir.

Tablo 11: Sıralama Kapsamındaki Üniversite Sayıları

	ARWU	THE	SCImago	URAP	CWTS	U-Multirank	Reuters Top 100
Sıralamaya Giren Toplam Üniversite Sayısı	1000	1400	6459	2499	963	1711	100
Türkiye'den Sıralamalara Giren Üniversite Sayısı	12	34	91	87	20	34	0

Kaynak: (ARWU, 2019d), (THE, 2019b), (SCImago, 2019a), (URAP, 2019a), (CWTS Leiden, 2019c), (U-Multirank, 2019b), (Reuters, 2019).

Tablodaki sayılar incelendiğinde Reuters Top 100 sıralamasına ülkemizden hiçbir üniversitenin dahil olmadığını söylemek mümkündür. Reuters Top 100 dışındaki sıralamalarda yer alan üniversitelerimizin durumunu tek tek değerlendirmek bu çalışmanın sınırları açısından mümkün olmamak ile birlikte bu çalışma için uluslararası sıralamalarda ilk 20'ye giren üniversitelerin göstergeleri ile ülkemizde sıralamalara dahil olan ilk 20 yükseköğretim kurumunun verileri karşılaştırılmıştır.

4.5. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma nitel bir araştırma olup veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda konu ile ilgili literatür incelenerek, internet kaynakları, raporlar, kitaplar, dergiler vb. dokümanlar ile istatistiklerden faydalanılmıştır. İncelenen dokümanlar içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi elde edilen verileri açıklayacak kavramların ve ilişkilerin tespit edilmesi olarak ifade edilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018:242).

Uluslararası sıralamalar, sıralamaların tespiti sırasında kullanılan metodoloji, sıralamalara ilişkin göstergeler ve ölçütlere ilişkin veriler ise ilgili kurumların web sitelerinden elde edilmiştir. Yayınlanan istatistikler bağlamında Ülkemizdeki yükseköğretim kurumlarının Dünya'daki üniversitelerle karşılaştırmalı olarak verileri analiz edilmiştir. Bu amaçla, çalışmanın asıl odak noktası olan ve ulusal yenilik sisteminin temelini oluşturan; yenilikçilik, girişimcilik, endüstri-sanayi iş birliğinin varlığı, akademik performans ve patentler gibi göstergeler yanında benzer veriler ile Dünya genelinde elde edilen üniversite sıralamaları ele alınmıştır.

Veriler analiz edilirken Türkiye'deki üniversitelerin verileri ile karşılaştırmalı olarak tablolaştırılmıştır. Kapsama dahil olan pek çok üniversite olduğu için analizde, uluslararası sıralamalarda ilk 20'ye giren üniversitelerin göstergeleri ile ülkemizde

sıralamalara dahil olan ilk 20 yükseköğretim kurumunun verilerinin karşılaştırılması tercih edilmiştir.

Sıralama kuruluşlarının web sitelerinden elde edilen veriler kapsamında Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili olan parametrelerin seçilmesine özellikle dikkat edilmiştir. Uluslararası sıralamaların elde edilmesi için kullanılan metodoloji ve üniversitelere ilişkin sıralamalar adı geçen sıralama kuruluşlarının kendi web sitelerinden elde edilmiştir. Bu bağlamda kullanılan metodoloji, temel ve alt parametrelere ilişkin ağırlıklar ile sıralamaların nasıl elde edildiği açıklanmıştır.

Sıralamada yer alan yayın, araştırma, patent ve endüstri iş birliğine ilişkin veriler değerlendirilen üniversitelerin Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili olabileceği düşüncesiyle analiz edilmiştir.

4.6. Araştırma Soruları

Çalışmada öncelikle uluslararası sıralamaların hesaplanması için kullanılan parametreler ve ulusal yenilik sisteminin başarısına etki eden temel faktörler arasındaki benzerliklerin tespit edilmesine çalışılarak sıralamalar ve ulusal yenilik sistemleri arasındaki ilişkinin sorgulanması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın araştırma sorularını aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür.

- 1) Ulusal Yenilik Sistemine etki eden temel parametreler nelerdir?
- 2) Sıralamalarda yer alan ve ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olan parametreler nelerdir?
- 3) Üniversite sıralamalarında ilk 20'de yer alan üniversiteler hangi üniversitelerdir?
- 4) Ülkemizde uluslararası sıralamalara girme başarısını gösteren üniversiteler hangileridir?
- 5) Ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olarak ilk 20'ye giren üniversiteler ve ülkemizdeki üniversitelerin verileri karşılaştırıldığında ne gibi farklılıklar mevcuttur?
- 6) Verilerdeki farklılıklar ele alındığında üniversitelerin ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olarak yeni rolleri ve sorumlulukları ne olmalıdır?
- 7) Verilerdeki farklılıklar ele alındığında ülkemizdeki yükseköğretim kurumlarını üst sıralara taşımak adına alınacak politik, ekonomik ve sosyal tedbirler neler olmalıdır?

Yükseköğretim Kurumlarının ulusal yenilik sistemlerinde taşıdığı yeni roller ve sorumlulukların belirlenmesi bu çalışmada elde edilmesi hedeflenen temel çıktılardır. Bununla birlikte üniversite sıralamalarında ilk 20’de yer alan üniversiteler ve ülkemizde sıralamalara dahil olan ilk 20 üniversite arasında değerlendirilen parametreler açısından çıktılardaki farklılıkların tespit edilmesi ve ülkemizdeki yükseköğretim kurumlarını daha üst sıralara taşımak adına ulusal yenilik sistemimizi destekleyecek ekonomik, politik ve sosyal adımlara yönelik önerilerde bulunmak çalışmanın hedefleri arasında yer almaktadır.

4.7. Değerlendirme ve Analiz

Bu çalışma ile üniversitelerin ulusal yenilik sistemi ile ilgili rolü üniversitelerin Dünya sıralamaları üzerinden ulusal yenilik sistemine etki eden faktörler bağlamında analiz edilmiştir. Ulusal yenilik sistemi ile ilişkili faktörler ve sıralamalarda yer alan parametreler arasındaki ilişki Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12: Ulusal Yenilik Sistemi ile İlişkili Faktörler ve Sıralamalarda Yer Alan Parametreler İlişkisi

Ulusal Yenilik Sistemine Etki Eden Faktörler	Sıralama Parametreleri	Faktör ve Parametre İlişkisi
Bilimsel Yayın	Yayın Sayısı, Yayın Atıfları	Yenilik bilgi temellidir. Yayın çıktısı bilginin araştırılma ve üretilme ölçütüdür. Atıflar bilimsel çalışmanın özgünlüğü göstermektedir.
Fikri ve Sınai Mülki Haklar	Patent, Lisanslama	Patent ve lisanslama bilginin ticarileştirilmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda patentler üretilen yeni bilgiyi, ürünü, hizmeti ortaya koymaktadır.
Ar-Ge	Araştırma	Ar-Ge/Araştırma yeni ürün/hizmet üretimini göstermektedir.
Girişimcilik, Yenilikçilik	Yenilik	Yenilik parametresi ile üniversitelerin girişimci ve yenilikçi faaliyetleri ortaya konulmaktadır.
Endüstri İş birliği	Endüstriyel Kazanç/ İş birliği	Üniversite endüstri iş birliği yeni ürün ve hizmetin ekonomiye kazandırılmasını sağlamaktadır.
Nitelikli Yayın	WOS, Scopus gibi indeks yayınları	Nitelik indekslerde ve ilk %1, %5, %10 da yayın yapılması yapılan bilimsel çalışmanın özgünlüğü ve kalitesini göstermektedir.
Araştırmacı	Araştırmacı Sayısı (TZE), Yüksek Atıf alan Araştırmacılar	Araştırmacı sayısı (TZE) ve yüksek atıf alan araştırmacılar, üniversitenin Ar-Ge faaliyetleri yoğunluğu ve başarısını ortaya koymaktadır.

Bu değerlendirme kapsamında uluslararası sıralamalarda ilk 20 sırada yer alan üniversitelerin verileri Türkiye’de sıralamaya giren ilk 20 üniversite ile karşılaştırılmıştır. SCImago, THE, ARWU, URAP, CWTS Leiden, Reuters Top 100, U-Multirank gibi uluslararası sıralamalarda sıklıkla ilk 20’de yer alan üniversiteler Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13: 2019 Yılı Dünya Sıralamaları ilk 20 Üniversite

SCImago (Araştırma)	SCImago (Yenilik)	THE	ARWU	URAP	CWTS Leiden (İş Birliği)	CWTS Leiden (Bilimsel Etki)	Reuters Top 100	U-Multirank Endüstri Ortak Patent Puanı	U-Multirank Patent Puanı
Harvard Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Oxford Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Stanford Üniversitesi	Anhui Tıp Üniversitesi	Japonya Yüksek Bilim ve Teknoloji Enstitüsü
Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	Cambridge Üniversitesi	Stanford Üniversitesi	Toronto Üniversitesi	Toronto Üniversitesi	Şangay Jiao Tong Üniversitesi	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	Atina Ulusal ve Kapodistriyan Üniversitesi	Rockefeller Üniversitesi
Tsinghua Üniversitesi	Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi	Stanford Üniversitesi	Cambridge Üniversitesi	Oxford Üniversitesi	John Hopkins Üniversitesi	Toronto Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Auckland Üniversitesi	Tekساس Üniversitesi Güneybatı Tıp Merkezi
Stanford Üniversitesi	Harvard Sağlık Bilimleri ve Teknolojisi Anabilim Dalı	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	Stanford Üniversitesi	Michigan Üniversitesi	Zhejiang Üniversitesi	Pensilvanya Üniversitesi	Banaras Hindu Üniversitesi	Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü
Oxford Üniversitesi	Stanford Üniversitesi	Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	Kaliforniya Üniversitesi (B)	Londra Üniversitesi	Çin Bilimler Akademisi Üniversitesi	Tsinghua Üniversitesi	Washington ABD Üniversitesi	Colorado Denver Üniversitesi	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü
University College London	Tsinghua Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Princeton Üniversitesi	John Hopkins Üniversitesi	Şangay Jiao Tong Üniversitesi	Michigan Üniversitesi	Kuzey Karolayna Chapel Hill Üniversitesi	Essex Üniversitesi	Weizmann Bilim Enstitüsü
Michigan Üniversitesi	Zhejiang Üniversitesi	Princeton Üniversitesi	Oxford Üniversitesi	Cambridge Üniversitesi	Oxford Üniversitesi	John Hopkins Üniversitesi	KU Leuven Üniversitesi	İzlanda Üniversitesi	Kore Yüksek Bilim ve Teknoloji Enstitüsü
Johns Hopkins Üniversitesi	Johns Hopkins Üniversitesi	Yale Üniversitesi	Kolombiya Üniversitesi	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	Stanford Üniversitesi	São Paulo Üniversitesi	Güney Kaliforniya Üniversitesi	İstanbul Teknik Üniversitesi	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü
Toronto Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi, (SD)	Imperial College London	Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	Michigan Üniversitesi	Londra Üniversitesi	Pekin Üniversitesi	Cornell Üniversitesi	La Plata Ulusal Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi, (SB)
Hong Kong Üniversitesi	Rockefeller Üniversitesi	Chicago Üniversitesi	Chicago Üniversitesi	Washington Üniversitesi	Zhejiang Üniversitesi	Seul Ulusal Üniversitesi	Imperial College London	Lund Üniversitesi	Tohoku Üniversitesi
Pekin Üniversitesi	Pensilvanya Üniversitesi	Zürich Federal Teknoloji Enstitüsü	Kaliforniya Üniversitesi (LA)	Imperial College London	Washington Üniversitesi	Stanford Üniversitesi	Texas Üniversitesi	Wisconsin-Madison Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi, (SD)
Washington Üniversitesi	Şangay Jiao Tong Üniversitesi	Johns Hopkins Üniversitesi	Yale Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (B)	São Paulo Üniversitesi	Sichuan Üniversitesi	Pohang Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Mondragon Üniversitesi	İcahn Tıp Fakültesi, Mt. Sinai
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	Pekin Üniversitesi	Pensilvanya Üniversitesi	Cornell Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (LA)	Tsinghua Üniversitesi	Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi	Paris 8 Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi, Davis
Cambridge Üniversitesi	Singapur Ulusal Üniversitesi	University College London	Washington Üniversitesi	Kolombiya Üniversitesi	Tokyo Üniversitesi	Oxford Üniversitesi	Erlangen Üniversitesi	Montreal Quebec Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (B)
Şangay Jiao Tong Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi, (SF)	Kaliforniya Üniversitesi (B)	University College London	Pensilvanya Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (LA)	Tokyo Üniversitesi	Johns Hopkins Üniversitesi	Santa Catarina Federal Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (LA)
Kaliforniya Üniversitesi, (LA)	Kaliforniya Üniversitesi, (LA)	Kolombiya Üniversitesi	John Hopkins Üniversitesi	Kopenhag Üniversitesi	Pekin Üniversitesi	Washington Üniversitesi	Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	Şangay Üniversitesi	Maryland Üniversitesi, Baltimore
Zhejiang Üniversitesi	Conell Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (LA)	Pensilvanya Üniversitesi	Sorbonne Üniversitesi	Cambridge Üniversitesi	Fudan Üniversitesi	İsviçre Federal Teknoloji Lozan Enstitüsü	Saint-Etienne Maden Okulu	Stanford Üniversitesi
Sao Paulo Üniversitesi	Washington Üniversitesi	Duke Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (SD)	Tsinghua Üniversitesi	Kolombiya Üniversitesi	Londra Üniversitesi	Cambridge Üniversitesi	Üçüncü Askeri Tıp Üniversitesi	Kral Abdullah Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Pensilvanya Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi, (B)	Cornell Üniversitesi	Zürich Federal Teknoloji Enstitüsü	Kaliforniya Üniversitesi (SD)	Duke Üniversitesi	Jilin Üniversitesi	Vanderbilt Üniversitesi	Tomsk Devlet Üniversitesi	Kral Fahd Petrol ve Mineral Üniversitesi
Columbia Üniversitesi	Hong Kong Üniversitesi	Michigan Üniversitesi	Kaliforniya Üniversitesi (SF)	Tokyo Üniversitesi	Sorbonne Üniversitesi	Xi'an Jiaotong Üniversitesi	Yale Üniversitesi	Batı Sidney Üniversitesi	Ulusal Tsing Hua Üniversitesi

2019 yılını esas alarak elde edilen bilgiler çerçevesinde Dünya üniversite sıralamalarında ilk 20’de yer alan üniversitelerin çoğunlukla aynı üniversiteler olduğu söylenebilir. SCImago, THE, ARWU, URAP, CWTS Leiden, Reuters Top 100, U-Multirank gibi uluslararası sıralamalarda genellikle ilk 20’de yer alan üniversitelerin sıraları ise Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14: İlk 20’ye Giren Dünya Üniversitelerinin Sıralamalarındaki Yeri

Üniversite Adı	SCImago, (Araştırma / Yenilik)	THE	ARWU	URAP	CWTS Leiden (İş Birliği- Bilimsel Etki)	Reuters Top 100	U-Multirank Endüstri Ortak Patent Puanı / Patent Puanı
Stanford Üniversitesi	4/5	3	2	4	8/11	1	-/17
Harvard Üniversitesi	1/1	6	1	1	1/1	3	-
Johns Hopkins Üniversitesi	8/8	12	16	6	3/7	15	-/-
Kaliforniya Üniversitesi, (LA)	16/16	17	11	13	15/-	8	-/15
Washington Üniversitesi	12/18	-	14	10	11/16	5	-/-
Oxford Üniversitesi	5/-	1	7	3	7-14	-	-/-
Cambridge Üniversitesi	14/-	2	3	7	17/-	18	-/-
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	13/2	4	4	8	-	2	-/-
Pensilvanya Üniversitesi	19/11	13	17	15	-/-	4	-/-
Michigan Üniversitesi	7/-	20	-	9	4/6	-	-/-
Toronto Üniversitesi	9/-	-	-	-	2/3	-	-/-
Kaliforniya Üniversitesi, (SD)	-/9	-	18	19	-/-	-	-/11
Kaliforniya Üniversitesi, (B)	-/19	15	5	12	-/-	-	-/14
Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	-/-	5	9	-	-/-	16	-/4
Columbia Üniversitesi	20/-	16	-	14	18/-	-	-/-
Tsinghua Üniversitesi	3/6	-	18	-	13/5	-	-/-
Pekin Üniversitesi	11/13	-	-	-	16-9	-	-/-
Yale Üniversitesi	-/-	8	12	-	-/-	20	-/-
Zhejiang Üniversitesi	17/7	-	-	-	10/4	-	-/-
Cornell Üniversitesi	-/17	19	13	-	-/-	9	-/-
Şangay Jiao Tong Üniversitesi	15/12	-	-	-	6/2	-	-/-

Tablo 14’e göre Dünya sıralamalarında ilk 20 üniversite arasında en fazla yer alan üniversite Stanford Üniversitesi’dir. Sıralamalarda Harvard Üniversitesi genellikle birinci olsa da sıralamalarda kullanılan parametrelerin ağırlıklarının

değişkenlik göstermesi, üniversitelerin farklı sıralamalarda farklı sırada yer almasına neden olmaktadır.

Türk üniversiteleri arasında Dünya sıralamalarına giren ilk 20 üniversitenin, SCImago (Araştırma / Yenilik), THE, ARWU, URAP, CWTS Leiden (İş Birliği - Bilimsel Etki), Reuters Top 100, U-Multirank (Endüstri Ortak Patent Puanı / Patent Puanı) sıralamalarındaki yeri Tablo 15’te gösterilmiştir.

Tablo 15:Türk Üniversitelerinin 2019 Dünya Sıralamalarındaki Yeri

Üniversite Adı	SCImago, (Araştırma / Yenilik)	THE	ARWU	URAP	CWTS Leiden (İş Birliği- Bilimsel Etki)
Bilkent Üniversitesi	316/388	501-600	701-800	852	938-907
Sabancı Üniversitesi	-/440	351-400	-	-	-/-
Koç Üniversitesi	406/400	401-500	-	1088	-/-
İstanbul Üniversitesi	346/460	801-1000	401-500	579	393/335
Hacettepe Üniversitesi	348/461	501-600	701-800	527	475/451
Marmara Üniversitesi	403/458	1001+	-	946	803/852
Ankara Üniversitesi	375/465	1001+	801-900	687	610/651
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	382/443	601-800	701-800	620	639/598
İstanbul Teknik Üniversitesi	386/438	601-800	801-900	619	622/556
Gazi Üniversitesi	374/-	1001+	801-900	776	618/580
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	366/428	1001+	-	-	-
Boğaziçi Üniversitesi	395/440	501-600	-	809	-
Erciyes Üniversitesi	387/464	801-1000	701-800	948	827/742
Gebze Teknik Üniversitesi	-/413	801-1000	-	-	-
Akdeniz Üniversitesi	407/460	-	701-800	-	929/916
Ege Üniversitesi	385/460	-	901-100	746	652/559
Atatürk Üniversitesi	386/465	-	-	1016	831/743
Çukurova Üniversitesi	405/-	1001+	-	1047	902/841
Dokuz Eylül Üniversitesi	404/-	1001+	701-800	962	800/713
Selçuk Üniversitesi	-/-	-	-	1084	923/910

(-) işareti ile gösterilen üniversiteler bahsi geçen sıralamada Türkiye’den sıralamaya giren İlk 20 üniversite arasında yer almamaktadır.

*CWTS Leiden de iş birliği ve bilimsel etki sıralamaları kullanılmıştır.

*U-Multirank Endüstri Ortak Patent Puanı ve toplam Patent Puan sıralamalarında Türk üniversiteleri sırası belirlenemediği için tabloda yer verilmemiştir.

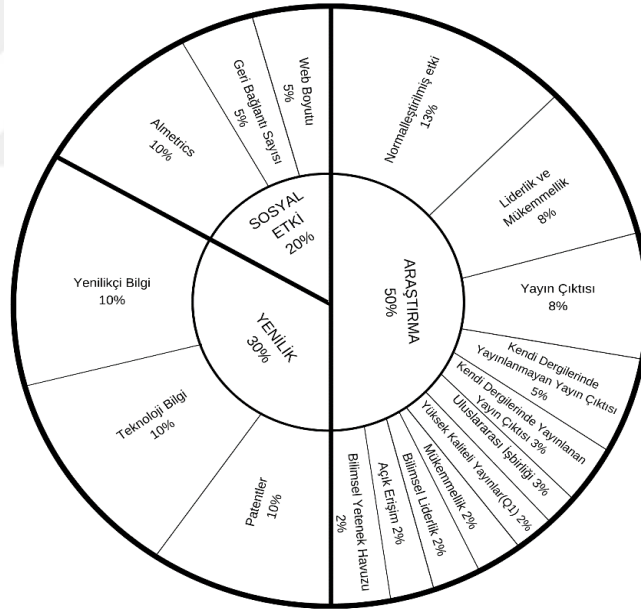
*Reuters Top 100 sıralamasında Türk üniversiteleri giremediği için tabloda yer verilmemiştir.

Dünya üniversite sıralamalarına girmeyi başaran Türk üniversiteleri arasında bir sıralama yapıldığında ilk 20 sırada yer alan üniversiteler arasında Bilkent Üniversitesi SCImago sıralamasının araştırma parametresine yönelik sıralamasında 316. sırada yer alarak ülkemizdeki yükseköğretim kurumları arasında en iyi dereceyi elde etmiştir. İlk 20 Türk üniversitesinin genellikle 300-1000 arasında sıralandığı görülmektedir. Bu bölümde ayrıca SCImago, THE, ARWU, URAP, CWTS Leiden, Reuters Top 100, U-Multirank sıralamaları kapsamında Dünya sıralamasında ilk 20’ye

giren üniversiteler ve ülkemizde bu sıralamalarda yer alan ilk 20 üniversitenin verileri her bir sıralama için ayrıca ele alınacaktır. Bu kapsamda sıralamalara ilişkin temel ve alt parametrelere yer verilerek, sıralamaların tespitinde kullanılan her bir alt parametrenin ağırlıklarına ilişkin bilgilendirme yapılmış ve ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olduğu düşünülen parametreler açısından Türk ve Dünya üniversiteleri arasında karşılaştırmalı bir analiz gerçekleştirilmiştir.

a) SCImago Sıralaması

SCImago sıralaması, karar alma süreçlerine ve araştırmaların yüksek öğretim kurumlarında birleştirilmesi için stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bu sıralama, üniversitelerin Scopus³'ta yayınlanan bilimsel çalışmalarının sayısına göre hazırlanmaktadır. Sıralama kapsamında; araştırma (%50), yenilik (%30) ve sosyal etki (%20) olmak üzere üç temel parametre ile yükseköğretim kurumlarının performansı analiz edilmektedir. Sıralama kapsamındaki tüm parametrelerin ağırlıkları Grafik 12'de gösterilmiştir.



Grafik 12: SCImago'nun Üniversite Sıralama Metodolojisi

Kaynak: SCImago (2019c), SCImago Üniversite Sıralama Metodolojisi, <https://www.scimagoir.com/methodology.php>, 21 Kasım 2019.

SCImago sıralamasını oluşturan parametrelerin ağırlıkları incelendiğinde Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili olan parametrelerin %50'sinin araştırma, %30'unun yenilik verilerinden oluştuğu söylenebilir. Sıralama kapsamında *araştırmaya yönelik*

³ Scopus: Yayın özeti, atıf ve dizin bilgileri ile bibliyometrik analiz sunulan bir veri tabanıdır.

alt parametreler; normalleştirilmiş etki %13, liderlik ile mükemmellik %8, yayın çıktısı %8, kendi dergilerinde yayınlanmayan yayın çıktısı %5, kendi dergilerinde yayınlanan yayın çıktı %3, uluslararası iş birliği %3, yüksek kaliteli yayınlar (Q1) %2, mükemmellik %2, bilimsel liderlik %2, açık erişim %2 ve bilimsel yetenek havuzu %2 ağırlığa sahiptir. *Yenilik göstergesi kapsamındaki alt parametrelerde* ise yenilikçi bilgi %10, teknolojik etki %10 ve patentler %10 ağırlığa sahiptir.

SCImago araştırma temel parametresinin ağırlık oranları kullanılarak oluşturulan sıralamaya ilişkin bilgilere Tablo 16’da yer verilmiştir.

Tablo 16: SCImago Üniversite Sıralaması 2019 (Araştırma Sıralaması)

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	Ülke	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite
Harvard Üniversitesi	1	ABD	Çağ Üniversitesi	201
Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi	2	ABD	Bilkent Üniversitesi	316
Tsinghua Üniversitesi	3	Çin	İstanbul Üniversitesi	346
Stanford Üniversitesi	4	ABD	Hacettepe Üniversitesi	348
Oxford Üniversitesi	5	İngiltere	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	366
University College London	6	İngiltere	Gazi Üniversitesi	374
Michigan Üniversitesi	7	ABD	Ankara Üniversitesi	375
Johns Hopkins Üniversitesi	8	ABD	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	382
Toronto Üniversitesi	9	Kanada	Çankaya Üniversitesi	383
Hong Kong Üniversitesi	10	Çin	Ege Üniversitesi	385
Pekin Üniversitesi	11	Çin	İstanbul Teknik Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi	386
Washington Üniversitesi	12	ABD	Erciyes Üniversitesi	387
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	13	ABD	Erzincan Üniversitesi	390
Cambridge Üniversitesi	14	İngiltere	Boğaziçi Üniversitesi	395
Şangay Jiao Tong Üniversitesi	15	Çin	Kafkas Üniversitesi	399
Kaliforniya Üniversitesi, (LA)	16	ABD	Marmara Üniversitesi	403
Zhejiang Üniversitesi	17	Çin	Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	404
Sao Paulo Üniversitesi	18	Brezilya	Çukurova Üniversitesi, Piri Reis Üniversitesi	405
Pensilvanya Üniversitesi	19	ABD	Koç Üniversitesi	406
Columbia Üniversitesi	20	ABD	Akdeniz Üniversitesi	407

Kaynak: SCImago (2019a), SCImago Üniversite Sıralaması 2019 (Araştırma),

<https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher%20educ.&ranking=Research&country=all> ,
24 Kasım 2019.

SCImago araştırma sıralamasında ilk 20’de yer alan üniversitelerin 10’u ABD ve 5’i Çin üniversiteleridir. Türk üniversiteleri arasında ilk sıralarda yer alan 20 üniversite ise Dünya sıralamasında 200-450 aralığında yer almaktadırlar. Bu sıralama

da araştırma parametresi kapsamında sıralamaya giren 3471 üniversite 1-682 arasında sıralanmaktadır. Bu bağlamda 200-450 bandının ülkemiz üniversitelerinde araştırma performansının Dünya sıralamasında orta sıralarda yer aldığını göstermektedir.

SCImago yenilik temel parametresinin ağırlık oranları kullanılarak oluşturulan sıralamaya ilişkin veriler Tablo 17’de yer almaktadır.

Tablo 17: SCImago Üniversite Sıralaması 2019 (Yenilik Sıralaması)

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	Ülke	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite
Harvard Üniversitesi	1	ABD	Bilkent Üniversitesi	388
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	2	ABD	Koç Üniversitesi	400
Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi	3	ABD	Yeditepe Üniversitesi	407
Harvard-MIT Sağlık Bilimleri ve Teknolojisi Anabilim Dalı	4	ABD	Özyeğin Üniversitesi	411
Stanford Üniversitesi	5	ABD	Gebze Teknik Üniversitesi	413
Tsinghua Üniversitesi	6	Çin	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	428
Zhejiang Üniversitesi	7	Çin	İstanbul Teknik Üniversitesi	438
Johns Hopkins Üniversitesi	8	ABD	Boğaziçi Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi	440
Kaliforniya Üniversitesi, (SD)	9	ABD	İstanbul Medipol Üniversitesi	442
Rockefeller Üniversitesi	10	ABD	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	443
Pensilvanya Üniversitesi	11	ABD	Dumlupınar Üniversitesi	450
Şangay Jiao Tong Üniversitesi	12	Çin	Uludağ Üniversitesi	454
Pekin Üniversitesi	13	Çin	Kocaeli Üniversitesi	455
Singapur Ulusal Üniversitesi	14	Singapur	Bahçeşehir Üniversitesi	456
Kaliforniya Üniversitesi, (SF)	15	ABD	Anadolu Üniversitesi	457
Kaliforniya Üniversitesi, (LA)	16	ABD	Marmara Üniversitesi	458
Conell Üniversitesi	17	Kanada	İstanbul Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi, Ege Üniversitesi	460
Washington Üniversitesi	18	ABD	Hacettepe Üniversitesi	461
Kaliforniya Üniversitesi, (B)	19	ABD	Erciyes Üniversitesi	464
Hong Kong Üniversitesi	20	Çin	Balıkesir Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi	465

Kaynak: SCImago (2019a), SCImago Üniversite Sıralaması 2019 (Yenilik),

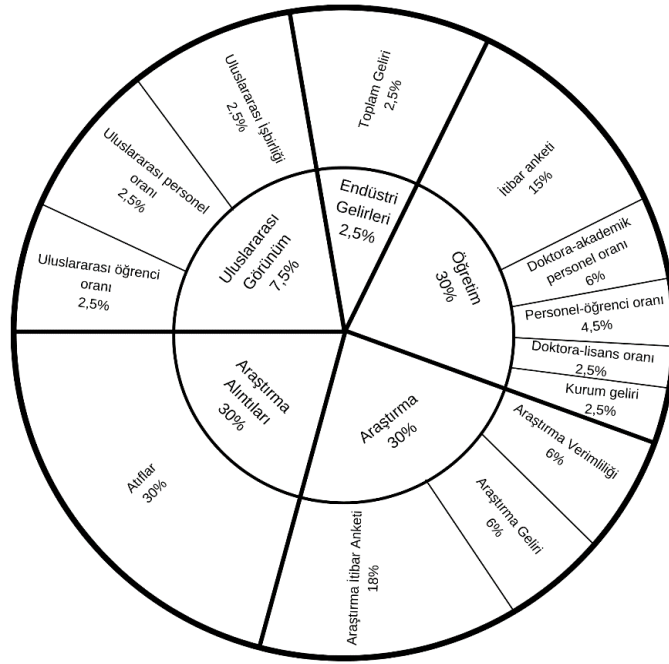
<https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher%20educ.&ranking=Innovation>, 26 Kasım 2019.

SCImago yenilik sıralamasında üniversitelerin bu ölçütler üzerinden değerlendirilmesi üniversitelerde üretilen bilginin boyutunu, ticarileştirilmesini ve teknolojinin etkilerinin Ulusal Yenilik Sistemine olan katkılarını ortaya koymaktadır. Sıralamaya giren ilk 20 üniversiteyi ABD’den 13, Çin’den 5, Singapur ve Kanada’dan

1 üniversite oluşturmaktır. Ülkemizdeki üniversiteler ise sıralamada 388-465 bandında yer almaktadır.

b) THE Sıralaması

THE sıralaması üniversitelerin stratejik yönetimine yardımcı olmanın yanı sıra araştırmacılara ve öğrencilere ilgili üniversitenin performansı hakkında bilgi sağlamaktadır (THE, 2019b). Sıralama kapsamındaki parametrelerin ağırlıkları Grafik 13'te gösterilmiştir.



Grafik 13: THE'nin Üniversite Sıralama Metodolojisi

Kaynak: THE (2019), Dünya Üniversite Sıralaması Metodolojisi,

<https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/world-university-rankings-2019-methodology>, 21 Kasım 2019.

Grafik 13'ten de izlenebileceği gibi sıralamanın temel parametreleri ve ağırlıkları; öğretim (%30), araştırma (%30), araştırma alıntıları (%30), uluslararası görünüm (%7,5), endüstri geliri (%2,5)'tur. Alt parametreleri incelendiğinde öğretim temel parametresi altında; itibar anketi (%15), personel-öğrenci oranı (%4,5), doktora-lisans oranı (%2,5), doktora-akademik personel oranı (%6), kurum geliri (%2,5) alt parametreleri; araştırma temel parametresi altında, araştırma itibar anketi (%18), araştırma geliri (%6), araştırma verimliliği (%6) alt parametreleri; araştırma alıntıları temel parametresi altında; atıflar (%30) alt parametresi; uluslararası görünüm temel

parametresi altında, uluslararası öğrenci oranı (%2,5), uluslararası personel oranı (%2,5), uluslararası işbirliği (%2,5) alt parametreleri ve endüstri gelirleri temel parametresi altında toplam gelir (%2,5) alt parametrelerinden oluşmaktadır. Yayınlanan sonuçlar, üniversitelerin temel parametre puanlarına göre ayrı ayrı sıralanabilmektedir, ancak alt parametre verileri sıralama kuruluşu tarafından paylaşılmadığı için alt parametrelere göre sıralama yapılamamaktadır.

Çalışmada ulusal yenilik sistemi ile olan ilişkisi nedeniyle THE sıralamasını oluşturan temel parametrelerden araştırma (%30), araştırma alıntıları (%30), uluslararası görünüm (%7,5), endüstri geliri (%2,5) temel parametreleri analiz edilmiştir. THE 2020 sıralaması yayınlanmasına rağmen çalışmada kullanılan verilerin bütünlüğü açısından 2019 sıralamasının verileri kullanılmıştır. Bu verilere Tablo 18’de yer verilmiştir.

Tablo 18: THE Dünya Üniversite Sıralaması 2019

Üniversite	Dünya Sıralaması	Genel	Araştırma	Atıflar	Endüstriyel Kazanç	Uluslararası Görünüm	Ülke	Üniversite	Dünya Sıralaması	Genel	Araştırma	Atıflar	Endüstriyel Kazanç	Uluslararası Görünüm
Oxford Üniversitesi	1	96.0	99.5	99.1	67.0	96.3	İngiltere	Sabancı Üniversitesi	351-400	41.7-43.9	35.6	56.3	95.5	48.4
Cambridge Üniversitesi	2	94.8	98.8	97.1	52.9	94.3	İngiltere	Koç Üniversitesi	401-500	37.1-41.6	32.8	55.1	79.4	53.8
Stanford Üniversitesi	3	94.7	96.8	99.9	64.6	79.3	ABD	Bilkent Üniversitesi	501-600	33.5-37.0	21.7	59.4	39.5	61.0
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	4	94.2	92.7	99.9	87.6	89.0	ABD	Boğaziçi Üniversitesi	501-600	33.5-37.0	22.5	56.1	60.3	46.0
Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	5	94.1	97.2	99.2	88.2	62.3	ABD	Hacettepe Üniversitesi	501-600	33.5-37.0	11.4	58.8	35.8	24.4
Harvard Üniversitesi	6	93.6	98.4	99.6	48.7	79.7	ABD	İstanbul Teknik Üniversitesi	601-800	26.0-33.4	27.1	32.9	100.0	26.1
Princeton Üniversitesi	7	92.3	93.6	99.4	57.3	80.1	ABD	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	601-800	26.0-33.4	21.0	28.3	66.4	29.9
Yale Üniversitesi	8	91.3	93.5	97.8	51.5	68.3	ABD	Anadolu Üniversitesi	801-1000	19.0-25.9	23.9	17.5	100.0	16.4
Imperial College London	9	90.3	87.7	97.8	67.3	97.1	İngiltere	Atılım Üniversitesi	801-1000	19.0-25.9	9.3	38.7	35.6	33.0
Chicago Üniversitesi	10	90.2	90.1	99	41,4	70.9	ABD	Erciyes Üniversitesi	801-1000	19.0-25.9	14.7	22.1	85.8	21.7
Zürih Federal Teknoloji Enstitüsü	11	89.3	91.4	93.8	56.1	98.2	İsviçre	Gebze Technical Üniversitesi	801-1000	19.0-25.9	11.9	26.8	35.8	28.1
Johns Hopkins Üniversitesi	12	89.0	90.5	98.5	95.5	71.9	ABD	İstanbul Üniversitesi	801-1000	19.0-25.9	16.6	19.1	51.3	27.3
Pensilvanya Üniversitesi	13	89.0	89.2	98.4	70.3	63,6	ABD	Akdeniz Üniversitesi	1001+	9.8-18.9	14.3	16.5	96.5	19.6

Üniversite	Dünya Sıralaması	Genel	Araştırma	Atıflar	Endüstriyel Kazanç	Uluslararası Görünüm	Ülke	Üniversite	Dünya Sıralaması	Genel	Araştırma	Atıflar	Endüstriyel Kazanç	Uluslararası Görünüm
University College London	14	87.8	90.1	95.9	42.4	95.8	İngiltere	Ankara Üniversitesi	1001+	9.8–18.9	9.6	11.6	34.6	21.7
Kaliforniya Üniversitesi (B)	15	87.7	92,3	99.7	49,3	69.8	ABD	Bahçeşehir Üniversitesi	1001+	9.8–18.9	12.3	18.5	41.1	40.6
Kolombiya Üniversitesi	16	87.2	83.1	98.8	44.8	79.0	ABD	Çukurova Üniversitesi	1001+	9.8–18.9	12.4	11.2	87.6	19.1
Kaliforniya Üniversitesi (LA)	17	86,4	87,9	97.8	49.4	62.1	ABD	Dokuz Eylül Üniversitesi	1001+	9.8–18.9	8.9	16.4	40.3	17.6
Duke Üniversitesi	18	85.4	78.8	98.2	100.0	61.0	ABD	Gazi Üniversitesi	1001+	9.8–18.9	10.7	12.9	38.4	16.2
Cornell Üniversitesi	19	85.1	85.4	97.4	36.9	71.8	ABD	İzmir Yüksek teknoloji Enstitüsü	1001+	9.8–18.9	1.03	25.3	41.9	30.2
Michigan Üniversitesi	20	84.1	85.9	96.0	45.9	58.0	ABD	Marmara Üniversitesi	1001+	9.8–18.9	7.3	18.4	34.0	22.2

Kaynak: THE (2019b), 2019 Dünya Üniversite Sıralaması,

https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats, 24 Kasım 2019.

THE sıralamasını oluşturan ilk 20 üniversite arasında ABD'den 15, İngiltere'den 4, İsviçre'den 1 üniversite bulunmaktadır. Sıralamaya giren Türk üniversitelerinin ilk ikisi 350-500 aralığında, sonraki 10 üniversite 501-1000 aralığında ve kalan sekiz üniversite 1001+ olarak sıralanmaktadır.

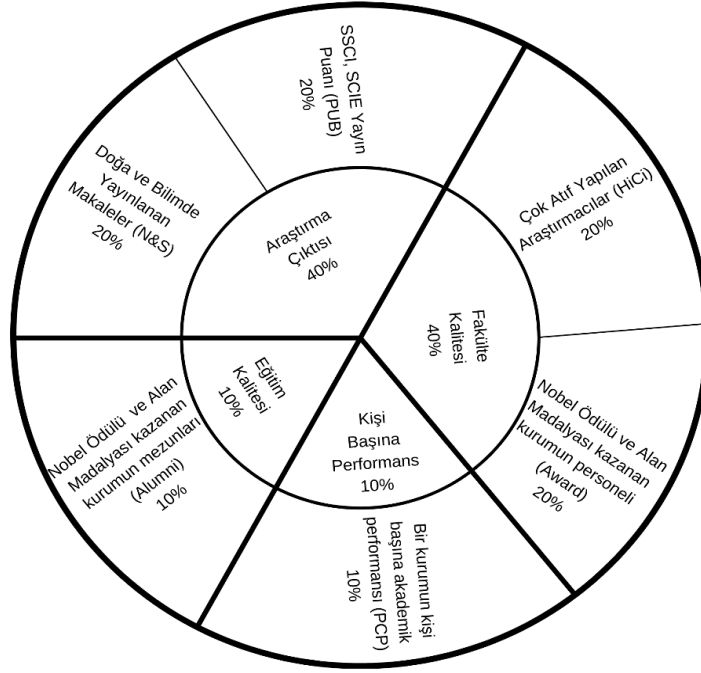
Sıralamadaki ilk 20 üniversite ile Türkiye'den sıralamaya giren ilk 20 üniversitenin seçilen parametrelere ilişkin verileri arasındaki farklılıkları oransal olarak gösteren tablo *Ek-3*'te yer almaktadır. Sıralamanın araştırma parametresinde ortalama %82 oranında, atıflar parametresinde ortalama %69 oranında, endüstriyel kazanç parametresinde ortalama %8 oranında, uluslararası görünüm parametresinde ortalama %61 oranında ülkemizdeki yükseköğretim kurumları aleyhine farklılıklar bulunmaktadır. Verilerdeki farklar incelendiğinde örneğin endüstriyel kazanç parametresinde ilk 20 sırada yer alan üniversitelerin verilerinden daha yüksek olan Türk üniversitelerinin bulunduğu söylenebilir.

c) ARWU Sıralaması

ARWU sıralaması başlangıçta Çin üniversiteleri ile önde gelen Dünya üniversitelerini karşılaştırırken, 2009 yılından itibaren sıralamanın kapsamı genişlemiş ve Dünya sıralamasına dönüşmüştür (ARWU, 2019a). Sıralama eğitim

kalitesi (%10), araştırma çıktısı (%40), fakülte kalitesi (%40) ve kişi başına performans (%10) temel parametrelerinden oluşmaktadır.

ARWU sıralaması hesaplanırken, her gösterge için en yüksek puan alan üniversiteye 100 puan verilmektedir. Diğer üniversiteler en yüksek puanın yüzdesine göre puan almaktadır. Her gösterge için puanlar, bir üniversite için nihai puanlamayı elde edecek şekilde Grafik 14’te gösterildiği gibi ağırlıklandırılır.



Grafik 14: ARWU'nun Üniversite Sıralama Metodolojisi

Kaynak: ARWU (2019), ARWU Üniversite Sıralama Metodolojisi,

<http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2019.html>, 21 Kasım 2019.

Eğitim kalitesi (%10) temel parametresi altında; nobel ödülü ve alan madalyası kazanan bir kurumun mezunları (%10) alt parametresinden, fakülte kalitesi (%40) temel parametresi altında; nobel ödülü ve alan madalyası kazanan bir kurumun personeli (%20), çok atıf yapılan araştırmacılar (%20) alt parametreleri, araştırma çıktısı (%40) temel parametresi altında; doğa bilimlerinde yayınlanan makaleler⁴ (%20), SSCI, SCIE yayın puanı (%20) alt parametreleri, kişi başına performans (%10) temel parametresi altında; bir kurumun kişi başına akademik performansı (%10) alt parametresi bulunmaktadır.

⁴ Beşeri bilimler ve sosyal bilimlerde uzmanlaşmış kurumlar için doğa bilimlerinde yayınlanan makaleler alt parametresi dikkate alınmaz ve ağırlığı diğer parametrelere dağıtılır.

ARWU (2019c) sıralaması, 53 farklı ülkeden 1700'den fazla üniversitenin verilerinin Web Of Science ve Incites veri tabanlarından temin edilmesiyle oluşturulmuştur. ARWU sıralaması kapsamında genel sıralama için kullanılan parametrelerin toplam puan verilerine Tablo 19'da yer verilmiştir. Tabloya ayrıca Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkisi nedeniyle fakülte kalitesi temel parametresi altında yer alan; yüksek atıf alan araştırmacılar (%20) ve araştırma çıktısı temel parametresi altında yer alan; SSCI, SCIE yayın puanı (%20) alt parametrelerine ilişkin puanlar da dahil edilmiştir. Bu alt parametrelere ilişkin ağırlıklar toplam puanın hesaplanmasına dahil edilmektedir. Türkiye için toplam puana ilişkin bir veri paylaşılmadığından sadece yüksek atıf alan araştırmacı puanı ve SSCI, SCIE yayın puanına ilişkin üniversitelerin bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 19: ARWU 2019 Dünya Üniversite Sıralaması

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	Toplam Puan	Yüksek Atıf Alan Araştırmacı Puanı	SSCI, SCIE Yayın Puanı	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	Yüksek Atıf Alan Araştırmacı Puanı	SSCI, SCIE Yayın Puanı
Harvard Üniversitesi	1	100.0	100.0	100.0	İstanbul Üniversitesi	401-500	0	34,8
Stanford Üniversitesi	2	75.1	73.3	76.6	Akdeniz Üniversitesi	701-800	10,4	20,1
Cambridge Üniversitesi	3	72.3	53.9	71.9	Bilkent Üniversitesi	701-800	7,3	19,1
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	4	69.0	49.2	65.2	Dokuz Eylül Üniversitesi	701-800	7,3	22,4
Kaliforniya Üniversitesi (B)	5	67.9	58.7	64.7	Erciyes Üniversitesi	701-800	12,7	19,4
Princeton Üniversitesi	6	60.0	35.9	46.5	Hacettepe Üniversitesi	701-800	0	30,5
Oxford Üniversitesi	7	59.7	56.3	78.8	Orta Doğu teknik Üniversitesi	701-800	0	27,5
Kolombiya Üniversitesi	8	59.1	45.8	72.8	Ankara Üniversitesi	801-900	0	27,4
Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	9	58.6	36.7	45.4	Gazi Üniversitesi	801-900	0	25,3
Chicago Üniversitesi	10	55.1	35.2	52.1	İstanbul Teknik Üniversitesi	801-900	0	27,6
Kaliforniya Üniversitesi (LA)	11	50.8	51.3	73.5	Ege Üniversitesi	901-1000	0	25,3
Yale Üniversitesi	11	50.8	40.8	59.0	Fırat Üniversitesi	901-1000	7,3	19,3
Cornell Üniversitesi	13	49.8	42.8	61.1	-	-	-	-
Washington Üniversitesi	14	48.7	47.5	76.6	-	-	-	-
University College London	15	47.9	48.1	81.2	-	-	-	-

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	Toplam Puan	Yüksek Atıf Alan Araştırmacı Puanı	SSCI, SCIE Yayın Puanı	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	Yüksek Atıf Alan Araştırmacı Puanı	SSCI, SCIE Yayın Puanı
John Hopkins Üniversitesi	16	47.6	46.9	76.3	-	-	-	-
Pensilvanya Üniversitesi	17	47.3	49.2	72.3	-	-	-	-
Kaliforniya Üniversitesi (SD)	18	47.1	50.8	66.4	-	-	-	-
Zürih Federal Teknoloji Enstitüsü	19	46.1	31,80	58.8	-	-	-	-
Kaliforniya Üniversitesi (SF)	20	42.2	38.8	63.6	-	-	-	-

Kaynak: ARWU (2019b), 2019 Dünya Üniversite Sıralaması,

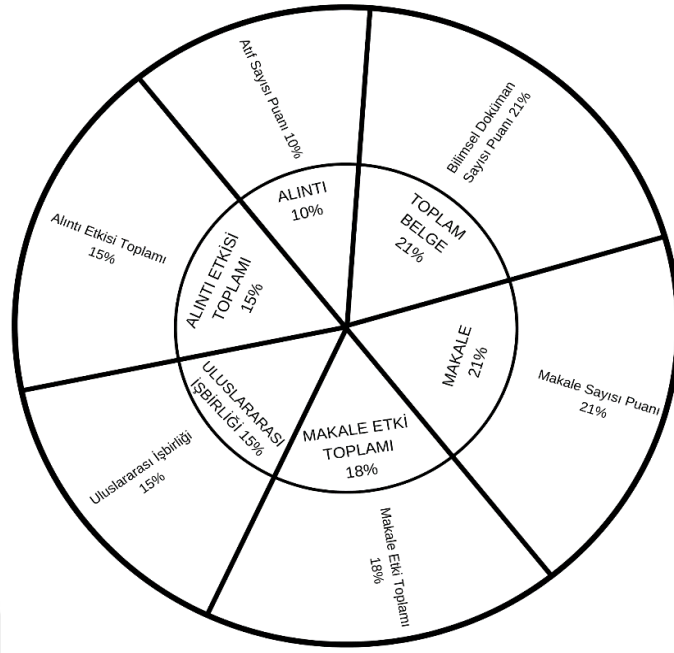
<http://www.shanghairanking.com/ARWU2019.html>, 24 Kasım 2019.

ARWU sıralamasında Türkiye’den toplam 11 üniversite yer almaktadır. Sıralamaya giren ilk 20 üniversite ile Türkiye’den sıralamaya giren ilk 11 üniversitenin seçilen parametrelerine ilişkin verilerinin karşılaştırıldığı ve oransal farklılıkları gösteren tablo *Ek-4*’te yer almaktadır. Ülkemizdeki üniversiteler ilk 20’de yer alan üniversitelere göre; yüksek atıf alan araştırmacı puanı parametresinde ortalama %93 oranında, SSCI, SCIE yayın puanı parametresinde ortalama %61 oranında bir fark ile daha geri sıralarda bulunmaktadır.

ç) URAP Sıralaması

URAP; makale, atıf, bilimsel doküman, makale etki toplamı, alıntı etki toplamı ve uluslararası iş birliği parametreleri ile üniversiteleri sıralamaktadır. Sıralama kapsamındaki parametrelere ilişkin verileri ise yaygın olarak bilinen özet ve atıf veri tabanlarından, Web of Science, Scopus ve Google Scholar gibi güvenilir bilgi kaynaklarından elde etmektedir.

URAP sıralaması, üniversitelerin akademik performanslarına ilişkin verilerine göre potansiyel ilerleme alanlarını belirlemelerine yardımcı olmaktadır (URAP, 2019d). Sıralamada kullanılan temel parametreler; makale (%21), makale etki toplamı (%18), toplam belge (%10), alıntı (%21), alıntı etkisi toplamı (%15), uluslararası iş birliği (%15)’inden oluşmaktadır. Temel parametrelerin ağırlıkları alt parametreleri ve yüzdelik oranları doğrultusunda hesaplanmaktadır. Bu parametrelerin puanları toplamda 600 puan üzerinden oranlarına göre dağıtılır. Temel ve alt parametreler ile yüzdelik ağırlıkları Grafik 15’te özetlenmiştir.



Grafik 15: URAP'ın Üniversite Sıralama Metodolojisi

Kaynak: URAP (2019), 2018-2019 Dünya Sıralaması Göstergeler, <https://www.urapcenter.org/Methodology>, 20 Kasım 2019.

Grafik kapsamında URAP sıralamasında; makale temel parametresi altında; makale sayısı puanı (%21) alt parametresinden, toplam belge temel parametresi; bilimsel doküman sayısı puanı (%21) alt parametresinden, alıntı temel parametresi; atıf sayısı puanı (%10) alt parametresinden, makale etki toplamı temel parametresi; makale etkisi puanı (%18) alt parametresinden, alıntı etkisi toplamı temel parametresi; alıntı etkisi puanı (%15) alt parametresinden, uluslararası işbirliği temel parametresi; uluslararası işbirliği (%15) alt parametresinden oluşmaktadır.

Yayımlar, URAP sıralamasının temelini oluşturmaktadır. Yayın çıktıları, yayımların etkileri ve iş birlikleri üniversite bünyesinde yürütülen araştırmaların sonuçlarının ortaya konulması ve küresel olarak kabul edilmesinin bir ölçüsüdür. URAP Dünya üniversite sıralamasında kullanılan göstergeler, üniversitelerin akademik performansının yanı sıra Ulusal Yenilik Sisteminin bir parçası olan bilgi üretim potansiyelini de ortaya koymaktadır. Dünya üniversitelerinin bu sıralama kapsamındaki performansları Tablo 20'de yer almaktadır.

Tablo 20: URAP 2018-2019 Dünya Üniversite Sıralaması

Üniversite	Sıra	Makale	Atıf	Bilimsel Doküman	Makale Etki Toplamı	Ahntı Etki Toplamı	Uluslararası İş Birliği	Toplam	Ülke
Harvard Üniversitesi	1	126	126	60	108	90	90	600	ABD
Toronto Üniversitesi	2	125	123,38	59	105,75	81,33	89	583,47	Kanada
Oxford Üniversitesi	3	119,19	122,63	55,67	106,06	83,58	88,15	575,28	İngiltere
Stanford Üniversitesi	4	119,8	125	54,96	107	86,01	81,2	573,97	ABD
Londra Üniversitesi	5	120,92	120,24	56,89	103,89	80,08	87,97	569,99	İngiltere
John Hopkins Üniversitesi	6	120,11	121,24	56,09	102,73	80,7	80,45	561,32	ABD
Cambridge Üniversitesi	7	115,83	119,3	53,62	103,33	81,77	86,2	560,03	İngiltere
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	8	110,68	122,09	50,04	105,69	89	79,07	556,57	ABD
Michigan Üniversitesi	9	120,73	118,91	55,8	102,56	78,79	78,16	554,95	ABD
Washington Üniversitesi	10	116,11	119,33	53,58	101,93	80,49	77,29	548,74	ABD
Imperial College London	11	113,07	115,81	52,51	98,72	78,07	84,28	542,46	İngiltere
Kaliforniya Üniversitesi (B)	12	107,29	119,16	50,62	103,08	83,24	78,7	542,08	ABD
Kaliforniya Üniversitesi (LA)	13	114,03	116,86	53,67	100,12	78,4	77,62	540,7	ABD
Kolombiya Üniversitesi	14	111,57	116,76	52,65	100,26	79,82	77,21	538,27	ABD
Pensilvanya Üniversitesi	15	113,4	117,56	54,06	100,09	79,28	73,64	538,03	ABD
Kopenhag Üniversitesi	16	112,33	113,89	50,86	96,9	76,32	83,31	533,6	Danimarka
Sorbonne Üniversitesi	17	112,27	111,9	50,14	96,22	74,6	83,45	528,58	Fransa
Tsinghua Üniversitesi	18	119,34	110,61	51,99	97,18	72,85	74,1	526,05	Çin
Kaliforniya Üniversitesi (SD)	19	108,22	113,71	50,92	97,58	77,22	75,52	523,16	ABD
Tokyo Üniversitesi	20	114,79	110,91	52,16	95,2	71,19	76,12	520,36	Japonya

Kaynak: URAP (2019a), 2018-2019 Dünya Sıralaması, <https://www.urapcenter.org/Rankings/2018-2019/world>, 23 Kasım 2019.

URAP sıralamasında yer alan ilk 20 üniversite arasında ABD'den 11, İngiltere'den 4, Japonya, Kanada, Çin, Fransa ve Danimarka bir üniversite yer

almaktadır. URAP sıralamasının alt parametreleri ile ilgili detaylar elde edilebildiği için Türkiye'nin verileri ayrı olarak Tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21: URAP Sıralamasına Giren İlk 20 Türk Üniversitesi

Üniversite (Türkiye)	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversitesi	Makale	Atıf	Bilimsel Doküman	Makale Etki Toplamı	Alıntı Etki Toplamı	Uluslararası İş Birliği	Toplam
Hacettepe Üniversitesi	527	57,99	67,96	32,84	55,18	43,41	41,96	299,34
İstanbul Üniversitesi	579	58,38	63,12	33,97	51,5	37,74	42,6	287,31
İstanbul Teknik Üniversitesi	619	54,05	56,36	28,63	54,94	44,21	40,27	278,46
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	620	51,96	55,77	28,5	56,04	45,41	40,27	277,95
Ankara Üniversitesi	687	49,47	54,08	29,21	51,34	42,36	38,05	264,5
Ege Üniversitesi	746	48,35	54,07	28,52	47,39	37,43	37,01	252,76
Gazi Üniversitesi	776	49,5	51,38	29,2	48,21	38,08	31,85	248,22
Boğaziçi Üniversitesi	809	36,36	45,18	22,4	54,63	48,73	35,13	242,43
İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	852	39,3	53,45	20,74	44,52	38,69	36,91	233,6
Yıldız Teknik Üniversitesi	868	42,16	47	23,46	47,22	40,23	29,56	229,63
Marmara Üniversitesi	946	40,72	45,66	25,23	41,72	33,24	30,65	217,23
Erciyes Üniversitesi	948	38,21	50,61	24,01	42,03	33,35	29	217,19
Dokuz Eylül Üniversitesi	962	44,78	47,14	24,98	39,26	28,27	30,69	215,11
Atatürk Üniversitesi	1016	39,74	47,73	23,64	39,04	29,94	27,24	207,32
Çukurova Üniversitesi	1047	32,09	38,44	22,47	44,17	40,75	25,5	203,42
Selçuk Üniversitesi	1084	37,74	44,53	23,72	36,74	27,21	27,31	197,25
Koç Üniversitesi	1088	35,7	42,62	18,79	37,32	29,31	33,13	196,86
Karadeniz Teknik Üniversitesi	1135	36,03	44,49	21,74	36,25	27,07	26,2	191,77
Fırat Üniversitesi	1194	32,85	41,48	19,9	35,73	28,3	26,92	185,19
Gaziantep Üniversitesi	1195	27,48	33,66	19,49	42,74	41,03	20,73	185,14

Kaynak: URAP (2019a), 2018-2019 Dünya Sıralaması, <https://www.urapcenter.org/Rankings/2018-2019/world>, 23 Kasım 2019.

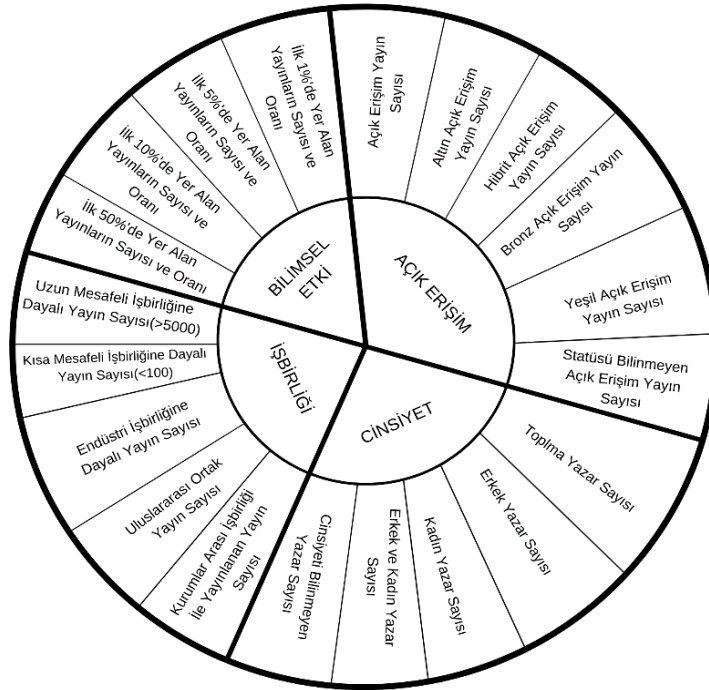
URAP Dünya sıralamasında ilk 20 sırada yer alan üniversiteler ile Türkiye'den sıralamaya giren ilk 20 üniversitenin incelenen parametrelere ilişkin verilerinin karşılaştırıldığı ve oransal farklılıkları yansıtan tablo **Ek-5**'te yer almaktadır. Sıralamanın; makale parametresinde ortalama %63 oranında, atıf parametresinde

ortalama %58 oranında, bilimsel doküman parametresinde ortalama %53 oranında, makale etki toplamı parametresinde ortalama %55 oranında, alıntı etkisi toplamı parametresinde ortalama %54 oranında, uluslararası iş birliği parametresinde ortalama %60 oranında farklılık bulunmaktadır.

d) CWTS Leiden Sıralaması

CWTS Leiden sıralaması, bir üniversitenin yönetilmesini, bilimsel faaliyetlere karar verilmesini desteklemek ve performansının ortaya konulması amacıyla oluşturulmaktadır (CWTS Leiden, 2019a).

CWTS Leiden sıralaması; bilimsel etki, iş birliği, açık erişim ve cinsiyet olmak üzere dört temel parametreden oluşmaktadır. Leiden sıralamasının temel ve alt parametrelerine Grafik 16'da yer verilmiştir. Sıralamada yer alan parametrelerin sıralamanın oluşturulmasındaki yüzdelik ağırlıkları paylaşılmadığı için grafikte yer verilememiştir.



Grafik 16: CWTS Leiden'in Üniversite Sıralama Metodolojisi

Kaynak: CWTS Leiden (2019), CWTS Leiden Sıralaması Göstergeler,

<https://www.leidenranking.com/information/indicators>, 20 Kasım 2019.

Bilimsel etki temel göstergesi altında yer alan alt parametreler; ilk %1 de yer alan yayınların sayısı ve oranı, ilk %5'de yer alan yayınların sayısı ve oranı, ilk %10 da yer alan yayınların sayısı ve oranı, ilk %50'de yer alan yayınların sayısı ve oranıdır. İş birliği temel parametresi altında yer alan alt parametreler; kurumlar arası iş birliği

ile yayınlanan yayın sayısı, uluslararası ortak yayın sayısı, endüstri iş birliğine dayalı yayın sayısı, kısa mesafeli iş birliğine dayalı yayın sayısı (<100), uzun mesafeli iş birliğine dayalı yayın sayısı (>5000) ve oranıdır. Açık erişim temel parametresi altında yer alan alt parametreler; açık erişim yayın sayısı, altın açık erişim yayın sayısı, hibrit açık erişim yayın sayısı, bronz açık erişim yayın sayısı, yeşil açık erişim yayın sayısı, statüsü bilinmeyen açık erişim yayın sayısı ve oranıdır. Cinsiyet temel parametresi altında yer alan alt parametreler; toplam yazar sayısı, erkek yazar sayısı, kadın yazar sayısı, erkek ve kadın yazar sayısı, cinsiyeti bilinmeyen yazar sayısı ve oranıdır. Sıralama toplamda yirmi alt parametre ile dört temel parametrenin ağırlıkları değerlendirilerek oluşturulmaktadır.

CWTS Leiden (2019) sıralaması kapsamında 53 farklı ülkeden 963 üniversitenin 2014-2017 yılları zaman aralığında yapılan yayın sayısı Web Of Science veri tabanından elde edilen veriler doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu sıralama kapsamında Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili olarak iş birliği ve bilimsel etki göstere sıralamalarına verilmiştir.

CWTS Leiden iş birliği sıralaması kapsamında iş birliği alt parametrelerinden; 2014-2017 yayın sayısı, uluslararası ortak yayın sayısı ve üniversite sanayi iş birliği ortaklığı ile hazırlanan yayın sayısı gibi ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olan veriler Tablo 22’de ele alınmıştır.

Tablo 22: CWTS Leiden (İş Birliği) Sıralaması

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	2014-2017 Yayın Sayısı	Uluslararası Ortak Yayın Sayısı	Endüstri İş Birliği Yayın Sayısı	Ülke	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	2014-2017 Yayın Sayısı	Uluslararası Ortak Yayın Sayısı	Endüstri İş Birliği Yayın Sayısı
Harvard Üniversitesi	1	74600	37562	5397	ABD	İstanbul Üniversitesi	393	6425	1799	160
Toronto Üniversitesi	2	42536	23555	2323	Kanada	Hacettepe Üniversitesi	475	5316	1670	136
John Hopkins Üniversitesi	3	38941	16828	2887	ABD	Ankara Üniversitesi	610	3968	1456	79
Michigan Üniversitesi	4	37452	14160	2385	ABD	Gazi Üniversitesi	618	3933	819	67
Çin Bilimler Akademisi	5	37159	8421	1073	Çin	İstanbul Teknik Üniversitesi	622	3878	1589	100
Şangay Jiao Tong Üniversitesi	6	37036	11221	1638	Çin	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	639	3745	1520	142
Oxford Üniversitesi	7	35635	24006	2257	İngiltere	Ege Üniversitesi	652	3640	975	77
Stanford Üniversitesi	8	35496	15874	3178	ABD	Dokuz Eylül Üniversitesi	800	2677	587	50

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	2014-2017 Yayın Sayısı	Uluslararası Ortak Yayın Sayısı	Endüstri İş Birliği Yayın Sayısı	Ülke	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	2014-2017 Yayın Sayısı	Uluslararası Ortak Yayın Sayısı	Endüstri İş Birliği Yayın Sayısı
Londra Üniversitesi	9	35124	22554	2267	İngiltere	Marmara Üniversitesi	803	2661	903	32
Zhejiang Üniversitesi	10	34733	10262	1460	Çin	Yıldız Teknik Üniversitesi	816	2634	859	33
Washington Üniversitesi	11	34642	14061	2648	ABD	Erciyes Üniversitesi	827	2527	534	25
São Paulo Üniversitesi	12	33295	14757	819	Brezilya	Atatürk Üniversitesi	831	2495	435	8
Tsinghua Üniversitesi	13	32525	11314	1820	Çin	Çukurova Üniversitesi	902	2135	748	24
Tokyo Üniversitesi	14	31805	12083	2540	Japonya	Karadeniz Teknik Üniversitesi	910	2052	378	23
Kaliforniya Üniversitesi (LA)	15	31081	13666	2363	ABD	Selçuk Üniversitesi	923	1979	421	21
Pekin Üniversitesi	16	31076	11537	1309	Çin	Akdeniz Üniversitesi	929	1949	385	40
Cambridge Üniversitesi	17	30862	20968	2136	İngiltere	Bilkent Üniversitesi	938	1909	935	72
Kolombiya Üniversitesi	18	29862	13692	2172	ABD	Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi	939	1904	344	13
Duke Üniversitesi	19	29774	12456	2665	ABD	Süleyman Demirel Üniversitesi	948	1807	314	16
Sorbonne Üniversitesi	20	29453	19360	1529	Fransa	Sakarya Üniversitesi	953	1707	260	11

Kaynak: CWTS Leiden (2019b), CWTS Leiden Sıralaması 2019 (İş Birliği),

<https://www.leidenranking.com/ranking/2019/list>, 24 Kasım 2019.

Tablo 22’de yer alan yayın sayısı ve oranı, bir üniversitenin bir ya da daha fazla sanayi kuruluşuyla birlikte yazılan yayınlarından oluşmaktadır. Sıralama da ilk 20’yi ABD’den sekiz, Çin’den beş, İngiltere’den üç, Brezilya Japonya, Fransa ve Kanada’dan bir üniversite oluşturmaktadır. CWTS Leiden iş birliği sıralamasındaki ilk 20 üniversite ile Türkiye’den sıralamaya giren ilk 20 üniversitenin sıralamaya ilişkin parametreler kapsamındaki verilerindeki oransal farklılıkları gösteren tablo **Ek-6**’de yer almaktadır. Sıralamanın 2014-2017 iş birliği yayın sayısı parametresinde ortalama %80 oranında, uluslararası ortak yayın sayısı parametresinde ortalama %57 oranında, endüstri iş birliği yayın sayısı parametresinde ortalama %96 oranında fark bulunmaktadır.

CWTS Leiden sıralaması kapsamında bilimsel etki göstergesi sıralamasına giren ilk 20 üniversite ve Türkiye’den sıralamaya giren ilk 20 üniversitenin, bilimsel etki temel parametresinin alt parametreleri arasında bulunan; 2014-2017 yayın sayısı,

ilk %1'e giren yayın sayısı, ilk %5'e giren yayın sayısı, ilk %10'a giren yayın sayısı, ilk %50'ye giren yayın sayısına ilişkin verilerine Tablo 23'te yer verilmiştir.

Tablo 23: CWTS Leiden (Bilimsel Etki) Sıralaması

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	2014-2017 Yayın Sayısı	İlk %1'e Giren Yayın Sayısı	İlk %5'e Giren Yayın Sayısı	İlk %10'a Giren Yayın Sayısı	İlk %50'a Giren Yayın Sayısı	Ülke	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	2014-2017 Yayın Sayısı	İlk %1'e Giren Yayın Sayısı	İlk %5'e Giren Yayın Sayısı	İlk %10'a Giren Yayın Sayısı	İlk %50'a Giren Yayın Sayısı
Harvard Üniversitesi	1	33188	1076	4242	7275	22140	ABD	İstanbul Üniversitesi	335	3576	11	67	163	1312
Şangay Jiao Tong Üniversitesi	2	22367	144	939	2003	11427	Çin	Hacettepe Üniversitesi	451	2754	11	69	160	1110
Toronto Üniversitesi	3	22149	329	1653	3114	12950	Kanada	İstanbul Teknik Üniversitesi	556	2165	8	68	144	929
Zhejiang Üniversitesi	4	22100	191	1092	2250	11429	Çin	Ege Üniversitesi	559	2161	6	36	97	768
Tsinghua Üniversitesi	5	18404	255	1270	2446	10403	Çin	Gazi Üniversitesi	580	2045	8	39	94	779
Michigan Üniversitesi	6	18203	298	1469	2829	11122	ABD	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	598	1976	10	58	127	829
John Hopkins Üniversitesi	7	16902	314	1424	2694	10447	ABD	Ankara Üniversitesi	651	1765	3	25	61	618
São Paulo Üniversitesi	8	16846	78	465	1051	7407	Brezilya	Dokuz Eylül Üniversitesi	713	1550	3	31	64	599
Pekin Üniversitesi	9	16171	158	831	1713	8594	Çin	Erciyes Üniversitesi	742	1478	10	54	125	615
Seul Ulusal Üniversitesi	10	15969	78	553	1215	7580	Güney Kore	Atatürk Üniversitesi	743	1472	4	35	75	573
Stanford Üniversitesi	11	15543	563	2044	3510	10535	ABD	Yıldız Teknik Üniversitesi	744	1425	7	43	81	495
Sichuan Üniversitesi	12	14792	70	550	1182	6922	Çin	Karadeniz Teknik Üniversitesi	819	1276	3	34	71	523
Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	13	14745	118	693	1483	7802	Çin	Marmara Üniversitesi	852	1208	4	29	63	469
Oxford Üniversitesi	14	14698	355	1571	2770	9525	İngiltere	Süleyman Demirel Üniversitesi	899	1108	5	21	63	405

Üniversiteler	Dünya Sıralaması	2014-2017 Yayın Sayısı	İlk %1'e Giren Yayın Sayısı	İlk %5'e Giren Yayın Sayısı	İlk %10'a Giren Yayın Sayısı	İlk %50'a Giren Yayın Sayısı	Ülke	Üniversiteler	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	2014-2017 Yayın Sayısı	İlk %1'e Giren Yayın Sayısı	İlk %5'e Giren Yayın Sayısı	İlk %10'a Giren Yayın Sayısı	İlk %50'a Giren Yayın Sayısı
Tokyo Üniversitesi	15	14602	119	627	1297	7060	Japonya	Bilkent Üniversitesi	907	1100	9	43	93	557
Washington Üniversitesi	16	14403	297	1364	2447	8978	ABD	Selçuk Üniversitesi	910	1094	4	30	61	467
Fudan Üniversitesi	17	14337	103	610	1329	7382	Çin	Sakarya Üniversitesi	915	1090	3	22	55	353
Londra Üniversitesi	18	14256	318	1382	2540	9010	İngiltere	Akdeniz Üniversitesi	916	1089	4	33	63	412
Jilin Üniversitesi	19	13891	78	444	955	6220	Çin	Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi	931	1055	3	14	35	357
Xi'an Jiaotong Üniversitesi	20	13648	109	611	1279	6903	Çin	Çukurova Üniversitesi	941	1041	5	38	61	404

Kaynak: CWTS Leiden (2019b), CWTS Leiden Sıralaması 2019 (Bilimsel Etki),

<https://www.leidenranking.com/ranking/2019/list>, 24 Kasım 2019.

CWTS Leiden (bilimsel etki) sıralamasında ilk 20 üniversite sıralamasında; Çin'den 8, ABD'den 5, İngiltere'den 2, Kanada, Brezilya, Japonya ve Güney Kore'den bir üniversite yer almaktadır. Yayınların ilk %1, %5, %10, %50 gibi dilimlerde yer alması, üniversitelerde yürütülmekte olan araştırmaların başarısını ortaya koymaktadır. Üniversitelerin yayınlarının dahil olduğu yüzdeler Ulusal Yenilik Sistemlerinin bilgi üretim rolünü desteklemektedir.

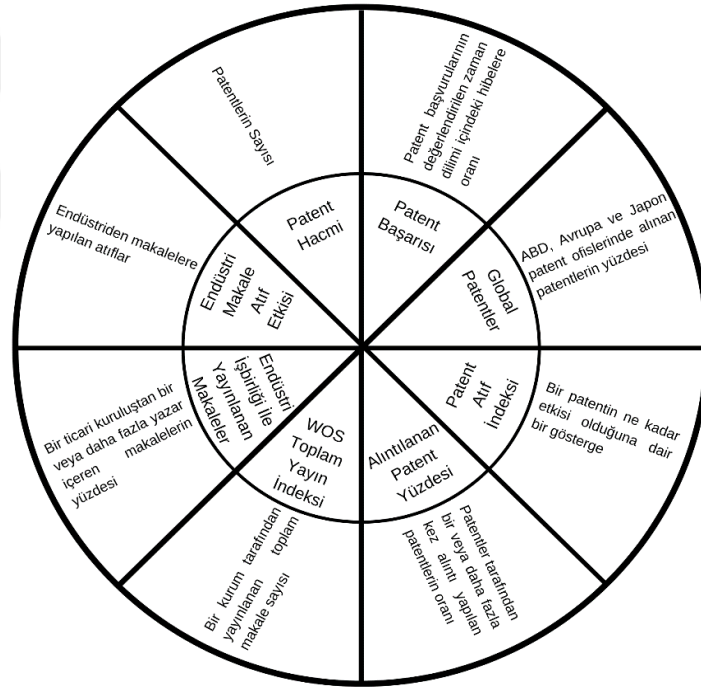
CWTS Leiden bilimsel etki sıralamasında ilk 20 sırada yer alan üniversiteler ile Türkiye'den sıralamaya giren ilk 20 üniversitenin sıralamaya ilişkin parametreler kapsamındaki verilerindeki oransal farklılıkları gösteren tablo **Ek-7'**de yer almaktadır. Sıralamada 2014-2017 yayın sayısı parametresinde ortalama %90, ilk %1'e giren yayın sayısı parametresinde ortalama %96, ilk %5'e giren yayın sayısı parametresinde ortalama %95, ilk %10'a giren yayın sayısı parametresinde ortalama %95, ilk %50'ye giren yayın sayısı parametresinde ortalama %93 oranında farklılıklar vardır.

e) Reuters Top 100 Sıralaması

Reuters sıralaması, Dünya'daki üniversiteler arasında bilimi ilerletmek, yeni teknolojiler geliştirmek, yeni pazarlar ve endüstrileri güçlendirmek için yenilikçi üniversiteleri sıralamaktadır (Reuters, 2019).

Sıralama belirlenirken kullanılan veriler; patent ve türevleri için InCites, Web of Science, Derwent Yenilik İndeksi, Derwent Dünya Patent İndeksi ve Patent Atıf İndeksinden elde edilmektedir (Reuters, 2019). Sıralamaya ilişkin temel ve alt parametrelere Grafik 17'de yer verilmekle birlikte parametrelere ilişkin ağırlıklar sıralama kuruluşu tarafından yayınlanmadığı için yer verilememiştir.

Reuters sıralaması; patent hacmi, patent başarısı, global patentler, patent atıfları, patent atıf etkisi, alıntılan patent yüzdesi, WOS toplam yayın sayısı, endüstri makale atıf etkisi, endüstri iş birliği ile yayınlanan makaleler ve endüstri makale atıf endeksi gibi temel parametrelerden oluşmaktadır.



Grafik 17: Reuters Top 100'ün Yenilikçi Üniversite Sıralama Metodolojisi

Kaynak: REUTERS (2019), 2019 En İyi 100 Yenilikçi Üniversite Metodolojisi, <https://graphics.reuters.com/AMERS-REUTERS%20RANKING-INNOVATIVE-UNIVERSITIES/0100B2JN1VY/index.html>, 20 Kasım 2019.

WOS toplam yayın sayısı temel parametresi; bir kurum tarafından yayınlanan toplam makale sayısı alt parametresinden, alıntılanan paten yüzdesi temel parametresi; patentler tarafından bir veya daha fazla kez alıntı yapılan patentlerin oranı alt

parametresinden, patentlerin hacmi temel parametresi; patentlerin sayısı alt parametresinden, patentlerin başarısı temel parametresi; patent başvurularının değerlendirilen zaman dilimi içindeki hibelere oranı alt parametresinden, global patentler temel parametresi; ABD, Avrupa ve Japon patent ofislerinde alınan patentlerin yüzdesi alt parametresinden, patent atıf temel parametresi; bir patentin diğer patentler tarafından yapılan toplam atıf sayısı alt parametresinden, patent atıf etkisi temel parametresi; bir patentin ne kadar etkisi olduğuna dair bir gösterge alt parametresinden, endüstri makale atıf etkisi temel parametresi; endüstriden makalelere yapılan atıflar alt parametresinden, endüstri işbirliği ile yayınlanan makaleler temel parametresi ise bir ticari kuruluştan bir veya daha fazla yazar içeren makalelerin yüzdesi alt parametresinden oluşmaktadır.

Reuters Top 100 yenilikçi üniversiteler sıralamasında kullanılan patent çalışmaları ile değerlendirme kapsamındaki üniversitelerin Ulusal Yenilik Sisteminin temel göstergelerinden biri olan patent verileri arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır.

Reuters Top 100 sıralamasına Tablo 24’de yer verilmiş olup, sıralamaya ilişkin parametrelerin verileri açıklanmadığı için sıralama tablosunda temel ve alt parametrelere ilişkin verilere ve bu verilerin ağırlıklarına yer verilememiştir.

Tablo 24: 2019 Dünya En İyi 100 Yenilikçi Üniversite Sıralamasında İlk 20 Üniversite

Üniversite	Dünya Sıralaması	Ülke
Stanford Üniversitesi	1	ABD
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT)	2	ABD
Harvard Üniversitesi	3	ABD
Pensilvanya Üniversitesi	4	ABD
Washington ABD Üniversitesi	5	ABD
Kuzey Karolayna Chapel Hill Üniversitesi	6	ABD
KU Leuven Üniversitesi	7	Belçika
Güney Kaliforniya Üniversitesi	8	ABD
Cornell Üniversitesi	9	ABD
Imperial College London	10	İngiltere
Texas Üniversitesi	11	ABD
Pohang Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	12	Güney Kore
Kaliforniya Üniversitesi	13	ABD
Erlangen Üniversitesi	14	Almanya
Johns Hopkins Üniversitesi	15	ABD
Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	16	ABD
İsviçre Federal Teknoloji Lozan Enstitüsü	17	İsviçre
Cambridge Üniversitesi	18	İngiltere
Vanderbilt Üniversitesi	19	ABD
Yale Üniversitesi	20	ABD

Kaynak: Reuters (2019), 2019 Dünya En İyi 100 Yenilikçi Üniversite Sıralaması,

<https://www.reuters.com/innovative-universities-2019>, 20 Kasım 2019.

Reuters Top 100 sıralamasında ABD'den 14, İngiltere'den 2, İsviçre, Almanya, Güney Kore, Belçika'dan birer üniversite yer almaktadır. Amerika'nın üniversiteleri Reuters'in sıralamasında çoğunlukla en üst sıralarda yer almaktadır. Reuters' in (2019) son sıralaması ile birlikte art arda 5 yıldır Massachusetts Teknoloji Enstitüsü ikinci, Harvard Üniversitesi üçüncü sırada yer almaktadır. Pennsylvania Üniversitesi ise üç yıldır dördüncü sırada gelmektedir. Sıralama yer alan 100 üniversitenin 46'sı ABD üniversiteleridir.

Erdoğan (2019:121), ABD üniversitelerinin sıralamalarda ön plana çıkmasının Amerikan araştırma üniversite modelinin küresel bir araştırma modeli olarak öne çıkmasını sağladığını ifade etmektedir.

Sıralamalarda ABD üniversitelerinin yoğunluk göstermesinin nedenleri arasında; sıralama kuruluşları ve sıralamaya veri kaynağı sağlayan firmaların ABD merkezli olmasının yanında politik faktörlerin rol oynadığı söylenebilir. Türkiye'den sıralamaya giren bir üniversite bulunmaması da bu durum ile ilişkilendirilebilir.

f) U-Multirank Sıralaması

U-Multirank sıralaması, yükseköğretim kurumlarının güçlü ve zayıf yönlerini göstermek amacıyla 24 farklı konuda sıralama yapmaktadır. (U-Multirank, 2019d).

Sıralamalarda kullanılan bibliyometrik veriler, akademik yayın veri tabanı olan Thomson Reuters veri tabanından alınmakta ve bibliyometrik veriler Leiden Üniversitesi'ndeki U-Multirank ortağı CWTS Leiden araştırma merkezi ile birlikte analiz edilmektedir.

Sıralamada kullanılan temel parametreler; öğrenme-öğretme, araştırma, bilgi aktarımı, uluslararası oryantasyon ve bölgesel katılımdan oluşmaktadır. Temel parametreleri oluşturan alt parametrelere Grafik 18'de yer verilmekle birlikte sıralama kuruluşu temel ve alt parametrelere ilişkin yüzdeler ağırlıkları yayınlanmadığı için bu bilgilere grafikte yer verilememiştir.

ortaklıkları, endüstriyel ortaklarla bölgesel yayınlar olmak üzere beş temel parametre altında otuz altı alt parametreden yararlanarak oluşturulmaktadır.

U-Multirank sıralamasında üniversiteler; endüstri ile yapılan ortak yayınlar, endüstri ortaklığı ile alınan patentler, Spinn-off⁵ gibi çeşitli açılardan sıralanmakta ve sıralama ele alınan parametrelerin puanlarına göre yapılmaktadır. Ulusal yenilik sistemi ile ilişkisi nedeniyle bu sıralamalar biri olan endüstri iş birliği ile elde edilen patent puanı sıralamasına Tablo 25’te yer verilmiştir.

Tablo 25: U-Multirank Endüstri İş Birliği ile Elde Edilen Patent Puanı Sıralaması

Dünya İlk 20 Üniversite	Endüstri Ortak Patent Puanı	Ülke	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	Endüstri Ortak Patent Puanı
Anhui Tıp Üniversitesi	A (100)	Çin	Istanbul Teknik Üniversitesi	A (100)
Atina Ulusal ve Kapodistrian Üniversitesi	A (100)	Yunanistan	Sabancı Üniversitesi	C (10)
Auckland Üniversitesi	A (100)	Yeni Zelanda	Hacettepe Üniversitesi	E (0)
Banaras Hindu Üniversitesi	A (100)	Hindistan	Özyeğin Üniversitesi	E (0)
Colorado Denver Üniversitesi	A (100)	ABD	Yeditepe Üniversitesi	E (0)
Essex Üniversitesi	A (100)	İngiltere	Kocaeli Üniversitesi	-
İzlanda Üniversitesi	A (100)	İzlanda	Abdullah Gül Üniversitesi	x
İstanbul Teknik Üniversitesi	A (100)	Türkiye	Anadolu Üniversitesi	x
La Plata Ulusal Üniversitesi	A (100)	Arjantin	Ankara Üniversitesi	x
Lund Üniversitesi	A (100)	İsveç	Atılım Üniversitesi	x
Wisconsin-Madison Üniversitesi	A (100)	ABD	Bahçeşehir Üniversitesi	x
Mondragon Üniversitesi	A (100)	İspanya	Başkent Üniversitesi	x
Paris 8 Üniversitesi	A (100)	Fransa	Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi	x
Montreal Quebec Üniversitesi	A (100)	Kanada	Bilkent Üniversitesi	x
Santa Catarina Federal Üniversitesi	A (100)	Brezilya	Bülent Ecevit Üniversitesi	x
Şangay Üniversitesi	A (100)	Çin	Ege Üniversitesi	x
Saint-Etienne Maden Okulu	A (100)	Fransa	Gazi Üniversitesi	x
Üçüncü Askeri Tıp Üniversitesi	A (100)	Çin	Gebze Teknik Üniversitesi	x
Tomsk Devlet Üniversitesi	A (100)	Rusya	Istanbul Medipol Üniversitesi	x
Batı Sidney Üniversitesi	A (100)	Avusturya	İstanbul Üniversitesi	x

Puan değerleri A (çok iyi), B (iyi), C (orta), D (ortalamanın altı), E (zayıf), (-) Veri Kullanılmıyor (x) Uygulanamaz şeklindedir.

Kaynak: U-Multirank (2019a), Endüstri Ortak Patent Sıralaması, <https://www.umultirank.org/>, 23 Kasım 2019.

Bu sıralama üniversitelerde sanayi iş birliğinin gelişmişliğini ve sanayi iş birliği ile gerçekleştirilen yenilik çalışmalarının ticarileştirildiğini ortaya koymaktadır. Endüstri ile ortak olarak alınan patent sayısına göre hazırlanan sıralamada farklı

⁵ Spinn-off, genellikle üniversitelere yakın bölgeler de genç girişimci ya da bir akademisyen tarafından kurulmuş yenilikçi küçük ölçekli şirket (Aktaş, 2017:31).

ülkelerden üniversiteler bulunmaktadır. Sıralamada Çin’den üç, ABD ve Fransa’dan iki, Yunanistan, Yeni Zelanda, Hindistan, İngiltere, İzlanda, Arjantin, İsveç, İspanya, Kanada, Brezilya, Rusya ve Türkiye’den bir üniversite yer almaktadır. Sıralamaya giren 20 Türk üniversitesinden ilki A (100) çok iyi puan, ikinci üniversite C (10) orta puan, sonraki üç üniversite E (0) zayıf puan almıştır. Kalan üniversitelerden 15 tanesi için puanlamaya yönelik bir veri bulunmamaktadır. Türk üniversitelerinin sanayi iş birliği ile alınan patentler açısından, sıralamada öne çıkan Dünya üniversitelerine göre oldukça geride bulunduğu söylenebilir.

U-Multirank sıralaması kapsamında ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olarak patent puanı verilerine göre oluşturulan sıralamaya ise Tablo 26’da yer verilmiştir.

Tablo 26: U-Multirank Patent Sıralaması

Dünya İlk 20 Üniversite	Patent Puanı	Ülke	Sıralamaya Giren İlk 20 TR Üniversite	Patent Puanı
Japonya Yüksek Bilim ve Teknoloji Enstitüsü	A (877,6)	Japonya	Sabancı Üniversitesi	B (4,11)
Rockefeller Üniversitesi	A (495,5)	ABD	Özyeğin Üniversitesi	C (0,89)
Teksas Üniversitesi Güneybatı Tıp Merkezi	A (411,4)	ABD	Yeditepe Üniversitesi	C (0,41)
Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	A (391,5)	ABD	İstanbul Teknik Üniversitesi	C (0,03)
Massachusetts Üniversitesi Tıp Fakültesi	A (292,3)	ABD	Hacettepe Üniversitesi	D (0,02)
Weizmann Bilim Enstitüsü	A (229,2)	İsrail	Abdullah Gül Üniversitesi	E (0)
Kore Yüksek Bilim ve Teknoloji Enstitüsü	A (142,3)	Güney Kore	Anadolu Üniversitesi	E (0)
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	A (133,5)	ABD	Ankara Üniversitesi	E (0)
UC Santa Barbara	A (111,1)	ABD	Atılım Üniversitesi	E (0)
Tohoku Üniversitesi	A (85,6)	Japonya	Bahçeşehir Üniversitesi	E (0)
Kaliforniya Üniversitesi, San Diego	A (80,57)	ABD	Başkent Üniversitesi	E (0)
Icahn Tıp Fakültesi, Mt. Sinai	A (78,25)	ABD	Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi	E (0)
Kaliforniya Üniversitesi, Davis	A (74,01)	ABD	Bilkent Üniversitesi	E (0)
Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley	A (67,32)	ABD	Bülent Ecevit Üniversitesi	E (0)
Kaliforniya Üniversitesi (LA)	A (62,46)	ABD	Ege Üniversitesi	E (0)
Maryland Üniversitesi, Baltimore	A (61,81)	ABD	Gazi Üniversitesi	E (0)
Stanford Üniversitesi	A (58,67)	ABD	Gebze Teknik Üniversitesi	E (0)
Kral Abdullah Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	A (58,33)	Sudi Arabistan	İstanbul Medipol Üniversitesi	E (0)
Kral Fahd Petrol ve Mineral Üniversitesi	A (46,3)	Sudi Arabistan	İstanbul Üniversitesi	E (0)
Ulusal Tsing Hua Üniversitesi	A (45,8)	Çin	İzmir Ekonomi Üniversitesi	E (0)

Puan değerleri A (çok iyi), B (iyi), C (orta), D (ortalamanın altı), E (zayıf) (-) Veri Kullanılmıyor (x) Uygulanamaz şeklindedir

Kaynak: U-Multirank (2019b), Patent Sayıları (Normalize Edilmiş) Sıralaması,

<https://www.umultirank.org/>, 24 Kasım 2019.

Sıralamada ABD sıralamaya dahil olan 15 üniversite ile öne çıkmaktadır. Ayrıca sıralamada Asya'dan 9 üniversite, Japonya'dan 2, Güney Kore'den 2, Tayvan'dan 2, Suudi Arabistan'dan 2, İsrail'den ve Fransa'dan 1 üniversite bulunmaktadır. Sıralamaya giren ilk 20 Türk üniversitesinin ilki olan Hacettepe Üniversitesi D (0,02) puan ile ortalamanın altında bir puana sahiptir. Diğer Türk üniversiteleri ise E (0) zayıf puan ile sıralamada yer almaktadır.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde ulusal ekonomilerin gelişmesi ve toplumsal refah artışının sağlanması, bilim, teknoloji ve sanayi alanında gösterilen başarılarla bağlıdır. Ekonominin gelişmesinde; Ar-Ge, teknoloji ve sanayinin artan önemi yeniliklerin ve yenilikçiliğin desteklenmesini ve sistematik bir yapının var olması zarurietini doğurmuştur. Bu bağlamda Ulusal Yenilik Sistemleri yapısal bir kimlik kazanmaya başlamıştır. Ulusal Yenilik Sistemi çalışmada da tanımlandığı üzere bilim ve teknolojinin yeni ürün ya da yeni hizmetler üretilerek ticarileştirilmesi ve ekonomiye kazandırılmasını sağlayan bir sistemdir. Sisteminin aktörleri; endüstri, devlet kurumları ve yükseköğretim kurumlarının iş birliği ile bütünsel bir yapı oluşturmaktadır.

Bu çalışmada özellikle endüstri 4.0 ile teknolojinin kazandığı boyutun küresel anlamda farklılaşmasından hareketle artan rekabetin ülkeler için gerektirdiği yapısal dönüşümlerin ulusal yenilik sistemleri üzerine olan etkileri ve özellikle yükseköğretim kurumları üzerinde yarattığı etkiler ele alınmıştır. Küresel rekabetin üniversiteler üzerinde meydana getirdiği etkiler özellikle uluslararası sıralamalar kapsamında değerlendirilmiş ve Ulusal Yenilik Sistemine etki temel parametreler olan; Ar-Ge harcamaları, üniversite sanayi iş birliği, endüstriyel kazanç, başarılı yayın çıktısı, yayın atıfları, yüksek atıf alan araştırmacı, yenilikçi bilgi, teknolojik etki ve patentler gibi veriler ele alınarak Dünya’da ve ülkemizde yükseköğretim kurumlarının mevcut durumu karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Sıralamalar ile ilgili karşılaştırma yapmadan önce çalışmada ulusal yenilik sistemini deneyimleyen ABD, İngiltere, İsrail, Japonya ve Güney Kore gibi ülkeler ve bu ülkelerin ulusal yenilik sisteminin yapısı, bu ülkelerde üniversitelerin ulusal yenilik sistemi ile ilişkili rollerinin neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu ülkelerin deneyimleri çerçevesinde ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olarak üniversitelere düşen rollerin genel olarak; üniversite sanayi iş birliğini sağlama, araştırma geliştirmeyi teşvik, Ar-Ge için teknik altyapı desteği sağlama, eğitilmiş insan kaynağı sağlama, TTO, Kuluçka Merkezi ve Teknopark benzeri yapılar ile Üniversite-Sanayi iş birliğini teşvik eden girişimleri destekleme, fikri mülkiyet haklarının sağlanması ve korunması ile icatlar ve patentlerin sayısında artış elde etme olarak sıralanabilir. Ulusal yenilik sistemi ile ilişkili olarak üniversitelere düşen rollerden biri girişimcilik ve yenilikçiliği

teşvik eden üniversitelerin varlığıdır. Bu çerçevede eğitimli insan kaynağının artışı, yenilik üretimini teşvik etmek, teknokent, teknopark, kuluçka merkezi vb. yapılanmalar vasıtası ile girişimciler ve sektör arasında köprü görevi sağlamak üniversitelerin yeni rolleri arasında yer almaya başlamıştır.

Dünya’da Ulusal Yenilik Sistemi ile ilgili üniversitelerin rollerinin tespitinden sonra Türkiye’de ulusal yenilik sisteminin tarihsel gelişimi, kurumsal yapısı ve ulusal yenilik sistemine yönelik yapılan ulusal düzenlemelere ve benimsenen politikalara değinilmiş, üniversitelerin ulusal yenilik sistemi ile ilgili rolüne yer verilmiştir. Dünya ile paralel olarak ülkemizde de ulusal yenilik sistemlerini oluşturan temel aktörlerden biri olan üniversiteler; eğitimli insan kaynağının yetiştirilmesi, Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesi ve faaliyetlerin yürütülmesinde hem teknik hem beşeri kaynakların sağlanması, Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda elde edilen çıktılarının ticarileştirilmesi, teknoloji transfer ofisi, teknopark, kuluçka merkezi gibi yapılanmalar ile üniversite sanayi iş birliğini gerçekleştirecek mekanizmaların kurulmasının sağlanması ve sanayi iş birliği ile projelerin geliştirilmesi vb. rollere sahiptir. Bununla birlikte ülkemizdeki devlet ve vakıf üniversitelerinin de Dünya ile paralel olarak girişimci ve yenilikçi üniversite modeline dönüşüm süreçlerini başlattığı gözlemlenmiştir.

Artan küresel rekabet üniversiteler arası yarışı da küreselleştirmiş ve üniversitelerin başarıları ulusal ve uluslararası yükseköğretim kurumları sıralamaları ile ölçülmeye başlamıştır. Uluslararası sıralamalar, Dünya genelinde hem politika yapıcılar hem de yükseköğretim kurumları açısından uluslararası karşılaştırmaya izin vererek mevcut durumun tespitine ve geleceğe yönelik yol haritasının belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Üniversite sıralamalarının aynı zamanda sıralamalara giren üniversitelerin ülkelerindeki ulusal yenilik sisteminin çıktılarını yansıttığı fikrinden hareketle bu çalışmada ulusal yenilik sistemi ile uluslararası sıralamalara ilişkin ortak parametrelerin tespitine de çalışılmıştır. Bu kapsamda çalışmanın amacı ülkemizin Ulusal Yenilik Sistemi’nin analiz edilmesi ve Ulusal Yenilik Sistemi’nin temel parametrelerini yansıtan bilimsel ve akademik performans, Ar-Ge, yenilik, girişimcilik, bilgi ve teknoloji transferi gibi veriler kapsamında Üniversitelerimizin Dünya’da sıralamalara giren en iyi 20 üniversite karşısındaki mevcut durumunun tespit edilmesi ve elde edilen bulgular kapsamında ülkemizdeki üniversitelerin Dünya’daki konumunun daha üst sıralara taşınması için neler yapılması gerektiğinin

değerlendirilmesidir. Çalışmanın önemini artıran husus ise üniversitelerin hem niteliksel hem de niceliksel olarak başarılarını daha üst sıralara taşıyabilmek için ulusal düzeyde ülkelerin neler yapması gerektiğinin belirlenmesine yön vermesidir.

Çalışmada; Uluslararası sıralamalar, sıralamaların tespiti sırasında kullanılan metodoloji, sıralamalara ilişkin göstergeler ve ölçütler kullanılarak ülkemizdeki yükseköğretim kurumlarının Dünya'daki üniversitelerle karşılaştırmalı olarak durum analizi yapılmıştır.

Analiz için Scimago, THE, ARWU, URAP, CWTS, Reuters ve U-Multirank uluslararası sıralamaları kullanılarak sıralamalarda yer alan en iyi 20 üniversite ile Türkiye'den sıralamaya giren ilk 20 üniversitenin verileri kullanılmıştır.

Scimago sıralaması analiz edilirken; araştırma ve yenilik parametreleri ayrı ayrı ele alınmış olup, sıralama kuruluşu analiz edilen temel parametrelere ilişkin verileri yayınlamadığı için üniversitelerin genel sıralamaları üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Araştırma ve Yenilik parametreleri kapsamında Scimago'nun sıralamasında en iyi ilk 20 üniversitelerin %50'sinden fazlasını ABD üniversitelerinin oluşturduğu görülmüştür. Sıralamaya giren ülkemiz üniversitelerinden ilk 20'si 200-500 bandında sıralanmıştır.

THE sıralaması analiz edilirken; araştırma, atıflar, endüstriyel kazanç ve uluslararası görünüm parametrelerine ilişkin veriler karşılaştırılmıştır. Sıralamada yer alan en iyi 20 üniversitenin 15'i ABD, 4'ü İngiltere'de yer alan üniversitelerdir. Ülkemiz üniversitelerinden sıralamaya giren üniversitelerin ilk ikisi 350-500 aralığında yer alırken, kalan üniversiteler 500-1000+ arasında sıralanmıştır. Sıralamalara ilişkin veriler incelendiğinde en iyi üniversiteler ile ülkemiz üniversiteleri arasında endüstriyel kazanç parametresi dışındaki parametrelere ilişkin verilerde %50'nin üzerinde farklılıklar vardır.

ARWU sıralaması analiz edilirken; ilk 20 sırada yer alan üniversiteler ile ülkemizden sıralamaya giren üniversitelerin karşılaştırılan verilerinde; yüksek atıf alan araştırmacı parametresinde %93 oranında ve SSCI, SCIE yayın puanı parametresinde %61 oranında fark bulunduğu gözlenmiştir. Sıralama genel olarak değerlendirildiğinde karşılaştırılan parametreler açısından ülkemizden toplamda 11 üniversitenin bu sıralamalara girebildiği, sıralamaya giren üniversitelerin ise temel

alınan parametreler açısından ilk 20'ye giren üniversitelerin verilerine göre oldukça geride olduğu söylenebilir.

URAP Dünya sıralamasının analizinde; makale, atıf, bilimsel doküman, makale etkisi, alıntı etkisi, uluslararası iş birliği parametrelerinin verileri karşılaştırılmıştır. Ülkemizden sıralamaya dahil olan üniversiteler ile en iyi 20 üniversite arasında karşılaştırmaya esas alınan veriler açısından ülkemiz aleyhine %53-%63 arasında oransal farklılıklar bulunmaktadır. Sıralamada yer alan ilk 20 üniversite arasında ABD 11, İngiltere 4 üniversite ile çoğunluğu oluşturmaktadır.

CWTS sıralaması analiz edilirken; iş birliği ve bilimsel etki temel parametrelerine ilişkin ayrı ayrı sıralama yapıldığı için veriler de bu şekilde tablolandırılmıştır. CWTS iş birliği sıralamasında, ülkemiz üniversitelerinin bulunduğu sıralama bandı 393- 953 arasında değişirken, ilk 20 sırada yer alan üniversiteler ile ülkemizdeki üniversitelerin temel alınan parametrelere ilişkin veriler arasındaki farklılık oransal olarak %57-%96 arasında değişmektedir. CWTS bilimsel etki sıralamasında ise üniversitelerimizin bulunduğu sıralama bandı 335-941 aralığında yer almaktadır. Sıralamanın ilk 20 üniversitesi ile ülkemiz üniversiteleri verileri arasında farklılık oransal olarak %90-96 arasında değişmektedir.

Reuters Top 100 sıralaması analiz edilirken temel parametrelerini ve bu parametrelere ilişkin verilerini paylaşmadığı için yalnızca üniversite sıralamaları üzerinden değerlendirme yapabilmek olanaklıdır. Sıralamada en iyi 20 üniversitenin 14'ü ve sıralamanın tamamını oluşturan 100 üniversitenin 46'sı ABD üniversiteleridir. Türkiye'den ise sıralamaya giren üniversite bulunmamaktadır. Çalışmada elde ettiğimiz bulgular neticesinde bu sonucun sıralama kuruluşlarının çoğunun ABD menşeli olması, Dünya genelinde üniversiteler için benimsenen modelin ABD üniversitelerindeki ihtisaslaşma modeline uygun olarak seçilmesi ve politik nedenler olduğu söylenebilir.

U-Multirank sıralaması analiz edilirken, endüstri ortak patent puanı ve patent puanı parametreleri kullanılarak iki farklı sıralama kapsamında analiz yapılmıştır. Endüstri ortak patent puanı sıralamasında en iyi 20 üniversite A(100) tam puan almıştır. En iyi 20 üniversite arasında ülkemizden A(100) tam puan alan İstanbul Teknik Üniversitesi de bulunmaktadır. Ülkemizden sıralamalarda gösterilen üniversitelerin çoğunluğunda puanlama oluşmamış olsa da İstanbul Teknik

Üniversitesinin sahip olduğu veriler diğer ülkemiz üniversitelerinin de doğru adımlar atarak nitelik ve nicelik olarak sıralamalarda yer alabileceğinin göstergesidir.

U-Multirank Patent puanı sıralamasında ise en iyi 20 üniversitenin 15'ini ABD üniversiteleri oluşturmaktadır. Ülkemiz üniversitelerinden en yüksek puanı B(4,11) ile Sabancı Üniversitesi alırken, üniversitemizin büyük bir kısmı E(0) zayıf puan ile sıralamada yer almaktadır. Ülkemiz üniversitelerinin patent verilerinin zayıflığı bilginin katma değere dönüştürülmesi kapsamında daha fazla çaba gösterilmesi gerekliliğini göstermektedir.

Analiz edilen tüm sıralamalar açısından durum değerlendirmesi yapıldığında ilk 20 üniversiteleri büyük çoğunlukla ABD ve İngiltere üniversitelerinin oluşturması daha önce de ifade edildiği gibi sıralamayı oluşturan ve bu sıralamalara veri sağlayan kurumların ABD ve İngiltere merkezli olmasından kaynaklanabilir.

Analiz edilen sıralamaların tamamına, Türkiye'den ilk 20 üniversite arasında giren üniversiteler Bilkent Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, ODTÜ, İstanbul Teknik Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Ankara Üniversitesi ve Erciyes Üniversitesidir.

Üniversite sıralamalarında Ulusal Yenilik Sistemi ile ilişkili yenilikçi bilgi, teknolojik etki, patentler, yüksek atıf alan araştırmacı, SSCI, SCIE Yayını, İlk %1'e, %5'e %10'a ve %50'ye giren yayın sayısı, uluslararası ortak yayınlar, endüstri iş birliği ile gerçekleştirilen yayınlar gibi parametrelerde sıralamalara giren ilk 20 üniversitemizin verileri, sıralamaya giren ilk 20 üniversiteye göre oldukça geridedir. Ülkemiz üniversiteleri en iyi sıralama derecelerini; Scimago sıralaması kapsamında yapılan araştırma ve yenilik sıralamalarında elde etmiştir.

Ülkemizdeki üniversitelerin sıralamalar açısından geride yer almasına rağmen ilk 20 üniversiteden daha iyi verilere sahip olduğu THE sıralamasında özellikle endüstriyel kazanç parametresinde ilk 20 sıraya giren üniversitelere göre daha iyi bir konumda bulunduğumuz ifade edilebilir. THE sıralaması endüstriyel kazanç parametresinde İstanbul Teknik Üniversitesi ve Anadolu Üniversitesi 100 üzerinden tam puan alarak THE sıralamasının en iyi 20 üniversitesinden daha yüksek bir veriye sahiptir. Ne yazık ki bu parametre açısından niceliksel olarak daha iyi verilere sahip olması sıralamalara ilişkin verilerin bir bütün olarak değerlendirilmesinden dolayı üniversitemizi ilk 20 sıraya taşıyamamıştır.

Sonuç olarak çalışmamızda sorgulanan sorular doğrultusunda uluslararası sıralamalar ve Ulusal Yenilik Sistemine ilişkin göstergeler arasında benzerlikler bulunduğu sonucuna, uluslararası sıralamalarda ilk 20'ye giren üniversiteler ve ülkemizden sıralamaya giren ilk 20 yükseköğretim kurumunun verileri karşılaştırıldığında ulusal yenilik sistemi ile ilgili parametreler açısından %50'nin üzerinde farklılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat tüm ele alınan göstergeler açısından bu genellemeye varılamayacağına örneğin THE sıralaması için kullanılan endüstriyel kazanç parametresinde ülkemizdeki üniversitelerden bazılarının ilk 20'de yer alan üniversitelerden daha yüksek puanlara sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ulusal Yenilik Sisteminin ve üniversite sıralamalarının karşılaştırılmasında ölçüt olarak aldığımız; Ar-Ge, patent gibi yenilik göstergeler açısından ülkemizdeki yükseköğretim kurumlarının ilk 20'deki üniversiteye göre daha düşük performans sergilediği söylenebilir. Türk üniversitelerinin Uluslararası sıralamalarda ön sıralarda yer almasını sağlamak için üniversite, endüstri ve kamu iş birliğinin artırılması, eğitilmiş insan kaynağının artırılması, girişimcilik ve yenilikçilik faaliyetlerinin desteklenmesi ve Ar-Ge için ayrılan kaynağın artırılması gerekliliği bilinen gerçekler olmakla birlikte yayınlanan 11. kalkınma planında Ar-Ge bütçesini GSYİH içindeki payını %3'e, özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payını %2'ye, araştırmacı sayısını 300 Bin'e, özel sektör TZE araştırmacı sayısını 280 Bin'e, Ar-Ge harcamalarında özel sektör payını %67'ye ve üniversite-sanayi iş birliğini artırma gibi hedefler ile bu gereklilik üst politika belgelerine taşınmıştır. YÖK'ün giderek artırdığı kalite çalışmaları ile birlikte üniversitelerin Ar-Ge, patent, sanayi iş birliği faaliyetleri ve THE, QS, ARWU vb. sıralama verilerini raporlaması gibi gelişmeler üniversitelerin Ulusal Yenilik Sistemine yönelik katkılarını ortaya koyarken aynı zamanda üniversitelerin araştırma üniversitesi olarak ihtisaslaşmaya yönelik çabalarını ve kararlılığını da göstermektedir.

Dünya sıralamalarında ilk 20'ye giren üniversiteler ile ülkemizden sıralamalara giren ilk 20 Türk üniversitenin verilerini ve üniversite sıralama kuruluşlarının kullandığı gösterge ve ölçütleri dikkate alarak şu önerilerde bulunulabilir:

Ulusal Yenilik Sisteminin etkin aktörleri olarak sanayi sektörü ve yükseköğretim kurumları arasındaki etkileşim güçlendirilebilir.

Sanayi sektörünün ihtiyaçları doğrultusunda lisansüstü programlar açılarak eğitimli insan kaynağının yetiştirilmesi ve bu insan kaynağının hem üniversitelerde hem de sektör de istihdamı artırılabilir.

Girişimcilik, yenilikçilik ve Ar-Ge çalışmaları ile bu çalışmalara verilen teşvikler teknolojik ihtiyaçlar doğrultusunda planlanabilir.

Özel sektör Ar-Ge merkezleri ile kamu Ar-Ge merkezleri iş birliği artırılarak devlet tarafından bu merkezlere verilen teşvik miktarı ve teşvikin süresi artırılabilir.

Ar-Ge ve yenilik sonuçlarının ticarileştirilmesi için iş birliği, uygulama merkezleri ve destek mekanizmaları oluşturulabilir.

Üniversite-sanayi iş birliğinin artırılması ve bilginin ticarileştirilmesi için TTO, Teknopark, Teknokent ve kuluçka merkezi gibi girişimci ve yenilikçi merkezlerin artışı sağlanabilir. Bu merkezler ile girişimcilerin ve sanayi sektöründeki firmaların iş birliği sağlanarak patent sayılarının artırılması sağlanabilir.

Üniversitelerde nitelikli bilimsel yayınların yapılabilmesi için akademisyenlere verilen teşvikler artırılabilir, girişimci ve yenilikçi çalışmaları kariyerlerinde ilerleme ölçütleri arasında yer alabilir. Bunun yanı sıra multidisipliner yayınların yapılmasını teşvik etmek ve uluslararası iş birliklerini artırmak için uluslararası etkileşimi artırmaya yönelik burslar verilebilir. Var olan burslar genişletilebilir. Akademisyenlerin WOS, Scopus gibi önemli indekslerde yayın yapabilmeleri için akademik ve mali teşvikler ile laboratuvar, araç-gereç desteği sağlanabilir.

Yaklaşık 50 yıldır uygulanan Ulusal Yenilik Sistemi politikalarının Türkiye’de bilim ve teknolojiyi geliştirmek, sanayileşmeyi tamamlamak için Dünya ile paralel olarak etkin bir şekilde uygulanması, uygulama sonuçlarının izlenmesi ve yeni politikaların bu sonuçlar doğrultusunda oluşturulması gerekmektedir. Ulusal Yenilik Sistemini oluşturan devlet, sanayi ve üniversite gibi temel aktörlerin iş birliği, finansman desteği ve rolleri gibi konularda daha etkin kullanılması Türkiye’nin temel ihtiyacıdır. Özellikle üniversitelere bu konuda çok büyük sorumluluklar düşmektedir.

Üniversitelerin sıralamalarda gösterdikleri başarı düzeyi Ulusal Yenilik Sistemine olan katkılarını da ortaya koymaktadır. Bu bağlamda ulusal yenilik sistemi ve üniversite sıralamalarına ilişkin daha sonra yapılacak çalışmalarda araştırmacılara yol gösterici olması açısından üniversite sıralamalarında ele alınan ölçütler için performans ölçümünü sağlayacak ortak kriterler belirlenerek, tüm taraflarca kabul görecektir uluslararası bir sistemin nasıl kurulacağına yönelik bir yol haritası ya da model önerisi geliştirilebilir. Her sıralamada farklı kriterler ele alındığı ve ele alınan parametrelerdeki verilerin tamamına ulaşılamadığı için çalışmanın yürütülmesinde kısıtlar oluşmaktadır. Bu anlamda sağlanacak sistem birliği daha sonraki çalışmalar için uluslararası karşılaştırmalara daha güvenilir nitelikte veri sağlayacaktır. Tüm sıralamalar genelinde üniversitelerin ölçümlenen parametrelerine ilişkin verilerinin detaylı paylaşımını sağlayacak ortak bir platformun oluşturulması üniversitelerimizin başarısını daha üst sıralara taşımak için yapılması gerekenler adına yol gösterici olurken bu alanda yapılacak çalışmaları da cesaretlendirecektir.

KAYNAKÇA

- A. Danışman, S. (2015). Yenilik (Innovation) ve İcat (Invention) Kavramları Arasındaki İlişki: Metaforlarla Keşfedici Bir Araştırma. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 143–164.
- Acikgoz, A. (2012). *Bilgi-Teknoloji ve Yenilik Üretim Stratejisi (Ulusal Yenilik Sistemleri)*. Literatür Yayıncılık.
- Aktaş, K. (2017). Küçük Teknoloji Şirketlerine Finansman Sağlanması. *Anahtar Dergisi*, 4(340), 30–37. <https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kucuk-teknoloji-sirketlerine-finansman-saglanmasi/9388>
- Allas, T. (2014a). *Insights From International Benchmarking Of The UK Science And Innovation System: Annexes*.
- Allas, T. (2014b). *Insights From International Benchmarking Of The UK Science And Innovation System*.
- Altunbaşak, Y. *TÜBİTAK Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sistemi*. , (2011).
- Ansal, H. (2016). Bilim, Tenoloji Ve Toplum Perspektifinden: Sanayi 4.0. *Yeni Türkiye*, 22(89), 7–13.
- ARWU. (2019a). About Academic Ranking of World Universities | About ARWU. 29 Kasım 2019, <http://www.shanghairanking.com/aboutarwu.html>
- ARWU. (2019b). Ranking Methodology of Academic Ranking of World Universities - 2019. 21 Kasım 2019, <http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2019.html>
- ARWU. (2019c). ShanghaiRanking’s Global Ranking of Academic Subjects 2019 Press Release. 10 Aralık 2019, <http://www.shanghairanking.com/ShanghaiRankings-Global-Ranking-of-Academic-Subjects-2019-Press-Release.html>
- ARWU. (2019d). World University Rankings 2019. 24 Kasım 2019, <http://www.shanghairanking.com/ARWU2019.html>
- Atkinson, R. D. (2014). Understanding the U.S. National Innovation System. *The Information Technology & Innovation Foundation, June*, 1–27. <http://www2.itif.org/2014-understanding-us-innovation-system.pdf>
- Barbak, A., Burmanoğlu, S., & Esen, M. (2016). Araştırma Üniversitesi Olmak. İçinde *Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Çağında Araştırma Üniversitesi Olmak* (ss. 51–100). Pegem Akademi.
- Benito, M., Gil, P., & Romera, R. (2019). Funding, is It Key For Standing Out in The University Rankings? *Scientometrics*, 121(2), 771–792. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03202-z>
- Bilgin, O. (2018). *Dördüncü Sanayi Devrimi Ve Türkiye Ekonomisi: Ulusal Yenilik Sistemi Çerçevesinde Bir İnceleme*. Kırıkkale Üniversitesi.
- BIS, D. for B. I. and S. (2013). *Science and innovation in the UK*.

- BTYK, B. ve T. Y. K. (2009). 23. Toplantı: Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri.
- Bulut, Ç., & Arbak, H. (2012). İnovasyon, Direnç ve İletişim: Kavramsal Bir Tartışma. *Yenilik-Yenileşim-İnovasyon Dünyasına Bir Yolculuk*. <https://www.egiad.org.tr/wp-content/uploads/arastirma-raporlari/inovasyon-raporu.pdf>
- Çakır, M. P., Acartürk, C., Alkan, S., & Akbulut, U. (2019). Multi-authoring and Its Impact on University Rankings: a Case Study of CERN Effect on Turkish Universities. *Studies in Higher Education*, 44(6), 1052–1068. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1414780>
- Cho, H.-J., & Pucik, V. (2005). Relationship Between Innovativeness, Quality, Growth, Profitability and Market Value. *Strategic Management Journal Strat. Mgmt. J*, 26, 555–575. <https://doi.org/10.1002/smj.461>
- Cho, M.-H. (2014). Technological catch-up and the role of universities: South Korea's innovation-based growth explained through the Corporate Helix model. *Triple Helix*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40604-014-0002-1>
- Coşkunoglu, O. (2011). Üniversite-Sanayi-Kamu Üçlü Sarmalında Devletin Rolü. 03 Eylül 2019, [https://coskunoglu.org/universite-sanayi-kamu-uclyu-sarmalinda-devletin-rolü-bilgi-çağı-7841b75eb004](https://coskunoglu.org/universite-sanayi-kamu-uclyu-sarmalinda-devletin-rolu-bilgi-çagi-7841b75eb004)
- CWTS Leiden. (2019a). CWTS Leiden Ranking-Home. 29 Kasım 2019, <https://www.leidenranking.com/>
- CWTS Leiden. (2019b). CWTS Leiden Ranking - indicators. 20 Kasım 2019, Centre for Science and Technology Studies (CWTS) website: <https://www.leidenranking.com/information/indicators>
- CWTS Leiden. (2019c). CWTS Leiden World Ranking 2019. 24 Kasım 2019, <http://www.leidenranking.com/ranking/2019/list>
- Deloitte. (2019). The Israeli technological Eco-system A powerhouse of innovation. 10 Eylül 2019, https://www2.deloitte.com/il/en/pages/innovation/article/the_israeli_technological_eco-system.html#
- Dillinger, J. (2018). Nobel Prize Winners By Country. 22 Mayıs 2019, www.worldatlas.com website: <https://www.worldatlas.com/articles/top-30-countries-with-nobel-prize-winners.html>
- Doğan, G., & Al, U. (2019). Is It Possible to Rank Universities Using Fewer Indicators? A Study On Five International University Rankings. *Aslib Journal of Information Management*, 71(1), 18–37. <https://doi.org/10.1108/AJIM-05-2018-0118>
- DTI, D. of T. and I. (y.y.). *The UK innovation system*. <http://www.oecd.org/science/inno/2380078.pdf>
- Erdoğan, N. (2019). *Geleceğin Türkiyesinde Yükseköğretim*. İlim Kültür Eğitim Derneği.

- Etzkowitz, H. (1993). Enterprises From Science: The Origins Of Science-Based Regional Economic Development. *Minerva*, 31(3), 326–360.
<https://doi.org/10.1007/BF01098626>
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, 42(3), 293–337.
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/05390184030423002>
- Etzkowitz, H. (2008). *The Triple Helix*. <https://doi.org/10.4324/9780203929605>
- Etzkowitz, H., & Klofsten, M. (2005). The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R and D Management*, 35(3), 243–255.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2005.00387.x>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix - -University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*, 14(1), 14–19.
<https://dare.uva.nl/search?identifier=830e1c37-e036-49e0-8bc1-565e14d3680d>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. İçinde *Research Policy* (C. 29). www.elsevier.nl/locate/reconbase
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Regina, B., & Terra, C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. İçinde *Research Policy* (C. 29). www.elsevier.nl/locate/reconbase
- EUC, E. C. (2010). *The Smart Guide to Innovation-Based Incubators (IBI) EN*.
- Fischer, A. (2018). *University of calgary inside the Israeli innovation system: its origins, development and evolution*.
https://prism.ucalgary.ca/bitstream/handle/1880/106343/ucalgary_2018_fischer_alice.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Freeman, C. (1987). *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. İçinde *Pinter Pub Ltd*. London: Pinter.
- Freeman, C., & Soete, L. (2003). *Yenilik İktisadı* (3. baskı; Ç. E. Türkcan, Ed.). TÜBİTAK.
- Freeman, Chris. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems - Complementarity and economic growth. *Research Policy*, 31(2), 191–211.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00136-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00136-6)
- GII. (2019). *Global Innovation Index 2019*.
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf
- Hancıoğlu, Y., & Atay, Ö. (2019). İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri Ve Türkiye'nin Ulusal İnovasyon Sistemlerinin İncelenmesi: Türkiye İçin Öneriler. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 74(2), 511–547.
- Hazekorn, E. (2019). The Best Universities in the World: Global University Ranking Systems. 29 Kasım 2019, <https://wenr.wes.org/2019/09/the-best-universities-in-the-world-can-global-university-ranking-systems-identify-quality-education>

- Hemmert, M. (2007). The Korean Innovation System: From Industrial Catch-Up to Technological Leadership? İçinde *Innovation and Technology in Korea* (ss. 11–32). https://doi.org/10.1007/978-3-7908-1914-4_2
- Hillebrand, W. (1996). *Shaping Competitive Advantages: Conceptual Framework and the Korean Approach*. London: Frank Cass.
- Ikome, M. E., & Ikome, J. M. (2017). *The Importance of Intellectual Property for Universities of Technology in South Africa: Challenges Faced and Proposed Way Forward*. 3(11). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1129107>
- Işık, N., & Kılınc, E. C. (2012). İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ve İnovasyon Coğrafyası: Türkiye Örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, VII(I), 169–198. <http://beykon.org/dergi/2012/SPRING/N.Isik.pdf>
- Jöns, H., & Hoyler, M. (2013). Global geographies of higher education: The perspective of world university rankings. *Geoforum*, 46, 45–59. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.12.014>
- JSPS - Japan Society for the Promotion of Science. (2019). University-Industry Research Cooperation Societally Applied Scientific Linkage and Collaboration. 22 Mayıs 2019, <https://www.jsps.go.jp/english/e-soc/index.html>
- Kafai, Y. B., Peppler, K. A., & Chiu, G. M. (2007). High Tech Programmers in Low-Income Communities: Creating A Computer Culture in A Community Technology Center. *Proceedings of the 3rd Communities and Technologies Conference, C and T 2007*, 545–563. https://doi.org/10.1007/978-1-84628-905-7_27
- Kalkan, Seda Bağdatlı Özden, Ü. (2017). Dünya Üniversitelerinin İtibarını Etkileyen Değişkenlerin Kanonik Korelasyon Analizi ile Belirlenmesi. İçinde *Social Sciences Research Journal* (C. 6).
- Kayal, A. A. (2008). National innovation systems a proposed framework for developing countries. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 8(1), 74. <https://doi.org/10.1504/IJEIM.2008.018615>
- Kim, L. (1997). *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kiper, M. (2016). Üniversite Sanayi İşbirliği Odaklı Teknoloji Transfer Arayüzleri. İçinde *Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika* (ss. 153–177). İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- KOSGEB. (2018a). *Araştırma-Geliştirme, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı*. [https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Arge/AR-GE_PR-02-00\(06\)_AR-GE_İnovasyon_ve_Endüstriye_Uygulama_Destek_Programı.pdf](https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Arge/AR-GE_PR-02-00(06)_AR-GE_İnovasyon_ve_Endüstriye_Uygulama_Destek_Programı.pdf)
- KOSGEB. (2018b). *KOBİ Teknolojik Ürün Yatırım (TEKNOYATIRIM) Destek Programı*. https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/kobi-teknoyatirim/2019.01.30/TEKNOYATIRIM_PROGRAM.pdf

- KOSGEB. (2019a). Endüstriyel Uygulama Destek Programı. 23 Mayıs 2019, KOSGEB website:
<https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/6521/endustriyel-uygulama-destek-programi>
- KOSGEB. (2019b). *Teknolojik Ürün Tanıtım Ve Pazarlama (TEKNOPAZAR) Destek Programı*.
https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/TEKNOPAZAR/PR-10_Teknopazar_Destek_Programi.pdf
- KOSGEB. (2019c). Uluslararası Kuluçka Merkezi ve Hızlandırıcı Destek Programı. 20 Mayıs 2019,
<https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/1235/uluslararasi-kulucka-merkezi-ve-hizlandirici-destek-programi>
- Lee, K.-R. (2014). University–Industry R&D Collaboration in Korea’s National Innovation System. *Science, Technology and Society*, 19(1), 1–25.
<https://doi.org/10.1177/0971721813514262>
- Link, A. N., & Yeong Yang, U. (2018). On The Growth of Korean Technoparks. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 14(2), 405–410.
<https://doi.org/10.1007/s11365-017-0459-2>
- Lundvall, B.-Å. (2016). National Systems Of Innovation: Towards A Theory Of Innovation And Interactive Learning. İçinde *The Learning Economy and the Economics of Hope*. <https://about.jstor.org/terms>
- Manzini, S. (2012). The national system of innovation concept: An ontological review and critique | South African Journal of Science. *South African Journal of Science*, 108(9/10). <http://archive.sajs.co.za/index.php/SAJS/article/view/1038>
- Martin, B. R., & Johnston, R. (1999). Technology foresight for wiring up the national innovation system: Experiences in Britain, Australia, and New Zealand. *Technological Forecasting and Social Change*. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(98\)00022-5](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(98)00022-5)
- Mascarenhas, C., Ferreira, J. J., & Marques, C. (2018). University–industry cooperation: A systematic literature review and research agenda. *Science and Public Policy*, 45(5), 708–718. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy003>
- McAdam, R. (2000). Knowledge Management As a Catalyst For Innovation Within Organizations: A Qualitative Study. *Knowledge and Process Management*, 7(4), 233–241. [https://doi.org/10.1002/1099-1441\(200010/12\)7:4<233::AID-KPM94>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/1099-1441(200010/12)7:4<233::AID-KPM94>3.0.CO;2-F)
- METI Ministry of Economy, T. and I. (2019). Industrial Cluster Policy. 23 Mayıs 2019,
https://www.meti.go.jp/english/policy/sme_chiiki/industrial_cluster_en.html
- Morrar, R., Hamad, H. H., & Arman, H. (2018). *Can the Triple Helix Model be the Champion for Innovation in the Countries with Low Private R&D Spending? Evidence from the Palestinian Industrial Sector*.
<http://www.iariw.org/copenhagen/morrar.pdf>

- Mowery, D. C. (1996). *The U.S. National Innovation System: Recent Developments in Structure and Knowledge Flows*. <http://taisurpjoe.tripod.com/NIS-PDF/USA-NIS.pdf>
- Mowery, D. C., & Sampat, B. N. (2004). *Universities in national innovation systems*. <https://smartech.gatech.edu/handle/1853/43161>
- N.K, S., Mathew K, S., & Cherukodan, S. (2018). Impact of Scholarly Output on University Ranking. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 67(3), 154–165. <https://doi.org/10.1108/GKMC-11-2017-0087>
- Nowak, D. (2011). National Innovation Systems Creation – Evidence From Israel. *Scientific Problems Of Machines Operation And Maintenance*, 46(1), 113.
- Nowak, D. (2015). Process Framework For Technology District Creation - The Case Of Israel. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 19(5–6), 289–303. <https://doi.org/10.1504/IJEIM.2015.073218>
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*. <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>
- OECD. (1999). *Managing National Innovation Systems*. www.oecd.org
- OECD. (2002). *Frascati Kilavuzu*. https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf
- OECD. (2005). *Oslo Kilavuzu*. http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf
- OECD. (2011). *Technology Transfer Offices*. www.oecd.org/innovation/policyplatform
- OECD. (2018). *Economic Surveys Israel*. <https://doi.org/10.1787/888933672743>
- OECD. (2019a). Gross domestic spending on R&D. <https://doi.org/10.1787/d8b068b4-en>
- OECD. (2019b). Gross Domestic Spending on R&D (Indicator). <https://doi.org/10.1787/d8b068b4-en>
- OECD. (2019c). Gross Domestic Spending on R&D (Israel). <https://doi.org/10.1787/d8b068b4-en>
- OECD. (2019d). Gross Domestic Spending on R&D (Korea). <https://doi.org/10.1787/d8b068b4-en>
- OECD. (2019e). Gross Domestic Spending on R&D (United Kingdom). <https://doi.org/10.1787/d8b068b4-en>
- Okuyucu, H. (2019). Üniversite Sıralamalarında Metodoloji: Gerçekte Ölçülen Ne? *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 108–112. <https://doi.org/10.32329/uad.547779>
- Olçay, G. A., & Bulu, M. (2016a). Technoparks and Technology Transfer Offices as Drivers of an Innovation Economy: Lessons from Istanbul’s Innovation Spaces. *Journal of Urban Technology*, 23(1), 71–93.

- Olçay, G. A., & Bulu, M. (2016b). Technoparks And Technology Transfer Offices As Drivers Of An Innovation Economy: Lessons From Istanbul's Innovation Spaces. *Journal of Urban Technology*, 23(1), 71–93.
- Öncel, M. (2017). Üniversitelerin Başarı Sıralamalarında Metodolojik Problemler: Metodolojik Eleştirilere Yönelik Bir Literatür Taraması. *Alanya Akademik Bakış*, 1(1), 14–26. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.310980>
- Özdoğan, B. (2016). Girişimciliğin Desteği Olarak Üniversite Kuluçka Merkezleri, Türkiye Perspektifi. *2nd International Congress on Economics and Business*, 115–124. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Özsağır, A. (2012). Yenilik Ekonomisini Öne Çıkararak Gelişmeler. *Journal of Academic Researches and Studies*, 4(7), 2–16. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/180473>
- Öztemiz, S. (2013). *Türkiye' de Ar-Ge ve İnovasyona Bağlı Dönüşümün Bilgi Merkezlerine Yansımaları*. 199–208.
- Park, H. W., & Leydesdorff, L. (2010). Longitudinal trends in networks of university-industry-government relations in South Korea: The role of programmatic incentives. *Research Policy*, 39(5), 640–649. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.02.009>
- PAU Teknokent. (2019). Dünyada Ve Türkiye'de Teknokentler. 23 Mayıs 2019, <http://pauteknokent.com.tr/dunyada-ve-turkiyede-teknokentler>
- Piro, F. N., & Sivertsen, G. (2016). How Can Differences in International University Rankings Be Explained? *Scientometrics*, 109(3), 2263–2278. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2056-5>
- Ranga, M., Mroczkowski, T., & Araisio, T. (2017). University–industry cooperation and the transition to innovation ecosystems in Japan. *Industry and Higher Education*, 31(6), 373–387. <https://doi.org/10.1177/0950422217738588>
- Reuters. (2019). Reuters Top 100: The World's Most Innovative Universities.
- REUTERS. (2019). Top 100 World Innovative Universities – Methodology. 21 Kasım 2019, <https://graphics.reuters.com/AMERS-REUTERS-RANKING-INNOVATIVE-UNIVERSITIES/0100B2JN1VY/index.html>
- Ricote, E. E. (2007). The Korean national innovation system A lesson in public administration and governance for the Philippines. *Government Studies*, 13(4).
- Saatcioğlu, C. (2005). *Ulusal Yenilik Sistemi Çerçevesinde Uygulanan Bilim Ve Teknoloji Politikaları: İsrail, AB Ve Türkiye Örneği*. <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/461?show=full>
- Safón, V. (2019). Inter-Ranking Reputational Effects: An Analysis Of The Academic Ranking Of World Universities (ARWU) And The Times Higher Education World University Rankings (THE) Reputational Relationship. *Scientometrics*, 121(2), 897–915. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03214-9>
- Sağbaş, İ., Saruç, N. T., & Börke Tunalı, Ç. (2018). How Do Universities Contact their Alumni? Practices of the Best Universities in the World University Rankings. *Yuksekokretim Dergisi*, 8(3), 334–345.

- Saka, Y., & Yaman, S. (2011). University Ranking Systems; Criteria And Critiques. *Journal of Higher Education and Science*, 1(2), 72.
<https://doi.org/10.5961/jhes.2011.012>
- Sardana, D., & Krishna, V. V. (2006). Government, University and Industry Relations. *Science, Technology and Society*, 11(2), 351–378.
<https://doi.org/10.1177/097172180601100204>
- Schumpeter, J. (1912). *Theorie Der Wirtschaftlichen Entwicklung*.
<http://www.byterfly.eu/islandora/object/librib:841220#mode/2up>
- Schumpeter, J. A. (1949). *The Theory Of Economic Development*.
<https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.187354/page/n75>
- SCImago. (2019a). Scimago Institutions Rankings-Innovation Rank. 26 Kasım 2019,
<https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&ranking=Innovation>
- SCImago. (2019b). Scimago Institutions Rankings-Research Rank. 24 Kasım 2019,
<https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&ranking=Research&country=all>
- SCImago. (2019c). Scimago Institutions Rankings Methodology. 21 Kasım 2019,
<https://www.scimagoir.com/methodology.php>
- Simons, K. L., & Walls, J. L. (2008). The U.S. National Innovation System forthcoming in. İçinde *The U.S. National Innovation System* (Haziraz).
<http://homepages.rpi.edu/~simonk/pdf/USNIS.pdf>
- SPRU. (y.y.). Science Policy Research Unit. 13 Eylül 2019,
<http://www.sussex.ac.uk/spru/about/history>
- STB, A.-G. T. G. M. (2019). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri İstatistikler. 23 Ekim 2019, <http://teknopark.sanayi.gov.tr>
- Sungur, O. (2006). Bir Başarı Örneği Olarak Finlandiya Ulusal İnovasyon Siteminin Analizi: Aktörler, Roller, Güçlü ve Zayıf Yönler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4), 120–145.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2015). *Türkiye Girişimcilik Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018*.
http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/n4JRw+GISEP_2015-2018_.pdf
- T.C. Strateji Ve Bütçe Başkanlığı, S. (2019). *On Birinci Kalkan Planı*.
- Tabassum, A., Hasan, M., Ahmed, S., Tasmin, R., Abdullah, D. M., & Musharrat, T. (2017). University Ranking Prediction System by Analyzing Influential Global Performance Indicators. *2017 9th International Conference on Knowledge and Smart Technology: Crunching Information of Everything, KST 2017*, 126–131.
- Taymaz, E. (2001). Ulusal Yenilik Sistemi- Türkiye İmalât Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri. İçinde *TÜBİTAK / TTGV / DİE*.
<http://021084p0t.y.http.idealonline.com.tr.proxy.medipol.deep-knowledge.net:9797/IdealOnline/lookAtPublications/paperDetail.xhtml?uId=42874>

- TDK. (2019a). BSTS / İktisat Terimleri Sözlüğü. 02 Mayıs 2019, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bilimsanat&view=bilimsanat
- TDK. (2019b). Büyük Türkçe Sözlük. 05 Mayıs 2019, Türk Dil Kurumu website: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5ccf11078852e8.92306496
- Tekneci, P. D., & Cansız, M. (2016). Dünyada Ve Türkiye’de Girişimci Üniversiteler Ve Akademik Girişimciliğin Gelişimi. İçinde *Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika* (ss. 615–639).
- TEYDEB. (2018). *Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı*. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/292/teydeb_kasim_2018.pdf
- TGBD, T. G. B. D. (2019). Türkiye’de Teknoparklar. 04 Aralık 2019, <https://www.tgbd.org.tr/turkiyede-teknoparklar-icerik-35>
- THE, T. H. E. (2019a). THE World University Rankings 2019: methodology. 21 Kasım 2019, <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/world-university-rankings-2019-methodology>
- THE, T. H. E. (2019b). World University Rankings 2019. 24 Kasım 2019, https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats
- Tiryakioğlu, M. (2015). *Teknolojik Yetenek Transferi: Türkiye İçin alternatif Bir Politika Arayışı*. Orion Kitabevi.
- Tödtling, F. (2006). *The Role Of Universities in Innovation Systems And Regional Economies*. 1–14.
- Toraman, Ö. Y. (2013). Üniversite-Sanayi İşbirliği Yapıları ve Niğde Üniversitesi Sanayi İşbirliği Mekanizmaları. 3. *Sanayi Şurası*, 1–8. https://www.tuseb.gov.tr/enstitu/taceseyuklemeler/arge_altyapimiz/teblig/universite_sanayi_isbirligi_yapilari_ve_nigde_universitesi_sanayi_isbirligi_mekanizmaları.pdf
- Trajtenberg, M. (2000). R&D Policy in Israel: An Overview and Reassessment. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 3, 1–59. <https://doi.org/10.3386/w7930>
- TÜBİTAK-TEYDEB. (2016). *Özel Sektör; Ar-Ge, Yenilik ve Girişimcilik Destekleri*. <http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/teydeb-genel-190416.pdf>
- TÜBİTAK. (y.y.). *Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Gösterge Seti*. http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue_2013_gosterge_seti.pdf
- TÜBİTAK. (1997). *Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji Politikası*. <http://www.inovasyon.org/pdf/Türkiye’ninBTPolitikası.1997.pdf>
- TÜBİTAK. (2011). *Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sistemi*. http://tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//BTYPD/btyk/23/BTYK23_TUBITAK_Sunus.pdf

- TÜBİTAK. (2017). *Yenilik ve Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik Destek Programı 2017 Yılı Çağrısı*.
<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/292/1601-basvuru-kilavuzuv02.pdf>
- TÜBİTAK. (2018). *Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2018 Sıralaması*.
http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/289/gyue_ilk50.pdf
- TÜBİTAK. (2019a). Organizasyon Şeması. 28 Nisan 2019,
<https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/hakkimizda/icerik-organizasyon-semasi>
- TÜBİTAK. (2019b). TÜBİTAK Organizasyon Şeması. 29 Nisan 2019,
http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3325/tubitak_organizasyon_semasi_0.pdf
- TÜİK. (y.y.). *Araştırma Geliştirme Faaliyetleri İstatistikleri*.
http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082
- TÜİK - Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). Araştırma Geliştirme Faaliyetleri İstatistikleri. 25 Nisan 2019, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082
- Türe, O. (2019). Türkiye'deki Kuluçka Merkezleri. 20 Mayıs 2019,
<https://www.startupnedir.com/turkiyedeki-kulucka-merkezleri/>
- Türk Patent. (2019). *Patent Başvurularının Yıllara Göre Dağılımı*.
<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/>
- Tuvay, B. (2017). Girişimciye Çekirdek Sermaye. 21 Aralık 2019, Ekonomist Dergisi website: <https://www.ekonomist.com.tr/kapak-konusu/girisimciye-cekirdek-sermaye.html>
- U-Multirank. (2019a). Industry co-patents. 23 Kasım 2019,
<https://www.umultirank.org/compare?trackType=compare&sihtMode=undefined&sortCol=sortValues%5B0%5D&sortOrder=asc§ion=compareRanking&indicators=64&instutionalField=true&pref-4=3&mode=compareuni&name=null>
- U-Multirank. (2019b). Patents Awarded (size-normalised). 24 Kasım 2019,
<https://www.umultirank.org/compare?trackType=compare&sihtMode=undefined&sortCol=sortValues%5B0%5D&sortOrder=asc§ion=compareRanking&instutionalField=true&pref-4=3&mode=compareuni&name=null&indicators=63>
- U-Multirank. (2019c). U-Multirank Catalogue of Indicators. 20 Kasım 2019,
<https://www.umultirank.org/about/methodology/indicators/>
- U-Multirank. (2019d). University Rankings by Subject 2019-2020. 29 Kasım 2019,
<https://www.umultirank.org/university-rankings/rankings-by-subject/>
- Ulutaş Aydoğan, S., Erdil, E., & Pamukçu, M. T. (2016). Türkiye Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikasının 1980 Sonrası Tarihçesi ve Gelişimi. İçinde *Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika* (ss. 667–699). İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- URAP. (2019a). 2018-2019 World Ranking. 23 Kasım 2019,
<https://www.urapcenter.org/Rankings/2018-2019/world>

- URAP. (2019b). 2019-2020 Türkiye Genel Sıralaması Göstergeleri. 02 Aralık 2019, <http://tr.urapcenter.org/2019/2019.php>
- URAP. (2019c). 2019-2020 Üniversitelerin genel Puan Tablosu (TR). İçinde *University Ranking by Academic Performance*. http://tr.urapcenter.org/2019/2019_t9.php
- URAP. (2019d). URAP - University Ranking by Academic Academic Performance. 20 Kasım 2019, <https://www.urapcenter.org/Methodology>
- Uzkurt, C. (2016). Ar-Ge, Yenilik Ve Teknoloji Ekosistemimizin Stratejik Analizi. *Yeni Türkiye*, 22(89), 295–310.
- Uzkurt, C. (2017). *Yenilik (İnovasyon) Yönetimi Ve Yenilikçi Örgüt Kültürü (Kültürel, Yönetimsel Ve Makro Yaklaşım)* (2. baskı). Beta Basım Yayın.
- Web Of Science-WOS. (2019). South Korea Publications. 20 Haziran 2019, http://apps.webofknowledge.com/RAMore.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=E2Z5KqqCdrGpn7QpzGL&qid=2&ra_mode=more&ra_name=PublicationYear&colName=WOS&viewType=raMore
- WEF, W. E. F. (2018). *Insight Report The Global Competitiveness Report 2018*. http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf?mod=article%5C_inline
- WIPO, World Intellectual Property Organizatio. (2003). *What is Intellectual Property?* https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf
- WIPO, World Intellectual Property Organizatio. (2004). *WIPO Intellectual Property Handbook*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/489/wipo_pub_489.pdf
- WIPO, World Intellectual Property Organization. (2019). *World Intellectual Property Indicators 2019*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019.pdf
- Wisner, M. R. (1994). Proposed Changes To The Laws Governing Ownership Of Inventions Made With Federal Funding. *Texas Intellectual Property Law Journal, Winter*. <http://www.tiplj.org/wp-content/uploads/Volumes/v2/v2p193.pdf>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- YÖK. (2014). *Yükseköğretim Politikalarında Yeni YÖK*. https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/Yuksekogretim_politikalarinda_yeni_yok.pdf
- YÖK. (2018). *Üniversite İzleme Ve Değerlendirme Kriterleri Ve Açıklamalar*. https://www.yok.gov.tr/Documents/Universiteler/izleme-ve-degerlendirme-kriteri/universite_izleme_ve_degerlendirme_kriterleri_ve_aciklamalari.pdf
- Yoruk, E., Striukova, M., & Radosevic, S. (2011). *Innovation system and knowledge-intensive entrepreneurship: United Kingdom*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2733.2640>

EKLER

Ek 1: Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2018 Sıralaması

Sıra	Üniversite	Toplam	Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği	Fikri Mülkiyet Havuzu	İş Birliği ve Etkileşim	Ekonomik Katkı ve Ticarileşme
1	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	93.16	23.63	16.24	28.54	24.75
2	İstanbul Teknik Üniversitesi	90.16	21.93	15.89	27.59	24.75
3	Sabancı Üniversitesi	85.49	18.08	15.16	27.90	24.36
4	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	84.42	21.30	14.02	26.05	23.05
5	Boğaziçi Üniversitesi	83.33	20.55	15.46	28.06	19.26
6	Yıldız Teknik Üniversitesi	81.40	17.18	17.54	24.10	22.58
7	Gebze Teknik Üniversitesi	77.82	18.18	9.93	24.64	25.07
8	Hacettepe Üniversitesi	75.93	20.18	12.51	24.44	18.80
9	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	75.64	20.99	9.30	24.93	20.42
10	Ege Üniversitesi	70.66	18.37	10.29	25.00	17.00
11	Koç Üniversitesi	68.87	18.64	13.65	27.13	9.46
12	İstanbul Üniversitesi	67.13	17.47	14.09	19.47	16.10
13	Gazi Üniversitesi	66.80	18.07	10.69	19.30	18.74
14	Özyeğin Üniversitesi	65.44	13.85	11.88	20.71	18.99
15	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	61.80	14.43	12.80	17.31	17.26
16	Dokuz Eylül Üniversitesi	61.58	17.31	7.30	21.30	15.67
17	Erciyes Üniversitesi	61.40	15.87	7.03	18.73	19.77
18	Ankara Üniversitesi	59.90	18.77	5.44	22.06	13.63
19	Selçuk Üniversitesi	57.91	14.97	13.58	15.64	13.72
20	Anadolu Üniversitesi	56.99	11.54	10.40	16.16	18.89
21	Sakarya Üniversitesi	55.74	12.10	9.76	15.34	18.55
22	Bursa Uludağ Üniversitesi	54.53	11.52	11.00	16.74	15.27
23	Gaziantep Üniversitesi	51.63	12.65	14.90	12.93	11.15
24	Akdeniz Üniversitesi	51.11	13.92	8.45	18.85	9.89
25	Kocaeli Üniversitesi	50.13	10.22	4.72	17.10	18.10
26	Atılım Üniversitesi	47.63	10.21	5.37	14.91	17.14
27	Çukurova Üniversitesi	45.47	14.43	5.88	16.42	8.74
28	Abdullah Gül Üniversitesi	44.82	11.04	8.92	17.30	7.57
29	İstanbul Medipol Üniversitesi	44.46	9.94	11.24	16.69	6.59
30	Süleyman Demirel Üniversitesi	43.36	13.63	7.18	11.40	11.15
31	Yeditepe Üniversitesi	43.29	11.74	15.73	15.82	0.00

Sıra	Üniversite	Toplam	Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği	Fikri Mülkiyet Havuzu	İş Birliği ve Etkileşim	Ekonomik Katkı ve Ticarileşme
32	Pamukkale Üniversitesi	42.56	10.09	7.18	12.29	13.00
33	Marmara Üniversitesi	41.73	14.85	5.04	17.88	3.97
34	Atatürk Üniversitesi	41.00	16.75	6.29	11.01	6.94
35	Karadeniz Teknik Üniversitesi	40.83	12.83	3.80	13.39	10.81
36	Fırat Üniversitesi	40.52	10.94	5.38	9.43	14.77
37	İzmir Ekonomi Üniversitesi	39.70	6.43	10.07	14.23	8.97
38	Yaşar Üniversitesi	38.53	7.96	5.98	13.35	11.23
39	Çankaya Üniversitesi	37.81	8.79	6.39	11.75	10.88
40	Mersin Üniversitesi	35.53	9.44	4.01	12.10	9.98
41	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	34.60	11.80	3.53	10.43	8.84
42	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	34.19	4.49	11.25	5.87	12.58
43	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	34.14	8.41	3.71	13.69	8.33
44	Bahçeşehir Üniversitesi	33.97	8.61	1.95	14.05	9.36
45	Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi	33.09	6.79	3.61	17.87	4.82
46	Başkent Üniversitesi	32.59	6.18	4.92	7.68	13.80
47	Düzce Üniversitesi	32.23	7.06	5.46	12.54	7.17
48	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	32.15	9.56	2.67	13.03	6.88
49	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	31.69	7.14	3.18	8.49	12.88
50	İstanbul Şehir Üniversitesi	29.63	8.20	4.82	13.60	3.00

Kaynak: TÜBİTAK (2018), Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2018 Sıralaması
http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/289/gyue_ilk50.pdf, (25.06.2019)

Ek 2: URAP Üniversite Sıralaması 2019-2020

Sıra	Üniversite	Makale Puanı (1)	Atıf Puanı (2)	Bilimsel Doküman Puanı (3)	Doktora Puanı (4)	Öğretim Üyesi / Öğrenci Puanı (5)	TOPLAM
1	Hacettepe Üniversitesi	181.16	200.00	182.96	180.47	58.33	802.91
2	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	193.66	185.57	186.04	173.29	44.19	782.75
3	İstanbul Teknik Üniversitesi	194.86	183.10	180.08	161.94	43.70	763.68
4	İstanbul Üniversitesi	161.56	162.54	167.98	174.94	50.15	717.17
5	Koç Üniversitesi	179.11	175.23	170.73	123.53	68.36	716.97
6	Ankara Üniversitesi	155.41	154.42	157.67	190.61	50.33	708.45
7	Boğaziçi Üniversitesi	172.78	175.62	166.74	123.53	44.59	683.27
8	Ege Üniversitesi	151.35	152.70	157.36	155.43	61.36	678.20
9	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	176.45	182.51	171.74	101.11	44.22	676.03
10	Gebze Teknik Üniversitesi	160.93	165.07	158.38	132.49	56.05	672.92
11	Gazi Üniversitesi	148.01	143.48	155.80	163.74	47.43	658.45
12	Yıldız Teknik Üniversitesi	166.32	147.49	151.00	142.87	42.94	650.63
13	Sabancı Üniversitesi	164.52	167.91	160.26	100.00	57.01	649.70
14	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	154.34	157.96	144.59	112.61	54.81	624.32
15	Atatürk Üniversitesi	133.03	138.96	135.04	156.50	59.87	623.41
16	Bezm-İ Âlem Vakıf Üniversitesi	149.99	163.08	162.61	60.36	85.47	621.52
17	Erciyes Üniversitesi	132.23	157.85	147.15	125.91	46.13	609.28
18	Marmara Üniversitesi	129.75	132.24	137.80	153.42	42.33	595.53
19	Dokuz Eylül Üniversitesi	133.39	139.64	140.19	126.39	50.55	590.16
20	Selçuk Üniversitesi	134.01	133.75	140.26	131.15	45.90	585.07
21	Çukurova Üniversitesi	137.94	129.14	138.37	131.82	45.83	583.11
22	Fırat Üniversitesi	142.17	137.56	133.45	111.35	58.17	582.70
23	Karadeniz Teknik Üniversitesi	134.24	140.79	135.37	119.47	48.55	578.42
24	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	133.79	130.88	135.94	111.19	57.66	569.47
25	Akdeniz Üniversitesi	129.69	128.80	136.46	111.89	55.02	561.87
26	Abdullah Gül Üniversitesi	132.27	149.53	120.47	74.07	75.60	551.94
27	Bursa Uludağ Üniversitesi	125.09	128.49	130.92	119.84	41.27	545.61
28	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	120.50	124.28	134.05	115.11	46.81	540.75
29	İnönü Üniversitesi	123.64	114.31	127.16	125.73	49.10	539.95
30	Anadolu Üniversitesi	122.91	119.85	115.51	132.79	47.10	538.17
31	Süleyman Demirel Üniversitesi	114.57	123.29	126.86	123.35	45.87	533.94
32	Gaziantep Üniversitesi	124.25	125.01	131.33	103.67	41.68	525.94
33	İstanbul Medeniyet Üniversitesi	124.21	134.18	120.79	72.97	73.38	525.53
34	Sakarya Üniversitesi	112.47	121.98	128.35	119.52	42.94	525.26
35	Çankaya Üniversitesi	159.15	162.98	127.49	32.51	35.36	517.50
36	Kocaeli Üniversitesi	122.74	120.38	128.70	101.51	42.86	516.18
37	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	115.36	115.26	116.90	94.52	66.13	508.17
38	İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi	114.40	117.83	138.96	75.15	58.73	505.08
39	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	105.34	99.96	114.60	116.54	62.89	499.34

Sıra	Üniversite	Makale Puanı (1)	Atıf Puanı (2)	Bilimsel Doküman Puanı (3)	Doktora Puanı (4)	Öğretim Üyesi / Öğrenci Puanı (5)	TOPLAM
40	Başkent Üniversitesi	99.46	105.40	136.51	75.91	76.28	493.55
41	Atılım Üniversitesi	149.13	126.07	118.80	58.67	37.87	490.54
42	Dicle Üniversitesi	91.92	122.90	127.34	94.64	52.46	489.27
43	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi	103.56	130.54	117.01	84.29	48.86	484.25
44	Pamukkale Üniversitesi	102.34	122.54	118.23	89.28	50.00	482.39
45	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	112.67	114.67	126.99	71.83	52.98	479.14
46	Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi	103.98	104.13	111.47	59.37	99.00	477.95
47	Mersin Üniversitesi	112.65	108.80	110.94	93.83	48.44	474.67
48	Yeditepe Üniversitesi	100.19	111.85	113.77	116.81	30.47	473.09
49	Özyeğin Üniversitesi	123.05	131.47	113.29	62.42	38.65	468.89
50	Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi	93.01	114.41	112.04	90.38	54.05	463.89

Kaynak: URAP (2019b), Üniversite Puan Sıralaması, http://tr.urapcenter.org/2019/2019_t9.php, 21 Ekim 2019.

Ek 3: THE Sıralaması Parametre Farklılık Oranları

Araştırma Parametresi Fark Oranı	Atıflar Parametresi Fark Oranı	Endüstriyel Kazanç Parametresi Fark Oranı	Uluslararası Görünüm Parametresi Fark Oranı
-64,22%	-43,19%	42,54%	-49,74%
-66,80%	-43,25%	50,09%	-42,95%
-77,58%	-40,54%	-38,85%	-23,08%
-75,73%	-43,84%	-31,16%	-48,31%
-88,27%	-40,73%	-59,41%	-60,83%
-72,46%	-66,97%	105,34%	-67,25%
-77,56%	-71,53%	15,88%	-62,67%
-74,44%	-82,11%	94,17%	-75,99%
-89,40%	-60,43%	-47,10%	-66,01%
-83,68%	-77,68%	107,25%	-69,39%
-86,98%	-71,43%	-36,19%	-71,38%
-81,66%	-80,61%	-46,28%	-62,03%
-83,97%	-83,23%	37,27%	-69,18%
-89,35%	-87,90%	-18,40%	-77,35%
-86,67%	-81,44%	-16,63%	-41,83%
-85,08%	-88,66%	95,54%	-75,82%
-89,87%	-83,23%	-18,42%	-71,66%
-86,42%	-86,86%	-61,60%	-73,44%
-98,79%	-74,02%	13,55%	-57,94%
-91,50%	-80,83%	-25,93%	-61,72%
Ortalama % 82	Ortalama % 69	Ortalama % 8	Ortalama % 61

Not: Ortalama hesaplanırken virgülden sonraki kısımlar atılmıştır.

Ek 4: ARWU Sıralaması Parametre Fark Oranları

Yüksek Atıf Alan Araştırmacı Puanı Parametresi Fark Oranı	SSCI, SCIE Yayın Puanı Parametresi Fark Oranı
-100,00%	-65,20%
-85,81%	-73,76%
-86,46%	-73,44%
-85,16%	-65,64%
-78,36%	-70,02%
-100,00%	-34,41%
-100,00%	-65,10%
-100,00%	-62,36%
-100,00%	-44,27%
-100,00%	-47,02%
-100,00%	-65,58%
-82,11%	-67,29%
Ortalama % 93	Ortalama % 61

Not: Ortalama hesaplanırken virgülden sonraki küsuratlar atılmıştır.

Ek 5: URAP Sıralaması Parametre Fark Oranları

Makale Parametresi Fark Oranı	Atıf Parametresi Fark Oranı	Bilimsel Doküman Parametresi Fark Oranı	Makale Etki Toplamı Parametresi Fark Oranı	Alıntı Etki Toplamı Parametresi Fark Oranı	Uluslararası İş birliği Parametresi Fark Oranı	Toplam Parametresi Fark Oranı
-53,98%	-46,06%	-45,27%	-48,91%	-51,77%	-53,38%	-50,11%
-53,30%	-48,84%	-42,42%	-51,30%	-53,60%	-52,13%	-50,76%
-54,65%	-54,04%	-48,57%	-48,20%	-47,10%	-54,32%	-51,60%
-56,63%	-55,38%	-48,14%	-47,63%	-47,20%	-50,41%	-51,57%
-59,09%	-55,02%	-48,66%	-50,58%	-47,10%	-56,75%	-53,60%
-59,75%	-55,40%	-49,15%	-53,87%	-53,62%	-54,00%	-54,97%
-57,26%	-56,93%	-45,54%	-53,34%	-53,43%	-63,05%	-55,68%
-67,15%	-62,99%	-55,24%	-48,31%	-45,25%	-55,57%	-56,44%
-67,45%	-55,05%	-62,83%	-56,59%	-50,89%	-52,78%	-57,91%
-63,69%	-60,61%	-56,22%	-53,67%	-50,02%	-61,75%	-58,15%
-63,99%	-60,57%	-51,95%	-57,74%	-57,42%	-63,63%	-59,95%
-64,39%	-57,53%	-52,57%	-59,23%	-59,94%	-63,15%	-59,93%
-60,73%	-59,66%	-53,46%	-60,79%	-63,94%	-60,46%	-60,22%
-64,38%	-59,12%	-55,10%	-61,06%	-62,49%	-64,72%	-61,48%
-71,70%	-67,30%	-58,44%	-55,87%	-48,60%	-65,37%	-62,19%
-66,40%	-60,90%	-53,36%	-62,08%	-64,35%	-67,22%	-63,03%
-68,20%	-61,91%	-62,52%	-61,21%	-60,71%	-60,30%	-62,76%
-69,81%	-59,78%	-58,18%	-62,70%	-62,84%	-64,64%	-63,55%
-69,65%	-63,52%	-60,92%	-63,38%	-63,35%	-64,35%	-64,60%
-76,06%	-69,65%	-62,63%	-55,11%	-42,37%	-72,77%	-64,42%
Ortalaması % 63	Ortalaması % 58	Ortalaması % 53	Ortalaması % 55	Ortalaması % 54	Ortalaması % 60	Ortalaması % 58

Not: Ortalama hesaplanırken virgülden sonraki kısıratlar atılmıştır.

Ek 6: CWTS İş Birliği Sıralaması Parametre Fark Oranları

2014-2017 Yayın Sayısı Parametresi Fark Oranı	Uluslararası Ortak Yayın Sayısı Parametresi Fark Oranı	Endüstri İş Birliği Yayın Sayısı Parametresi Fark Oranı
-82,89%	-66,67%	-97,04%
-77,43%	-28,11%	-94,15%
-76,42%	-49,57%	-97,26%
-72,22%	-65,66%	-97,19%
-53,95%	48,09%	-90,68%
-66,63%	-7,20%	-91,33%
-84,84%	-56,80%	-96,59%
-83,14%	-81,53%	-98,43%
-88,20%	-60,17%	-98,59%
-74,33%	-41,16%	-97,74%
-82,03%	-79,83%	-99,06%
-83,09%	-46,89%	-99,02%
-81,13%	-58,90%	-98,68%
-83,02%	-85,12%	-99,09%
-85,52%	-82,18%	-99,11%
-83,11%	-70,59%	-96,94%
-90,90%	-56,23%	-96,63%
-86,09%	-84,16%	-99,40%
-85,49%	-88,22%	-99,40%
-91,18%	-83,00%	-99,28%
Ortalaması % 80	Ortalaması % 57	Ortalaması % 97

Not: Ortalama hesaplanırken virgülden sonraki küsuratlar atılmıştır.

Ek 7: CWTS Bilimsel Etki Sıralaması Parametre Fark Oranları

2014-2017 Yayın Sayısı	İlk %1'e Giren Yayın Sayısı	İlk %5'e Giren Yayın Sayısı	İlk %10'a Giren Yayın Sayısı	İlk %50'a Giren Yayın Sayısı
-89,23%	-98,98%	-98,42%	-97,76%	-94,07%
-87,69%	-92,36%	-92,65%	-92,01%	-90,29%
-90,23%	-97,57%	-95,89%	-95,38%	-92,83%
-90,22%	-96,86%	-96,70%	-95,69%	-93,28%
-88,89%	-96,86%	-96,93%	-96,16%	-92,51%
-89,14%	-96,64%	-96,05%	-95,51%	-92,55%
-89,56%	-99,04%	-98,24%	-97,74%	-94,08%
-90,80%	-96,15%	-93,33%	-93,91%	-91,91%
-90,86%	-93,67%	-93,50%	-92,70%	-92,84%
-90,78%	-94,87%	-93,67%	-93,83%	-92,44%
-90,83%	-98,76%	-97,90%	-97,69%	-95,30%
-91,37%	-95,71%	-93,82%	-93,99%	-92,44%
-91,81%	-96,61%	-95,82%	-95,75%	-93,99%
-92,46%	-98,59%	-98,66%	-97,73%	-95,75%
-92,47%	-92,44%	-93,14%	-92,83%	-92,11%
-92,40%	-98,65%	-97,80%	-97,51%	-94,80%
-92,40%	-97,09%	-96,39%	-95,86%	-95,22%
-92,36%	-98,74%	-97,61%	-97,52%	-95,43%
-92,41%	-96,15%	-96,85%	-96,34%	-94,26%
-92,37%	-95,41%	-93,78%	-95,23%	-94,15%
Ortalaması % 90	Ortalaması % 96	Ortalaması % 95	Ortalaması % 95	Ortalaması % 93

Not: Ortalama hesaplanırken virgülden sonraki küsuratlar atılmıştır.