

Endüstriyel Sürdürülebilirlik ve Döngüsel Ekonomi Uygulamaları:  
Dünyadan ve Türkiye'den Yeşil Dönüşüm Örnekleri  
Editörler: Abdülbaki Bilgiç ve Şenay Balbay

Bu kitap, yeşil dönüşümün, endüstriyel sürdürülebilirliğin ve döngüsel ekonominin tarihçesine kısa bir bakışa yer verdiği gibi gelinen süreçleri etkileri ile birlikte ele almaktadır. Yeşil dönüşüm, ilk olarak çevre sorunlarına odaklanan ve sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyen hareketlerin bir sonucu olarak karşımıza çıktı. Bu olgu, ilk olarak 20. yüzyılın ortalarında çevresel sorunların yükselen bir farkındalıkla birleştiği bir dönemde başladığını biliyoruz. Rachel Carson'ın "Sessiz Bahar" kitabının 1962'de yayımlanması, modern çevre hareketinin başlangıcına işaret ederken, 1970'lerin çevre koruma yasaları ve Dünya Günü (Earth Day) etkinlikleri, yeşil dönüşümün temellerini atmıştır. Aynı zamanda iklim değişikliği ve sürdürülebilir kalkınma birbiriyle güçlü bir şekilde bağlantılıdır. Finansal kaynakların verimli kullanımı hem Paris İklim Anlaşması hem de 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi bağlamında belirtildiği gibi iklim finansmanı ile kalkınma öncelikleri arasında uyum sağlanmasını gerektirecektir. Çevreye duyarlı bir ekonomik yapı sağlamayı amaçlayan çeşitli "sürdürülebilir pazarlar", fosil yakıtların kötü şöhretine yanıt olarak yavaş yavaş geliştirilmektedir. Düşük karbonlu kalkınmanın nasıl sağlanacağı günümüzde en hararetli konulardan biri gibi görünmektedir.

# ENDÜSTRİYEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE DÖNGÜSEL EKONOMİ UYGULAMALARI: DÜNYADAN VE TÜRKİYE'DEN YEŞİL DÖNÜŞÜM ÖRNEKLERİ

Editörler:  
Prof. Dr. Abdülbaki BİLGİÇ | Doç. Dr. Şenay BALBAY

ENDÜSTRİYEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE DÖNGÜSEL EKONOMİ UYGULAMALARI

EDITÖRLER: PROF. DR. ABDULBAKİ BİLGİÇ & DOÇ. DR. ŞENAY BALBAY

## DETAY YAYINCILIK

Adakale Sokak No: 14/4 Kızılay-Ankara  
Tel: 0312. 434 0949 - Faks: 0312 434 3142  
web: www.detayyayin.com.tr  
e-posta: detayyay@gmail.com

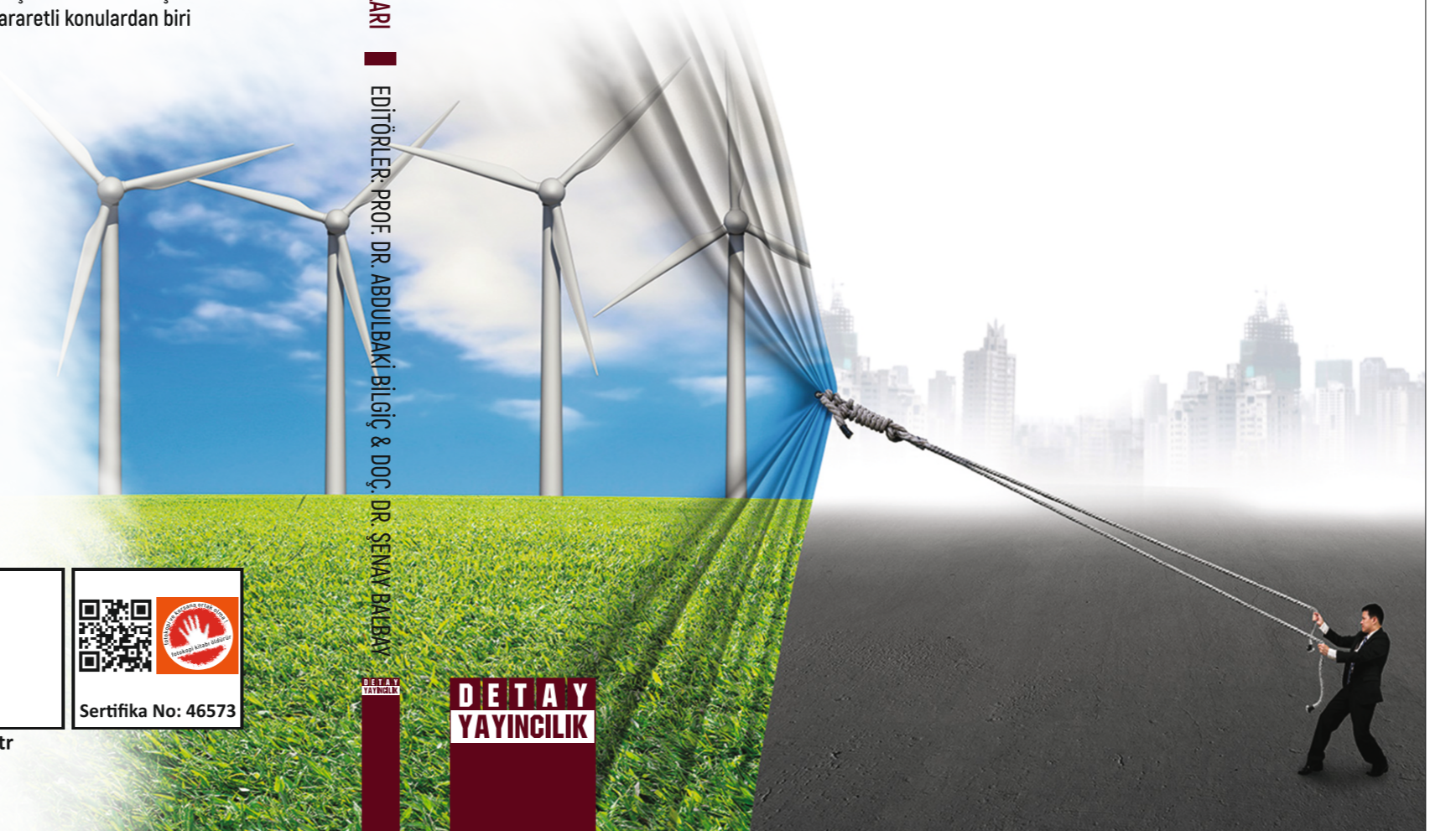
online satış: [www.detayyayin.com.tr](http://www.detayyayin.com.tr)



Sertifika No: 46573

DETAY  
YAYINCILIK

DETAY  
YAYINCILIK



## BÖLÜM 2

# YEŞİL PATENTLER

Öğr. Gör. Seher SARI\*

Doç. Dr. Şenay BALBAY\*\*

### GİRİŞ

Sanayi devriminin başlamasıyla birlikte doğal kaynakların tükenmesi, enerji ihtiyacının artması, çevre kirliliğinin oluşması ve iklim değişikliği gibi sorunlar oluşmaya başlamış ancak bu konular 1970'li yıllarda başlayan çevre hareketleriyle gündem olmuştur. Özellikle ikinci dünya savaşından sonra gerçekleşen teknolojik/bilimsel gelişmeler, ulusal ve uluslararası düzeyde yüzeysel ve yeterli olmayan çevre politikalarıyla birlikte geri dönüşü olmayan çevre felaketlerine sebep olmuştur. Ülkesel ve uluslararası bazda bu konuyla ilgili çalışmalar yapılmaya başlamasıyla birlikte sürdürülebilir kalkınma, ekolojik sürdürülebilirlik, iklim değişikliği gibi terimler hukuki ve Ar-Ge çalışmalarında kullanılmaya başlamıştır.

Teknolojik gelişme ve inovasyon ekonomik büyüme ve verimlilik için önemli itici güçlerdir. Bölümümüzde inovasyon ve yenilik kelimesi aynı anlamı taşımaktadır.

Son dönemde ise oldukça yaygın bir kullanıma sahip “yeşil” kelimesi temiz, sürdürülebilir gibi terimlerinde yerini alarak kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Yeşil inovasyon ise yalnızca ekonomik büyümenin itici gücü değil, aynı zamanda acil toplumsal konuların da çözüm kaynağıdır. Mevcut teknolojilerin temizlenmesine ve yeni yeşil teknolojilerin geliştirilmesine odaklanan inovasyon, yeşil ekonomik büyüme için esastır.

Patent verileri ise bir ülkenin yaratıcılığının bir göstergesi olduğundan, yeşil patentler, yenilikçilerin ekonomik büyümenin yeşillendirilmesinde yer alan yeni ekonomik fırsatları öngörebildiklerinin göstergesidir.

\* Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi (Rektörlük), ORCID: 0000-0002-1968-0806,  
Mail: seher.sari@bilecik.edu.tr

\*\* Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi/Meslek Yüksekokulu/Çevre Koruma Teknolojileri Bölümü, Endüstriyel Sürdürülebilirlik Tezli Yüksek Lisans Programı Ana Bilim Dalı Başkanı,  
ORCID: 0000-0002-0016-7973, Mail: senay.balbay@bilecik.edu.tr

İnovasyon çalışmalarının değerlendirilmesi ve ölçülmesi için birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden bir tanesi bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin bir göstergesi olarak kullanılan patent verileridir. Patent verileri ulusal patent ofisleri tarafından Uluslararası Patent Sınıflandırması (IPC) sistemi temelinde teknolojik içeriklerine göre sınıflandırılarak kayıt altına alınmaktadır. Yeşil teknolojiler başlığı altında genel olarak arıtım teknolojileri, ayrıştırma teknolojileri, katı atık teknolojileri, enerji, gaz emisyonları ile ilgili teknolojiler ve iklim değişikliğini azaltmaya yönelik teknolojiler bulunmaktadır.

Çevre üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmayı ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlamayı amaçlayan yeşil patentlerin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe katkısı aşikardır.

İnovasyonun ekonomik boyutunu anlayarak ve mevcut durum analizi yaparak stratejiler belirlemek için bu bölümde Ar-Ge çıktısı olarak nitelendirilebileceğimiz patent verileri paralelinde yeşil patent kavramı ile yeşil patentleri belirlemek için kullanılan metodolojiler açıklanmaya çalışılmıştır.

## 1. PATENT NEDİR?

Yeşil patent kavramının anlaşılması için öncelikle çatı kavramlarının anlaşılması gerekmektedir. Türk Dil Kurumu'nda teknolojinin tanımı "Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi" şeklindedir (TDK,2023).

Teknoloji, bilim, mühendislik ve pratik deneyimlerin birleşimini kullanarak çeşitli sorunları çözmek, insan yaşamını kolaylaştırmak, işleri verimli hale getirmek ve yeni fırsatlar yaratmak için geliştirilen araçlar, yöntemler ve süreçlerin genel adıdır. Teknoloji, insanların ihtiyaçlarını karşılamak, iletişimi geliştirmek, bilgiye erişimi artırmak, tıbbi tedavileri iyileştirmek, üretim süreçlerini optimize etmek ve daha birçok alanda fayda sağlamak için kullanılır.

Teknoloji, genellikle donanım (makine, cihaz, araçlar) ve yazılım (programlar, uygulamalar) bileşenlerinden oluşur. Bilgisayarlar, akıllı telefonlar, robotlar, medikal cihazlar, enerji üretim sistemleri, iletişim altyapıları gibi birçok farklı alanı kapsar. Teknoloji, sürekli olarak gelişir ve evrim geçirir, yeni buluşlarla, yeniliklerle ve keşiflerle daha da ileri taşınır (Carroll, 2017).

Diğer bir çatı kavram olan inovasyon ise Oslo Kılavuzu'nda "İşletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir" şeklinde açıklanmıştır (Oslo Kılavuzu, 2005).

Literatürdeki inovasyon tanımları incelendiğinde ise inovasyonun; buluş (icat), yaratıcılık, değişim, teknoloji, araştırma-geliştirme ve girişimcilik gibi

kavramlarla ele alındığı görülmüştür (Dursun, 2017). Teknoloji ve inovasyon birbirini tamamlayan kavramlardır. İnovasyon, mevcut teknolojileri yenilikçi yollarla kullanarak değer yaratmayı hedeflerken, teknoloji inovasyonun temel altyapısını sağlamaktadır.

OECD Frascati kılavuzuna göre Ar-Ge çalışmaları sonucu ortaya çıkan bilgi, ticarileşirse inovasyonu oluşturmaktadır. Patent ise yeni bir fikir ve buluşu temsil etmektedir. Bu fikir ya da buluş ticari değer elde etmeyi başarırsa bir inovasyon ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda, Ar-Ge ve patent inovasyon sürecinin önemli bir bileşenlerindendir (Frascati Kılavuzu, 2002)

Türk Patent ve Marka Kurumu'nun Patent Kılavuzu'nda sınai mülkiyet haklarından biri olan patentin tanımı, "sınırlı bir süre ve yer için patent/ faydalı model sahibine, üçüncü kişiler tarafından buluşun izinsiz olarak üretilmesini, satılmasını, kullanılmasını veya ithal edilmesini engelleme amacıyla tanınan tekel haklarıdır" şeklindedir (Patent Kılavuzu, 2023). Bu tanımı baz alarak, buluşu teknik bir probleme, yeni teknik bir çözüm getirilmesi veya işin gerçekleştirilmesi için önerilen yeni metot ve ürünler olarak tanımlayabiliriz. Bir buluşumuz olduğunda, bu buluşumuzun belirli bir bölgede koruma altına almak için ulusal veya uluslararası otoritelere buluşun detayları ve korumak istenen özellikler ile birlikte başvuru yapılır.

Patentlenebilirlik kriterleri yenilik, buluş basamağı ve sanayiye uygulanabilirliktir.

**Yenilik:** Buluşun dünya çapında daha önce var olmaması yani tekniğin bilinen durumuna dahil olmaması anlamına gelir. Tekniğin bilinen durumu ise patent başvurusunun yapıldığı tarihten önce buluş konusunda dünyanın herhangi bir yerinde erişilebilir (yazılı veya sözlü tanıtım, kullanım vb. yolla açıklanan) her türlü bilgi anlamına gelmektedir. Patentten farklı olarak faydalı modelin yenilik değerlendirmesinde, buluş konusuna katkı sağlamayan teknik özellikler dikkate alınmaz.

**Buluş Basamağı:** Buluşun, ilgili olduğu teknik alanda uzman bir kişi tarafından tekniğin bilinen durumundan aşikâr bir şekilde çıkarılamayacak nitelikte olması anlamına gelmektedir.

**Sanayiye Uygulanabilirlik:** Buluşun tarım dahil sanayinin herhangi bir alanında üretilebilir, uygulanabilir veya kullanılabilir nitelikte olması anlamına gelir.

Bu kapsamda özellikle patent hukuku ile ilgili çalışmalar incelendiğinde sürdürülebilir nitelikte olmayan buluşların patent kapsamı dışında tutulmasını savunan görüşler bulunmakta olup, sürdürülebilirlik kavramının, tüm fikri

mülkiyet haklarının kapsamını belirlerken temel bir prensip olarak dikkate alınabileceğinden bahsedilmektedir (Pihlajarinne ve Ballardini,2020).

Tarifname olarak adlandırılan patent başvuru dokümanı buluşun tüm detayı hakkında bilgi vermektedir. Tarifname, buluş konusunun ilgili olduğu teknik alanda uzman olan bir kişi tarafından buluşun uygulanabilmesini sağlayacak nitelikte hiçbir şey gizlenmeden açık ve ayrıntılı olmalıdır.

Tarifnamede tekniğin bilinen durumu, buluşun amacı, açıklaması ve sanayiye uygulama biçimi varsa şekiller referans göstererek açıklanır.

İstemler, buluşun koruma talep edilen, yeni olduğu iddia edilen teknik özelliklerinin belirtildiği kısımdır. Diğer bir ifadeyle, teknik özellikler istemlere yazılarak koruma kapsamına alınır.

İnovasyon çalışmalarında teknolojik gelişme sonucu ulaşılan buluşun tüm detayları açıklanarak yapılan patentleme sonucu buluş, koruma altına alınmış olur. Patent sisteminin amacı, hem buluş sahibi için geçici bir tekel sağlamak hem de bu icadın üretimi veya yeni sürecin işleyişi için gerekli bilgilerin erken açıklanmasını zorlayarak buluşu ve teknik ilerlemeyi teşvik etmektedir (Karaca, 2021).

İnovasyon ve patent kavramlarının birbiri ile olan ilişkisi incelendiğinde ise Ar-Ge harcamaları inovasyon sürecinde girdi, patentler ise çıktı olarak kabul edilir.

### **1.1. Yeşil patentler**

20. yüzyılın ortalarından bu yana, iklim değişikliği ile bunun dünyamız ve insanlar üzerindeki etkisi, toplumların günden güne artan kaygı ve odaklarından biri haline gelmiştir. İklim değişikliği kavramı; sadece düzensiz olarak artış eğilimi gösteren küresel sıcaklık ortalamalarını değil; aynı zamanda meteorolojik değişimleri, fauna ve flora etkilerini, gezegenimizdeki popülasyonu, sıradışı doğal afetleri, kısacası dünya üzerindeki tüm ekolojik değişimleri kapsamaktadır (Nunez, 2019). Şüphesiz ki milyarlarca yıl boyunca bu gezegende iklim değişikliği olmaktadır, ancak günümüzde bu durumu tehlikeli kılan temel unsur ise iklim değişikliğinin hızıdır (Owusu ve Asumadu-Sarkodie, 2016).

İnsanoğlunun sebep olduğu bu değişimi normal haline döndürmek ve çevresel ayak izlerini minimize etmek için, modern zamanlarda çevresel teknoloji ve fikirler her zamankinden daha fazla öne çıkmaya başlamış ve çevre politikalarının önemi artmıştır. İklim ve çevre odaklı bu politikalar; kredi ve maddi desteklerle faaliyeti sübvans etmek, performans şartları ve girdi kontrolüyle faaliyeti düzenlemek ekolojik iyileştirmelere imkan tanıyan çevre

odaklı buluşları korumak ve desteklemek gibi unsurlar üzerinde yükselmektedir (Hall ve Helmers, 2013). Dolayısıyla çevre politikaları ve çevre hedefleriyle teşvik edilen, iklim değişikliğini ve çevresel etkilerini minimize etmeye yönelik geliştirilen icat ve yenilikler, diğer buluşlara kıyasla çok daha hızlı artmakta ve değerlendirilmektedir.

Tüm bu sebeplerle günümüzde yeşil teknoloji ve buluşlar, sürdürülebilir bir ekonomi ve çevrenin mutlak şartıdır. Çevre politikaları, yasal düzenlemeler ve toplumsal bilincin oluşturulmasıyla teşvik edilen çevre odaklı teknolojiler, ancak geliştiricilerin buluşlarını koruma altına alabildiği müddetçe anlamlı ve sürdürülebilir hale gelebilir. Bu yüzden yeşil teknolojilere yapılan yatırımlar kadar, bu teknolojilerin korunmasını sağlayan fikri mülkiyet hakları, yani yeşil patentler de bu denklemin en önemli değişkenlerinden bir tanesidir.

Yenilikçi ve çevreci akım; yasa koyucu kurumların, bağımsız organizasyonların, sivil toplum kuruluşlarının ve en nihayetinde şirketlerin ve inovatif bireylerin katılımıyla adeta yeşil bir devrim haline gelmiştir. Tüm dünyadaki patent ofislerinin oluşturdukları veri tabanları, bu devrimin sonuçlarını ölçme ve değerlendirme için son derece kıymetli bilgiler sağlamaktadır (Nagaoka vd, 2010). Bu bilgiler aynı zamanda, düzenleyici kamu kurumlarının ve uygulayıcı / geliştirici patent sahiplerinin, yeşil ekonominin gelişimini görebilmelerini ve ortaya çıkabilecek fırsatları tespit edebilmelerini de sağlamaktadır. Tüm bu gözlemler ve analizler sonucunda; yeşil patentlerin teknoloji geliştiricileri ve özellikle bu yönde vizyon ve atılımlar ortaya koyan KOBİ'ler için muazzam kazanç ve fırsatlar doğurduğuna yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Patentlenen bir teknoloji, söz konusu yeniliğe ve o yeniliğin sağladığı faydalar üzerinde patent sahibine emsalsiz imtiyazlar sağlamakta ve böylece geliştirilen teknolojinin haksız bir kazanç sağlayacak şekilde kopyalanmasını engellemektedir.

Bu imtiyazların ve buluş geliştiriciye söz konusu teknoloji kapsamında verilen kısmi tekel hakların, insanlık ve çevre açısından son derece faydalı olabilecek yeniliklerin küresel yayılımını yavaşlatabileceği ve yeşil transferi olumsuz yönde etkileyebileceği yönünde endişeler de doğurmaktadır. Bu kaygıları taşıyan muhalif taraflar; patentlemenin sadece çevresel faydaları değil, aynı zamanda pazara yeni girme niyetinde olan girişimcileri de engellediği, pazarın yerine patent sahiplerinin zenginleşmesine sebebiyet verdiği ve fikri mülklerin hak sahipleri tarafından pazarı bozmaya ve tekelleşmeye yönelik bir silah olarak kullanılabilirliği gibi ekonomik risklerin de altını çizmektedirler. Özellikle, gelişmiş ülkelerin yüksek araştırma ve geliştirme bütçeleriyle ortaya çıkarabildiği yeşil inovasyonların hukuki zeminde koruma altına alınmasının, gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerin önündeki en büyük engellerden biri olduğu savunulmaktadır.

Bazı araştırmalar; bu eleştiri ve endişelerde haklı yanlar olabileceği fikrini destekler görünmektedir. Örneğin Avrupa Patent Ofisi (EPO) ve Birleşmiş Milletler evre Programı (UNEP) işbirliği ile gerçekleştirilen bir araştırma; dünya üzerindeki temiz ve yenilenebilir enerji teknolojilerine yönelik alınan patentlerin sadece %1'inden azının Afrika ülkelerine ve %3'ten azının da Güney Amerika ülkelerine ait olduğunu ortaya koymuştur (Avrupa Patent Ofisi, 2010). Küresel çapta bu kadar dengesiz bir yeşil patent dağılımı, aynı zamanda ekolojik ve ekonomik şartların da aynı oranda dengesiz oluşacağı ve bu yüzden dünyanın belli bölgelerinde yaşayan insanların iyi bir çevrede yaşama hakkına ve eşit kazanç fırsatlarına kavuşmakta güçlük çekebileceği anlamına da gelebilmektedir. Dolayısıyla patentlerin; çevresel faydaların ve yeşil bilginin yayılımından ziyade daha fazla imkanla daha çok teknoloji geliştiren ülke ve şirketlerin ekonomik kazanımlarını güvence altına almaya yaranan ve küresel bazda belirtilen dengesizliğe yol açan bir araç haline gelebileceği savunulmaktadır.

Yeşil patentlerin, buluş sahiplerine birçok ticari hak sağladığı doğrudur, ancak uluslararası hukuki zeminde patent düzenlemeleri, bu hak ve imtiyazları yalnızca ticari kazanımlar çerçevesinde tutmakta ve belirli sürelerle sınırlandırmaktadır. Yani toplumun belli kesimlerince kanıksanan; patentlerin sınırsız ve olağanüstü haksız rekabet unsurlarına ve dolayısıyla piyasada tam anlamıyla bir tekelleşmeye yol açtığı inancı asılsızdır. Çünkü patentler, söz konusu kısa zaman zarfında geliştiricilere üretim önceliği avantajı sağlasa da, bu zaman diliminde dünyanın herhangi bir bölgesine yeşil patentlere konu olan ekolojik teknolojilerin taşınmasında ve o bölgelerde çevresel iyileştirmelerin sağlanması herhangi bir engel yoktur. nceki kar odaklı yaklaşıma benzer şekilde daha çok ekonomik kazanım için dünyanın pek çok bölgesine ulaşma arzusu ve dolayısıyla da yeşil teknolojilerin daha hızlı yayılabileceği sonucunu da kabul etmektedir.

Ayrıca patentler, sadece içeriği çerçevesinde bir koruma sağlamakta ve o içerikte yer alan inovasyonların nc taraflarca daha da ileri götürülerek yepyeni buluşlar doğmasına engel olmamakta, bilakis patent bilgilerinin kamuya açık olması sebebiyle yeşil bilginin yaygınlaşmasına, kazanılan yeni bakış aırları ile daha fazla buluşun geliştirilmesine ve doğal olarak da daha fazla çevresel iyileştirme fırsatının yaratılmasına sebebiyet vermektedir (Avrupa Patent Ofisi, 2018)

Patentlerden doğan hakların sınırlı srelere sahip olmaları ve bu srelerin sonunda doğrudan kamuya mal olma zorunlulukları, bu fikri mülklerin sahiplerine belirli ticari kazanımlar sağlamasının yanında sadece ekonomik bir silah olarak nitelendirilmesini imkansız kılmaktadır. Her bir yeşil patentin

herhangi bir bölgesel ayırım olmaksızın tüm dünyada kamu ve toplum yararına kullanılacak çevre araçlarına dönüşeceği gerçeğini ortaya koymaktadır.

Çevreyle ilgili geliştirilen teknolojilerin sonucu yapılan patent başvurularının tespit edilmesi uluslararası otoriteler tarafından geliştirilen üç yöntem bulunmaktadır. 2016 yılında Avrupa Patent Ofisi (EPO) İklim Değişikliği Azaltma Teknolojilerin sınıflandırması için Y02/Y04S sınıflandırma sistemi geliştirmiştir. Ülkemizin de taraf olduğu Strasburg Anlaşması ile oluşturulan Uluslararası Patent Sınıflandırması (International Patent Classification- IPC), patentlerin ve faydalı modellerin, teknolojinin farklı alanlarına göre sınıflandırılması için, farklı dillerdeki kelimelerden bağımsız bir şekilde sembollerden oluşan hiyerarşik bir sistem sağlamaktadır. Böylece, farklı ulusal patent sınıflandırma sistemlerinin kullanımıyla oluşabilecek karışıklık engellenmekte ve patent dokümanları tek ve aynı şekilde sınıflandırılmaktadır. IPC, teknolojiyi yaklaşık 70.000 alt grup içeren sekiz bölüme (A-H) ayırmakta ve her bir alt grupta, rakamlar ve harflerden oluşan bir sembol bulunmaktadır (Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü,t.y. ve Türk Patent ve Marka Kurumu t.y.)

1 Ocak 2013 tarihinde yürürlüğe giren Ortak Patent Sınıflandırması (Cooperative Patent Classification CPC), ABD Patent ve Marka Ofisi (USPTO) ile Avrupa Patent Ofisi (EPO) arasında kendi mevcut sınıflandırma sistemlerini uyumlu hale getirmeyi kararlaştırdıkları ortak bir işbirliği olarak başlatılmıştır. Bu iki Ofis tarafından geliştirilmiş olan CPC, büyük ölçüde EPO'nun Avrupa Sınıflandırma Sistemi'ne (ECLA) dayanmaktadır (Avrupa Patent Ofisi, t.y.)

CPC, IPC ile aynı sekiz bölümün (A-H) yanısıra, yeni veya birkaç bölümü bir arada kapsayan teknolojilerin etiketlenmesi için ayrı bir "Y" bölümünü de içerir. CPC sembolleri, IPC sembollerinin bir uzantısı olarak teknolojiyi yaklaşık 250.000 alt grupta daha detaylı bir şekilde sınıflandırmaktadır.

Bu kapsamda Avrupa Patent Ofisi (EPO) tarafından geliştirilen Y02/Y04S sınıflandırmalarına dair başlık ve açıklamalar Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de yeşil patentler ile ilgili belirtilen sınıfların alt kırılımları da bulunmaktadır ve başvuru yapılan patentlerin konularına göre sürekli güncellenmektedir. Güncel sınıflara Avrupa Patent Ofisinin patent araştırma veri tabanından ulaşılmaktadır (Avrupa Patent Ofisi, t.y.).

**Tablo 1.** Ortak Patent Sınıflandırmasına (CPC) Dair Yeşil Patentler İle İlgili Sınıf ve Açıklamaları

Sınıf	Açıklama
<b>Y02</b>	İklim değişikliğine karşı azaltma veya uyum teknolojileri veya uygulamaları
Y02A	İklim değişikliği uyum teknolojileri
Y02B	Binalarla ilgili iklim değişikliği azaltma teknolojileri
Y02C	Sera Gazlarının Tutulması, Depolanması veya İmhası
Y02D	Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde İklim Değişikliği Azaltma Teknolojileri
Y02E	Enerji üretimi, iletimi veya dağıtımıyla ilişkili sera gazı emisyonlarının azaltılması
Y02P	Ürünlerin üretiminde veya işlenmesinde iklim değişikliğini azaltma teknolojileri
Y02T	Ulaştırma ile ilgili iklim değişikliği azaltma teknolojileri
Y02W	Atıksu arıtım veya atık yönetimine ilişkin iklim değişikliğini azaltma teknolojileri
<b>Y04S</b>	Elektrik enerjisi üretimi, iletimi, dağıtımı, yönetimi veya kullanımını iyileştirmeye yönelik enerji şebekesi işletimi, iletişim veya bilgi teknolojilerini entegrasyon eden sistemler (akıllı şebekeler)
Y04S 10/00	Elektrik enerjisi üretimini, iletimini veya dağıtımını destekleyen sistemler
Y04S 20/00	Son kullanıcıya yönelik sabit uygulamaların veya güç dağıtımının son aşamalarının yönetimi veya işletilmesi ve bunların kontrol edilmesi, izlenmesi veya işletilmesi
Y04S 30/00	Ulaştırma sektöründe spesifik son kullanıcı uygulamalarını destekleyen sistemler
Y04S 40/00	İletişim veya bilgi teknolojilerinin veya bunları destekleyen iletişim veya bilgi teknolojilerine özgü yönlerin kullanımıyla karakterize edilen, elektrik enerjisi üretimi, iletimi, dağıtımı veya son kullanıcı uygulama yönetimine yönelik sistemler
Y04S 50/00	Elektrik şebekesinin işletilmesiyle veya iletişim veya bilgi teknolojileriyle ilgili teknolojileri entegre eden sistemlerin işletilmesine ilişkin piyasa faaliyetleri

**Kaynak:** Avrupa Patent Ofisi

Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO), Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında 2010 yılında IPC (Uluslararası Patent Sınıf Sınıflandırması- International Patent Classification) Yeşil Envanter başlıklı çevreye duyarlı teknolojileri kapsayan algoritma geliştirmiştir. Bu metodoloji çevre dostu teknolojilerin yanı sıra tarım alanını kapsayan teknolojileri de içermektedir(IPC). Tüm başlık ve alt başlıklara dair IPC sınıflarına da Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü'nün web sitesinden ulaşılmaktadır(Tablo 2).

**Tablo 2.** IPC Yeşil Envantere Dair Başlık ve Alt Başlıklar

Başlık	Alt Başlık
Alternatif Enerji Üretimi	Biyoyakıtlar
	Yakıt hücreleri
	İnsan kaynaklı atıklardan enerji eldesi
	Rüzgâr enerjisi
	Güneş enerjisi
	Jeotermal enerji
	Yanma sonucu elde edilmeyen diğer ısı üretimi veya kullanımı
	Atık ısının kullanılması
Ulaşım	Genel araçlar
	Raylı taşıt dışındaki araçlar
	Raylı taşıtlar
	Deniz araçları
Enerji Tasarrufu	Güç kaynağı devresi
	Düşük enerjili aydınlatma
	Bina ısı yalıtımı
	Mekanik enerjinin geri kazanımı
Atık Yönetimi	Atıkların arıtılması
	Atık malzemelerin yeniden kullanımı
	Kirlilik kontrolü
Tarım ve Hayvancılık	Toprak İyileştirme
İdari, düzenleyici ve tasarım konuları	-
Nükleer Enerji Üretimi	Nükleer mühendislik

**Kaynak:** Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ise IPC ve CPC sınıflandırması sistemlerin her ikisini de kapsayan ENV-TECH metodolojisini 2012 yılında geliştirmeye başlamış ve belirli zaman aralıklarında güncellemiştir. Bu metodoloji çevre dostu teknolojilere yönelik patentleri tanımlamak ve aynı zamanda bu teknolojilerin gelişimini ve benimsenmesini izlemek için kullanılmaktadır. Bu metodoloji Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), ülkeleri kapsamında Avrupa Patent Ofisi'nin elde ettiği veriler üzerinde geliştirilen algoritma yeşil patentleri/teknolojileri takip etmek için geliştirilmiştir. IPC ve CPC dayanan ENV-TECH sınıflandırması dört farklı alana ayrılmıştır. Bu alanlar; çevre yönetimi, suyla ilgili adaptasyon teknolojileri, biyoçeşitliliğin korunması ve ekosistem sağlığı ve iklim değişikliği azaltma teknolojileridir. OECD veritabanı incelendiğinde ülkesel, bölgesel ve birliklerin (örneğin G20 vb.) yeşil teknolojilere ait sayısal verileri yer almaktadır.

Yeşil patentlerin analizinde kullanılan metodolojilerde uluslararası otoriteler tarafından geliştirilen IPC ve/veya CPC kodları kullanılmaktadır. Tablo

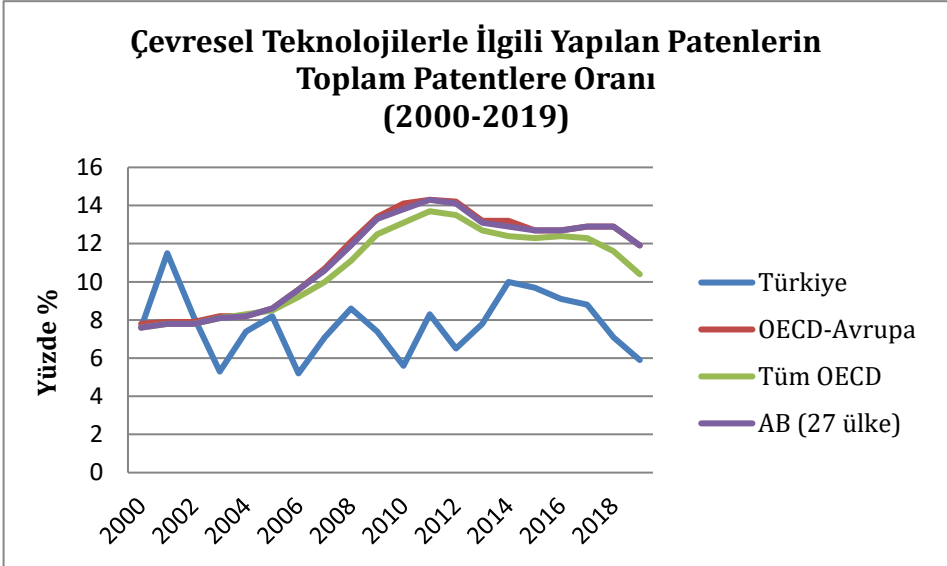
3.'de yeşil patentler hakkında kullanılan metodolojilerin özeti yer almaktadır.

**Tablo 3. Yeşil Patent İçin Oluşturulan Metodolojiler**

Kurum	Metodoloji	CPC Kodları	IPC Kodları
Avrupa Patent Ofisi (EPO)	Y02/Y04S	Kullanılıyor	Kullanılmıyor
Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO)&BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi	IPC Yeşil Envanteri	Kullanılmıyor	Kullanılıyor
Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD)	ENV-TECH	Kullanılıyor	Kullanılıyor

**Kaynak:** Favot vd. (2023)

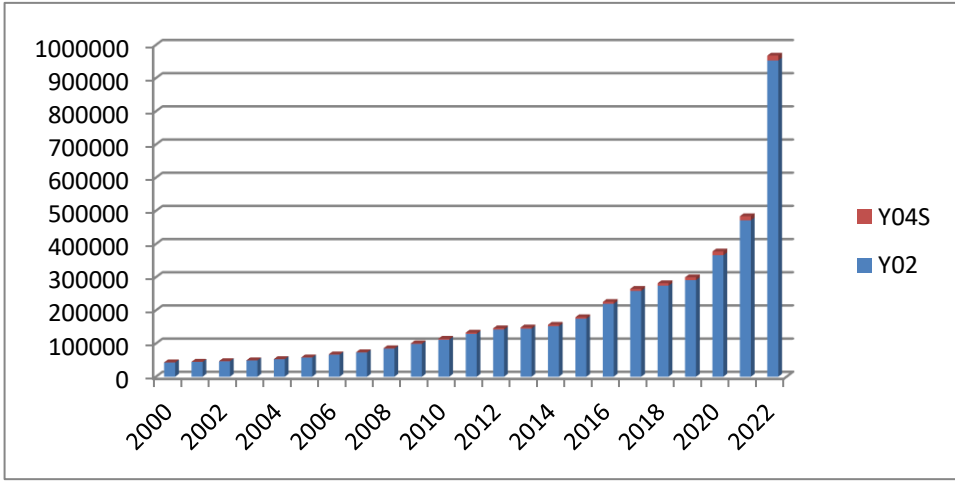
Şekil 1'de Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD)'nin geliştirdiği ENV-TECH metodoloji kapsamında çevresel teknolojilerle ilgili yapılan patent başvurularının toplam patent başvurularına olan yüzdesel değerler gösterilmektedir. Şekil 1 incelendiğinde Avrupa'da yer alan OECD ülkeleri, tüm OECD ülkeleri, Avrupa Birliği'nde yer alan 27 ülkenin çevresel patent başvuruları ile toplam patent başvuru oranlarının birbirine yakın olduğu görülürken en yüksek değer yaklaşık %14'dür. Bununla birlikte genel olarak, Türkiye menşeli çevresel patent başvurularının, toplam patent başvurularına oranının Avrupa'da yer alan OECD ülkeleri, tüm OECD ülkeleri ve Avrupa Birliği'nin ortalama yüzdesel değerinin altına kaldığı görülmektedir.



**Şekil 1. 2000-2019 Yılları Arasında Çevresel Teknolojilerle İlgili Yapılan Patent Başvurularının Toplam Patent Başvurularına Oranı**

**Kaynak:** Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

Şekil 2 'de ise Avrupa Patent Ofisi'nin patent araştırma veri tabanından elde edilen verilerle oluşturulan yeşil patentleri ortak patent sınıflandırmasında kullanılan Y04S ve Y02 sınıflarında yapılan patent başvuruları görülmektedir. Veriler incelendiğinde Y02 sınıfında, Tablo 1'de görüldüğü üzere genel olarak iklim değişikliği ile ilgili patent başvurularının yoğunluğu dikkat çekmektedir. Yıllara göre bir değerlendirme yapıldığında ise son yıllarda yeşil patent başvuru sayılarının arttığı görülmektedir.



**Şekil 2** Avrupa Patent Ofisi'nin CPC Sınıflandırması Kapsamında Yıllara Göre Yeşil Patent Başvuru Sayıları

**Kaynak:** Avrupa Patent Ofisi

Şekil 1 ve Şekil 2'de yeşil patent verileri, Ar-Ge faaliyetlerinin bir çıktısı olmakla birlikte patentlenebilirlik kriterlerine sahip inovatif çalışmalar hakkında oldukça önemli göstergelerdir. Bununla birlikte, ülke/bölge veya sektörün teknoloji düzeyi hakkında detaylı ve yeterli bilgiye sahip olunamadığı durumlarda, patentler bu bilgileri sağlamaktadır.

Sonuç olarak, teknolojik inovasyon temelli stratejilerin bir çıktısı olarak kabul edilen patentin birçok anlamda önemi artmıştır. Özellikle patent verilerinin kullanılarak inovasyon değerini tespit edilmesi ve ilgili alandaki gelişmeleri takip edilmesi açısından oldukça etkin olarak kullanılmaktadır. Bu doğrultuda yeşil patentlerin özellikle çevresel sürdürülebilirliğe katkısı aşikârdır. Doğal kaynaklarının oldukça sınırlı olduğu günümüzde özellikle enerji, atık yönetimi, iklim değişikliği ile mücadele konularında geliştirilen patenler, kaynaklarımızı doğru kullanmamız adına bir fırsat olacaktır.

## 2. SONUÇ

Sanayi devrimiyle birlikte üretim ve tüketim kaynaklı çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Zamanla çevre sorunlarını minimize etmek için ulusal ve uluslararası çapta adımlar atılmaya başlanmış, teknoloji çağı ile birlikte inovatif çevresel teknolojiler kapsamında iklim değişikliği, kirlilik, atık yönetimi, enerji vb. konularda çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Çevreyle ilgili teknolojilere yönelik inovasyonlar, çevresel sürdürülebilirliğe ve yeşil büyümeye katkıda bulunduğu aşikardır. Çevre teknolojisi alanındaki patent faaliyetleri, yenilik çabalarının ve hızının göstergesidir. Bu kapsamda çevresel teknolojilerle ilgili gerçekleşen buluşlar için yapılan patent başvurularının tespiti ve değerlendirilmesi stratejik bir öneme sahiptir. Yeşil patentlerin değerlendirilmesi için uluslararası otoriteler metodolojiler oluşturmuştur. Bu metodolojilerin ortak noktası ise patent sisteminde kullanılan teknolojilerin sınıflandırma yöntemleridir.

Günümüzde, sürdürülebilir kalkınmaya katkısı olmayan patent başvurularının tescil edilmemesi yönünde görüşler olsa da, geliştirilen yeşil bir teknolojinin/buluşun patent ile korunmasının (patentin tekel bir hak olması nedeniyle) özellikle gelişmemiş/gelişmekte olan ülkeler için dezavantaj oluşturacağını savunan görüşler de bulunmaktadır.

Sonuç olarak, çevresel sorunlar ile mücadele için geliştirilen yeşil patentler, mevcut ve gelecek çevresel teknoloji durumunun tespit edilmesi için oldukça önemlidir. Yeşil patentler, çevresel sürdürülebilirlik konusundaki farkındalığı artırmakta ve bu alanda yatırımları teşvik ederek çevre dostu teknolojilerin daha hızlı yayılmasını sağlamaktadır.

## KAYNAKÇA

- Avrupa Patent Ofisi (2010). *Patents and clean energy: bridging the gap between evidence and policy Final Report*. <https://www.unclearn.org/resources/library/patents-and-clean-energy-bridging-the-gap-between-evidence-and-policy-final-report/> (Erişim tarihi: 15/08/2023)
- Avrupa Patent Ofisi (Kasım 2018). *Green technologies and renewable energies – Innovating and patenting*.  
[https://www.patentstyret.no/globalassets/omoss/rapporter/green\\_technologies\\_renewable\\_energies\\_oslo\\_nov2018\\_conference\\_report.pdf](https://www.patentstyret.no/globalassets/omoss/rapporter/green_technologies_renewable_energies_oslo_nov2018_conference_report.pdf) (Erişim tarihi: 16/08/2023)
- Avrupa Patent Ofisi (t.y.). <https://worldwide.espacenet.com/> (Erişim tarihi: 17/08/2023)
- Carroll, L. S. L. (2017). A comprehensive definition of technology from an ethological perspective. *Social Sciences*, 6(4), 126.
- Dursun, Ö. O. (2017). İnovasyon üzerine kavramsal bir inceleme. *International Journal of Management and Administration*, 1(1), 12-17.
- Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (t.y.) <https://www.wipo.int/classifications/ipc/green-inventory/home> (Erişim tarihi: 18/08/2023)
- Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (t.y.) <https://data.oecd.org/envpolicy/patents-on-environment-technologies.htm#indicator-chart> (Erişim tarihi: 18/08/2023)
- Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (2005). *Oslo Kılavuzu*. [https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo\\_3\\_TR.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf) (Erişim tarihi: 12/08/2023)
- Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (2002). *Frascati Kılavuzu*. [https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati\\_tr.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf) (Erişim tarihi: 12/08/2023)
- Favot, M., Vesnic, L., Priore, R., Bincoletto, A., & Morea, F. (2023). Green patents and green codes: How different methodologies lead to different results. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 18, 200132.
- Hall, B. H., & Helmers, C. (2013). Innovation and diffusion of clean/green technology: Can patent commons help?. *Journal of environmental economics and management*, 66(1), 33-51.
- Hall, B. H., & Helmers, C. (2013). Innovation and diffusion of clean/green technology: Can patent commons help?. *Journal of environmental economics and management*, 66(1), 33-51.
- Karaca, Z. (2021). İllerin patent sayısını etkileyen faktörler üzerine bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(3), 1179-1192.
- Nagaoka, S., Motohashi, K., & Goto, A. (2010). Patent statistics as an innovation indicator. In *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 2, pp. 1083-1127). North-Holland.
- Nunez, C. (2019). What is global warming, explained. *National Geographic*, 24.

Owusu, P. A., & Asumadu-Sarkodie, S. (2016). A review of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation. *Cogent Engineering*, 3(1), 1167990

Pihlajarinne, T., & Ballardini, R. M. (2020). Paving the way for the environment: channelling 'strong'sustainability into the European IP system. *European Intellectual Property Review*.

Türk Dil Kurumu (t.y.). <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim tarihi: 12/08/2023)

Türk Patent ve Marka Kurumu (t.y.).T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı <https://www.turkpatent.gov.tr/> (Erişim tarihi: 12/08/2023)