

# **Teknoloji Standartları ve Standarda Esas Patentler Rapor Serisi 4:**

Telekom Sektörü İncelemesi Raporu





ISBN : 978-605-165-052-4  
Tasarım : sonntag.agency

2021, TÜSİAD

Tüm hakları saklıdır. Bu eserin tamamı ya da bir bölümü, 4110 sayılı Yasa ile değişik 5846 sayılı FSEK uyarınca kullanılmadan önce hak sahibinden 52. maddeye uygun yazılı izin almadıkça, hiçbir şekil ve yöntemle işlenmek, çoğaltılmış nüshaları yayılmak, satılmak, kiralanmak, ödünç verilmek, temsil edilmek, sunulmak, telli/telsiz ya da başka teknik, sayısal ve/veya elektronik yöntemlerle kullanılamaz.

# İçindekiler

KISALTMALAR .....	4
ÖNSÖZ .....	6
GİRİŞ .....	7
1. 5G TEKNOLOJİSİ SEP'LER .....	8
1.1. 5G SEP Sahipleri ve Patent Sayıları .....	9
1.2. 5G Patent Havuzları .....	12
1.2.1. 5G SEP Patentlerine Bağlı Standartlar .....	11
1.3. 5G Lisans Bedelleri .....	13
1.4. 5G ile Kullanılabilecek Teknolojilere İlişkin Lisans Bedelleri .....	14
2. SONUÇ .....	16
3. KAYNAKÇA .....	18

## Kısaltmalar

- **3G:** Üçüncü Nesil
- **4G:** Dördüncü Nesil
- **5G:** Beşinci Nesil
- **5GS:** 5G Sistemi
- **AAC:** Gelişmiş Ses Kodlama
- **AB:** Avrupa Birliği
- **ABD:** Amerika Birleşik Devletleri
- **AI:** Yapay Zeka
- **ANSI:** Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü
- **AV:** AOMedia Video
- **AVC:** Gelişmiş Video Kodlama
- **CD:** Compact Disc
- **CE:** Conformité Européenne
- **EPO:** Avrupa Patent Ofisi
- **EPS:** Gelişmiş Paket Sistemi
- **ETSI:** Avrupa Telekomünikasyon Standartlar Komitesi
- **FIAP:** FI Uygulama Protokolü
- **FRAND:** Adil, Makul ve Ayrımcı Olmayan
- **HEVC:** Yüksek Verimli Video Kodlama
- **LTE:** Uzun Vadeli Evrim
- **MAC:** Ortam Erişim Kontrolü
- **MPEG:** The Moving Picture Experts Group
- **MPEG LA:** The Moving Picture Experts Group Licensing Administrator
- **NAS:** Erişilemeyen Katman
- **NFC:** Yakın Alan İletişimi
- **NGAP:** Next Generation Uygulama Protokolü
- **NG-RAN:** Next-Generation Radio Access Network
- **NR:** Yeni Radyo
- **PCT:** Patent İş Birliği Antlaşması
- **PDCCP:** Paket Veri Yakınsama Protokolü
- **RAN:** Radyo Erişim Ağı
- **RLC:** Radyo Bağlantısı Kontrolü
- **RRC:** Radyo Kaynak Kontrolü
- **SDO:** Standart Geliştirme Organizasyonu
- **SEP:** Standardda Esas Patentler
- **TSE:** Türk Standartları Enstitüsü
- **UE:** Kullanıcı Cihazı
- **UMTS:** Universal Mobile Telecommunications System
- **USD:** Amerikan Doları
- **USPTO:** Amerika Birleşik Devletleri Patent Ofisi
- **W-CDMA:** Wideband Code Division Multiple Access
- **WIFI:** Wireless Fidelity
- **XnAP:** Xn Uygulama Protokolü



# ÖNSÖZ

TÜSİAD, özel sektörü temsil eden sanayici ve iş insanları tarafından 1971 yılında Anayasamızın ve Dernekler Kanunu'nun ilgili hükümlerine uygun olarak kurulmuş kamu yararına çalışan bir dernek olup gönüllü bir sivil toplum örgütüdür.

TÜSİAD, insan hakları evrensel ilkelerinin, düşünce, inanç ve girişim özgürlüklerinin, laik hukuk devletinin, katılımcı demokrasi anlayışının, liberal ekonominin, rekabetçi piyasa ekonomisinin kurum ve kurallarının ve sürdürülebilir çevre dengesinin benimsendiği bir toplumsal düzenin oluşmasına ve gelişmesine katkı sağlamayı amaçlar.

TÜSİAD, Atatürk'ün öngördüğü hedef ve ilkeler doğrultusunda, Türkiye'nin çağdaş uygarlık düzeyini yakalama ve aşma anlayışı içinde, kadın erkek eşitliğini siyaset, ekonomi ve eğitim açısından gözetken iş insanlarının toplumun öncü ve girişimci bir grubu olduğu inancıyla, yukarıda sunulan ana gayenin gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla çalışmalar gerçekleştirir.

TÜSİAD, kamu yararına çalışan Türk iş dünyasının temsil örgütü olarak, girişimcilerin evrensel iş ahlaki ilkelerine uygun faaliyet göstermesi yönünde çaba sarf eder küreselleşme sürecinde Türk rekabet gücünün ve toplumsal refahın, istihdamın, verimliliğin, yenilikçilik kapasitesinin ve eğitimin kapsam ve kalitesinin sürekli artırılması yoluyla yükseltilmesini esas alır.

TÜSİAD, toplumsal barış ve uzlaşmanın sürdürüldüğü bir ortamda, ülkemizin ekonomik ve sosyal kalkınmasında bölgesel ve sektörel potansiyelleri en iyi şekilde değerlendirerek ulusal ekonomik politikaların oluşturulmasına katkıda bulunur; Türkiye'nin küresel rekabet düzeyinde tanıtımına katkıda bulunur, Avrupa Birliği üyeliği sürecini desteklemek üzere uluslararası siyasal, ekonomik, sosyal ve kültürel ilişki, iletişim, temsil ve işbirliği ağlarının geliştirilmesi için çalışmalar yapar; uluslararası entegrasyonu ve etkileşimi, bölgesel ve yerel gelişmeyi hızlandırmak için araştırma yapar, görüş oluşturur, projeler geliştirir ve bu kapsamda etkinlikler düzenler.

TÜSİAD, Türk iş dünyası adına bu çerçevede oluşan görüş ve önerilerini Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne (TBMM) hükümete diğer devletlere uluslararası kuruluşlara ve kamuoyuna doğrudan ya da dolaylı olarak basın ve diğer araçlar aracılığı ile ileterek yukarıdaki amaçlar doğrultusunda düşünce ve hareket birliği oluşturmayı hedefler.

TÜSİAD, misyonu doğrultusunda ve faaliyetleri çerçevesinde ülke gündeminde bulunan konularla ilgili görüşlerini bilimsel çalışmalarla destekleyerek kamuoyuna duyurur ve bu görüşlerden hareketle kamuoyunda tartışma platformlarının oluşmasını sağlar.

TÜSİAD – Teknoloji Standartları ve Standarda Esas Patentler (SEP) Görev Gücü, teknoloji standartları ve SEP konularında kamu, özel sektör, STK ve üniversitelerde farkındalık yaratılması, Türkiye'de uygun teknolojilerin ve sınai mülkiyet haklarının ilgili standartlarda yer alabilmesi ve SEP'ler kaynaklı öngörülemez maliyetlere ışık tutulması için çalışmalar gerçekleştirmek üzere kurulmuştur.

TÜSİAD Teknoloji Standartları ve SEP Görev Gücü faaliyetleri kapsamında bu rapor; telekom sektörünü SEP perspektifinden incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Raporda 5G teknolojileri ile ilgili 5G SEP sahipleri ve patent sayıları, 5G standardı kapsamındaki patent havuzları, SEP sahibi şirketlerin elde ettiği lisans gelirleri ve 5G teknolojisi ile kullanılabilecek teknolojilere ilişkin lisans bedelleri incelenmiştir.

Bu rapor, Teknoloji Standartları ve Standarda Esas Patentler Görev Gücü Üyesi Ayça Osunluk tarafından hazırlanmıştır. Raporun hazırlanmasında verdiği desteklerden dolayı Teknoloji Standartları ve Standarda Esas Patentler Görev Gücü Başkanı Samir Deliormanlı'ya teşekkür ederiz.

Raporun yayına hazırlanmasında TÜSİAD Genel Sekreter Yardımcısı Melda Çele, TÜSİAD Sürdürülebilirlik ve Yatırım Ortamı Direktörü Gaye Sarioğlu, Uzman Fatmanur Sarı ve Uzman Yardımcısı Gizem Ergün tarafından katkı sağlanmıştır.

# GİRİŞ

Standartda Esas Patentler (Standard Essential Patents - SEP), belirli bir standardın uygulanabilmesi için kullanımı zorunlu olan patentlerdir. Bu patentler ile korunmuş teknolojiler, standardın uygulandığı ürünlerde kullanılmak zorundadır. Teknolojilerin SEP'e dönüşüm şeması Görsel 1'de gösterilmiştir. SEP oluşumu için teknolojinin patentlenmesi ve standartlaşması gerekir. Teknolojilerin standartlaşması için yaygınlaşması, geniş çaplı kabul görmesi, sistemin diğer teknoloji parçalarıyla uyumlu olması gerekir. SEP olarak beyan edilen bir patent sahibi veya lisansör tarafından Adil, Makul ve Ayrımcı Olmayan (Fair, Reasonable and Non Discriminatory - FRAND) şartlarda lisanslanması gerekmektedir. Standart Geliştirme Organizasyonu (Standard Development Organization - SDO) üyeleri, sahip oldukları SEP'leri FRAND lisanslama şartları ile lisanslayacaklarını taahhüt etmek zorundadır.

Firmalar karşılıklı olarak birbirlerini engellemek yerine iş birliğine giderek birbirlerinin patentlerini, bir kural dahilinde FRAND lisans ücretine göre kullanabilmektedir. SEP sahiplerinin FRAND lisanslama şartları adı altında bazı taahhütler vermesi için standart belirleme kuruluşları tarafından bir düzenleme getirilmiştir. Bu bir yasal düzenleme olmayıp standart belirleme kuruluşu ile SEP sahipleri arasında yapılan ve gönüllülük esasına dayanan bir anlaşmadır.

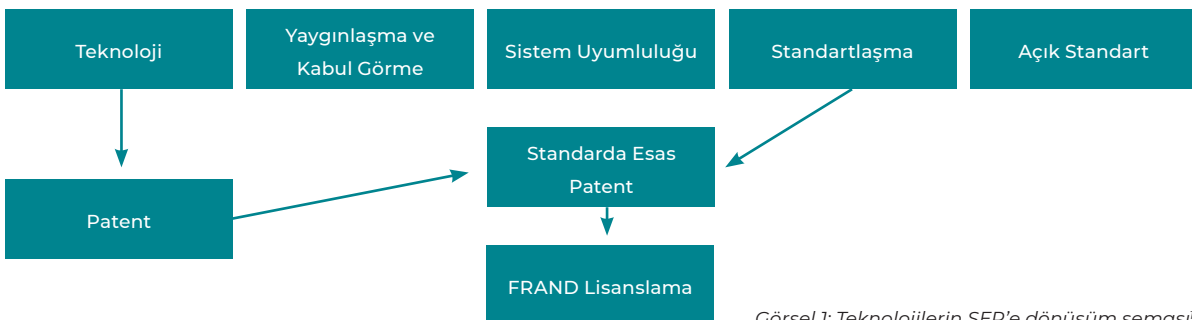
Teknolojinin gelişmesiyle birlikte beşinci nesil (5G) haberleşme standardı kapsamındaki SEP'ler de önem kazanmıştır. Henüz gelişimini tamamlamayan 5G teknolojisi için patent başvuruları yapılmaya başlanmış, lisans gelirleri ve lisans maliyetleri 5G

teknolojisi ile alakalı öne çıkan SEP konuları olmuştur. Önümüzdeki dönemlerde teknolojinin gelişmesi ile birlikte 5G haberleşme standardı alanında ki patent başvurularında artış beklenmektedir.

5G iletişim teknolojisi gibi bilişim teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak tıbbi cihaz sektöründe SEP yansımaları ciddi şekilde beklenmektedir. Özellikle e-sağlığın gündemde olduğu bu yeni dönemde geliştirilen pek çok cihazın bağlanabilir (interconnected), yani birbiri ile haberleşebilir bir şekilde talep edilmesi ihtimalinin artması, daha etkin ve kesintisiz iletişim talep eden tıbbi cihaz üreticilerinin de bu teknolojilerden faydalanmak durumunda kalacağını göstermektedir.

Tıbbi cihaz açısından fikri mülkiyet konusuna baktığımızda ise aslında bölge fikri mülkiyetin halihazırda korunduğu; ancak ilaçtaki kadar güçlü bir koruma veya hakim olma stratejilerinin henüz oluşmadığı görülmektedir. Diğer taraftan, konsolidasyonun artması ile birlikte piyasadan büyük tıbbi cihaz şirketlerinin hakim olması beklenebilir.

Önümüzdeki dönemde; yeni gelişen bilgi iletişim teknolojilerinin etkisiyle medikal teknoloji standartlarının değişimini yakından gözlemlemek, bu standartların oluşumuna uzun vadede katkı sağlama potansiyelini de göstermek adına, ülkemizde Türk Standartları Enstitüsü (TSE) gibi ilgili ve yetkin kuruluşların koordinasyonunda, mevcuttan daha etkin takip mekanizmalarının oluşturulması, bu alanda rekabet öncesi işbirliği platformlarının da daha somut halde çalıştırılması ihtiyacının bulunduğu değerlendirilmektedir.



Görsel 1: Teknolojilerin SEP'e dönüşüm şeması<sup>1</sup>

<sup>1</sup>A. Tyagi ve S. Chopra, «Standard Essential Patents (SEP's) - Issues & Challenges in Developing Economies,» Journal of Intellectual Property Rights, cilt 22, pp. 121-135, 2017.

5G TECHNOLOGY

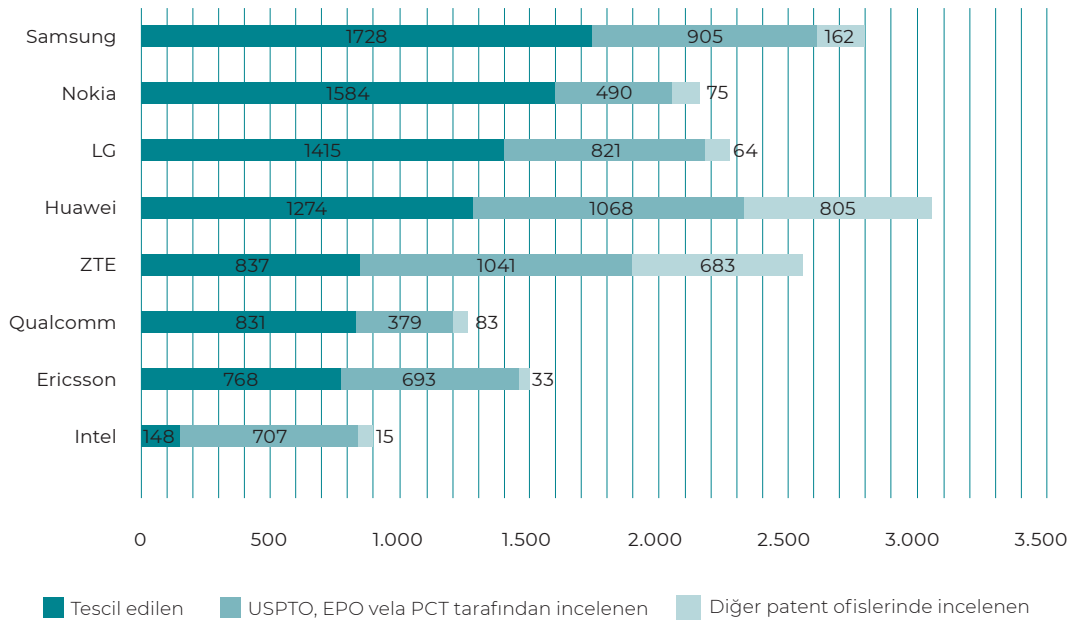


# 1. 5G TEKNOLOJİSİ SEP'LER

## 1.1. 5G SEP Sahipleri ve Patent Sayıları

Şubat 2020 itibarıyla en çok 5G SEP sahibi olan 8 şirketin 5G SEP sayıları Görsel 2'de gösterilmiştir. En fazla patent başvurusu olan şirket Huawei ve tescil edilen en fazla patent sayısı olan şirket Samsung'dur. ABD Patent Ofisi (USPTO), Avrupa Patent

Ofisi (EPO) ve Patent İş Birliği Antlaşması (PCT) kapsamında 144 üye ülkede geçerli olan en fazla patent başvurusuna sahip şirket Huawei'dir. Henüz inceleme aşamasında olan patentler arasında da yine en çok Huawei şirketinin patent başvurusu bulunmaktadır.



Görsel 2: Şubat 2020 itibarıyla en çok 5G SEP patente sahip olan 8 şirketin 5G SEP patentleri<sup>2,3</sup>

<sup>2</sup>K. Buchholz, «Huawei Is Leading the 5G Patent Race,» 25 February 2020. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.statista.com/chart/20095/companies-with-most-5g-patent-families-and-patent-families-applications/#:~:text=With%20more%20than%203%2C000%20patent,the%20Technical%20University%20of%20Berlin..> [Erişildi: 26 August 2020].

<sup>3</sup>J. Altorf, «Samsung claims the top position in granted 5G patents,» 24 April 2020. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.techzine.eu/news/infrastructure/46341/samsung-claims-the-top-position-in-granted-5g-patents/>. [Erişildi: 26 August 2020].

4G ve 5G patent başvurularının şirketlere göre yüzdelik dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. 5G teknolojilerine yönelik en çok patent başvurusu yapan şirketler sırasıyla Huawei, Samsung ve ZTE'dir. 5G ve 4G için patent başvuru sayılarının farkı alındığında sırasıyla ZTE, Huawei, Oppo, Nokia ve Samsung şirketlerinin başarılı olduğu gözükmemektedir.

Şirket Adı	5G Patent	4G Patent	5G ile 4G Farkı
Huawei	14.61	9.99	4.62
Samsung	12.98	10.92	2.06
ZTE	11.89	7.22	4.67
LG	10.68	10.97	-0.29
Nokia	9.98	7.59	2.39
Ericsson	6.94	5.80	1.14
Qualcomm	6.00	7.84	-1.84
Intel	4.04	2.37	1.67
Sharp	3.47	3.59	-0.12
NTT DoCoMo	3.35	3.66	-0.31
Oppo	3.00	0.39	2.61
CATT	2.65	3.72	-1.07
InterDigital	2.26	3.38	-1.12
Vivo	1.11	0.00	1.11
BlackBerry	0.65	0.78	-0.13
NEC Corporation	0.57	1.73	-1.16
ASUSTek Computer	0.52	0.11	0.41
Lenovo	0.45	0.16	0.29
HTC Corporation	0.43	0.70	-0.27
KT Corporation	0.39	0.53	-0.14
Apple Inc.	0.36	1.34	-0.98
Elec. and Telecom. Res.	0.28	2.28	-2.00
Fujitsu	0.27	1.75	-1.48
Google Motorola	0.26	1.98	-1.72
MediaTek	0.18	0.39	-0.21
Wilus Inst. of Std. and Tech.	0.15	0.15	0.00
Panasonic Corporation	0.15	1.51	-1.36
Fg Innovation Company	0.14	0.02	0.12
Sony	0.08	1.15	-1.07
Industrial Tech. Res. Institute	0.07	0.20	-0.13
SK Telecom	0.05	0.06	-0.01
Spreadtrum Com.	0.05	0.00	0.05

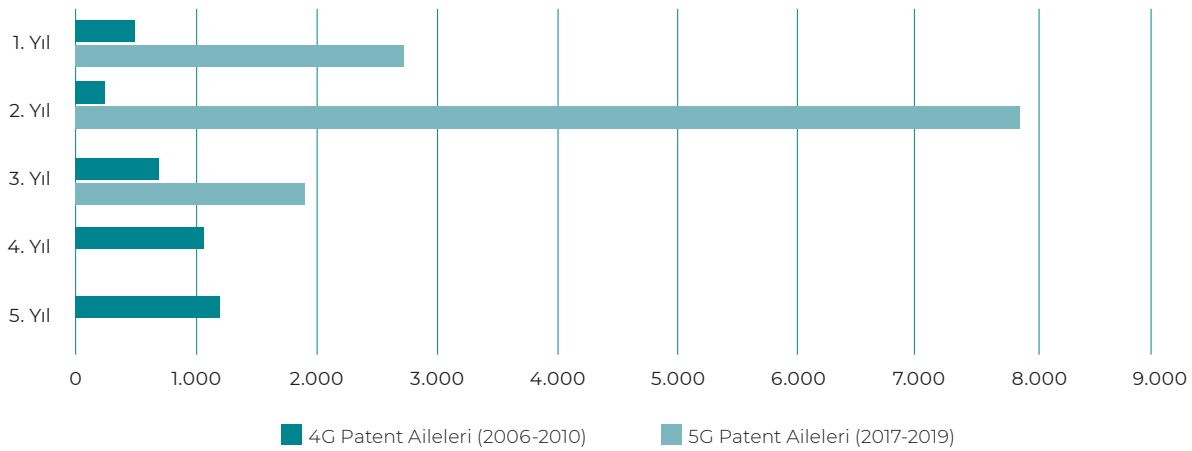
Tablo 1: 4G ve 5G patent başvurularının şirketlere göre yüzdelik dağılımı

5G patent başvurularının ülkelere göre dağılımı Tablo 2’de gösterilmiştir. Çin şirketlerinin 5G patent başvuru sayıları diğer ülkelerin şirketlerine göre daha fazladır. Buna rağmen uluslararası USPTO, EPO ve PCT başvuruları daha düşüktür. Ülkelerin izlediği politikalar ve yaptırımlar, patent alanında da etkisini göstermektedir.

Patent sahibinin ülkesi	5G patent başvuru sayısı	USPTO, EPO veya PCT başvuru yüzdesi	Herhangi bir başvurunun Ocak 2020’ye kadar tescil edilme yüzdesi
Çin Halk Cumhuriyeti	6.234	73,74	25,57
Güney Kore	5.119	89,65	62,63
Avrupa Birliği	3.211	91,25	66,33
ABD	2.591	87,96	44,31
Japonya	1.672	83,31	50,06

Tablo 2: 5G patent başvurularının ülkelere göre dağılımı<sup>4</sup>

4G ve 5G teknolojileri için yapılan toplam SEP beyanlarının ilk 5 yıl için karşılaştırması Görsel 3’te gösterilmiştir<sup>5</sup>. Bu grafiğe göre firmalar, 4G’ye kıyasla 5G’de çok daha fazla SEP beyanında bulunmuştur. SEP beyannameleri, ilgili patentlerin standartlaşma sürecinde Avrupa Telekomünikasyon Standartlar Komitesi’ne (European Telecommunications Standards Institute - ETSI) bildirilmesi ve bu patentlere karşılık gelen 4G, 5G vb. teknoloji nesline göre sınıflandırılması ile yapılmaktadır.



Görsel 3: 4G/5G patent ailelerinin ilk 5 yıl karşılaştırması<sup>6</sup>

<sup>4</sup>T. Pohlmann, K. Blind ve P. Heb, «Fact finding study on patents declared to the 5G standard,» January 2020. [Çevrimiçi]. Available: [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study\\_TU-Berlin\\_IPlytics-2020.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study_TU-Berlin_IPlytics-2020.pdf). [Erişildi: 25 August 2020].

<sup>5</sup>M. Hassan, A. Kumar ve M. Luby, «Who Owns Core 5G Patents? – A Detailed Analysis of 5G SEPs,» [Çevrimiçi]. Available: <https://www.greyb.com/5g-patents/>. [Erişildi: 25 Aug 2020].

<sup>6</sup>Patent ailesi, aynı buluşu ve teknik içeriği kapsayan birden fazla patent başvurusunun bütününe denir.

<sup>7</sup>M. Hassan, A. Kumar ve M. Luby, «Who Owns Core 5G Patents? – A Detailed Analysis of 5G SEPs,» [Çevrimiçi]. Available: <https://www.greyb.com/5g-patents/>. [Erişildi: 25 Aug 2020].

## 1.2. 5G Patent Havuzları

Birbiriyle rekabet içinde olan sektördeki firmalar, ortak bir fayda için bir araya gelerek patent havuzlarını oluştururlar. Patent havuzları, birçok patent sahibinin patentlerinin yer aldığı ve ilgili patentlerin paket halinde lisanslandığı bir birlikteliktir. Tüm potansiyel lisans alıcılarının ve genel olarak kamunun teknolojiye erişimi patent havuzları sayesinde daha da kolaylaşmaktadır.

Patent havuzlarına en çok sayısal teknoloji ve telekomünikasyon teknolojileriyle ilgili standartlarda rastlanmaktadır. Patent havuzları ile hak sahipleri-nin toplulaştırdıkları haklar, üçüncü kişilere lisans

olarak verilebilir. Alternatif olarak bilateral lisans talep edilerek patent sahiplerinden, patent havuzu dışında lisans da istenebilir. Bu durumda patent sahibinin patent hakkına sahip olunur.

### 1.2.1. 5G SEP Patentlerine Bağlı Standartlar

Standartlar ile ilişkilendirilen 5G patent başvuru sayıları Tablo 3'te gösterilmiştir. TS 38 serili standartlara yönelik patent başvuruları çok fazla sayıdadır. Bunu, TS 23 serili mimari ve TS 37 serili bağlantım standartlarına yönelik başvurular izler. Radyo Erişim Ağı 1 (RAN) 1 (1. seviye) ve RAN2 (2. Seviye) çalışma gruplarına yönelik sırasıyla 30.716 ve 21.201 patent başvurusu yapılmıştır.

Standart Numarası	Standart Başlığı	Grup Adı	5G Patent Başvuru
Sayısı	14.61	9.99	4.62
TS 38.213	Yeni Radyo (NR); Fiziksel katman kontrol prosedürleri	RAN1	8. 467
TS 38.331	NR; Radyo Kaynak Kontrolü (RRC); Protokol spesifikasyonu	RAN2	8. 404
TS 38.211	NR; Fiziksel kanallar ve modülasyon	RAN1	7.478
TS 38.214	NR; Veri için fiziksel katman prosedürleri	RAN1	7.236
TS 38.212	NR; Çoklama ve kanal kodlama	RAN1	6.141
TS 38.300	NR; Uçtan uca betimleme; Stage-2	RAN2	4.645
TS 38.321	NR; Ortam Erişim Kontrolü (MAC) protokol spesifikasyonu	RAN2	4.478
TS 38.322	NR; Radyo bağlantısı kontrolü (RLC) protokol spesifikasyonu	RAN2	1.865
TS 38.101	NR; Kullanıcı Cihazı (UE) radyo yayını ve yayını alma	RAN4	1.534
TS 23.501	5G Sistem (5GS) için sistem mimarisi	SA2	1.119
TS 38.413	Next-Generation Radio Access Network (NG-RAN); Next Generation Uygulama Protokolü (NGAP)	RAN3	946
TS 37.340	NR; Çoklu bağlantı; Uçtan uca betimleme; Stage-2	RAN2	913
TS 38.323	NR; Paket Veri Yakınsama Protokolü (PDCP) spesifikasyonu	RAN2	896
TS 38.423	NG-RAN; Xn Uygulama Protokolü (XnAP)	RAN3	878
TS 38.215	NR; Fiziksel katman ölçümleri	RAN1	837
TS 23.502	5G Sistem (5GS) prosedürleri	SA2	739
TS 38.133	NR; RRC desteği için gereklilikler	RAN4	624
TS 38.201	NR; Fiziksel katman ; Genel betimleme	RAN1	557
TS 24.301	Erişilemeyen Katman (NAS) Gelişmiş Paket Sistemi (EPS) protokolleri; Stage 3	CT1	534
TS 38.473	NG-RAN; FI Uygulama Protokolü (FIAP)	RAN3	519

Tablo 3: Standartlar ile ilişkilendirilen 5G patent başvuru sayıları<sup>a</sup>

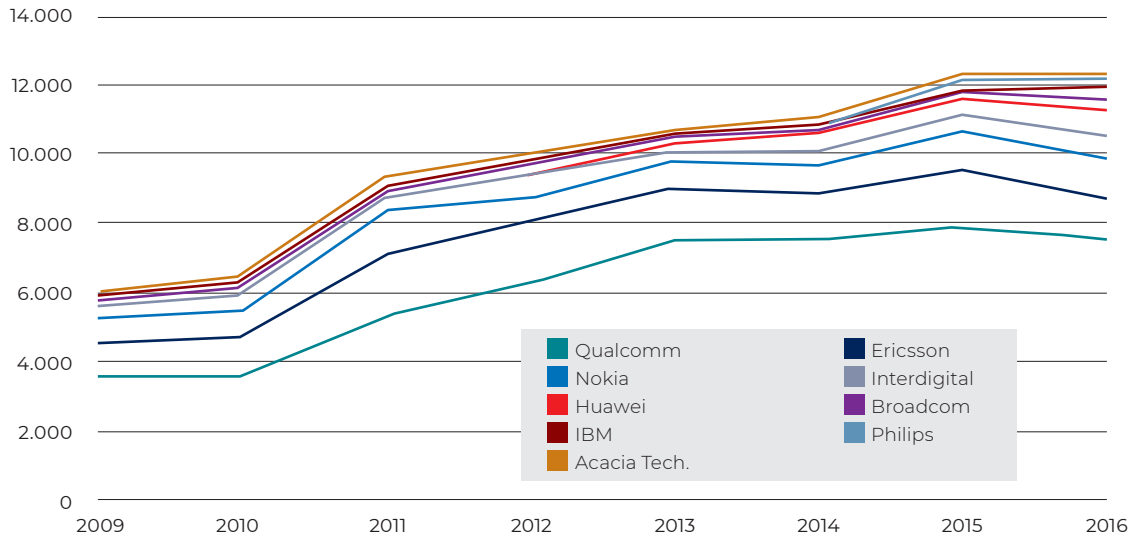
<sup>a</sup>T. Pohlmann, K. Blind ve P. Heb, «Fact finding study on patents declared to the 5G standard,» January 2020. [Çevrimiçi]. Available: [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study\\_TU-Berlin\\_IPlytics-2020.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study_TU-Berlin_IPlytics-2020.pdf). [Erişildi: 25 August 2020].

### 1.3. 5G Lisans Bedelleri

SEP lisanslamasından şirketlerin elde ettiği gelirler Görsel 4'te gösterilmiştir. Görselde gösterilen 9 şirket SEP lisanslamasından, 2016 yılındaki cep telefonlarından elde edilen lisans bedelinin %93'ü oranında bir gelir sağlamıştır.<sup>9</sup> Ancak gelirlerin dağılımı, sahip olunan SEP'lerin oranını her zaman yansıtmamaktadır. Örneğin, Huawei şirketi 4G SEP'lerinin %10'u ve 5G SEP'lerinin %20'sine sahip olmasına karşın 2016 yılında düşük bir lisans geliri elde etmiştir.<sup>10</sup> Huawei'in veya Samsung'un çok fazla patent sahibi olmasına rağmen kazandıkları lisans ücretlerinin daha az olmasının nedeni, bu şirketlerin karşılıklı olarak bir çapraz lisans sözleşmesi<sup>11</sup> (cross-licensing) imzalamasıdır. Bu sözleşme ile Samsung ve Huawei aslında sahip oldukları patentler nedeniyle talep edecekleri lisans ücretlerini karşılıklı olarak indirirler veya tamamen sıfırlarlar. Ayrıca, Görsel 4'te görülebileceği üzere lisans geliri en çok olan Qualcomm, Nokia ve Ericsson gibi şirketler piyasada ürünü (mobil telefon vb.) olmayan

veya çok az olan şirketlerdir. Bu nedenle, bu şirketlerin çapraz lisans sözleşmesi yapma imkanı olmaz ve bu şirketler lisans ücretini bütünüyle talep ederler. Aslında çapraz lisans sözleşmesi nedeniyle karşılıklı feragat edilen lisans ücretleri dahil edildiğinde neredeyse bütün mobil telefon üreticileri SEP lisanslamadan doğrudan veya dolaylı olarak kazanç elde eder. Hatta Huawei ve Samsung gibi mobil telefon pazar payı bakımından zirvede olan şirketlerin dolaylı SEP kazançlarının da en üst seviyede olması mümkündür. Bu konuda halka açık bilgilere ulaşmak maalesef oldukça zordur.

2018 yılında dünya çapında toplam 1,5 milyar telefon satılmıştır<sup>12</sup> ve 2025 yılında toplam 1,5 milyar 5G telefon satılması beklenmektedir.<sup>13</sup> Bu nedenle, 5G SEP sahibi şirketlerin 5G telefonlardan gelecekte yıllık 1,5 ile 24 milyar dolar arasında lisans ücreti kazanacağı tahmin edilmektedir. Örneğin, Qualcomm şirketi 2019 yılında yaklaşık 9,6 milyar dolar lisans ücreti elde etmiştir.<sup>14</sup>



Görsel 4: SEP lisanslamasından (3G ve 4G dahil) şirketlerin elde ettiği gelirler (milyon USD)<sup>15</sup>

<sup>9</sup>T. Pohlmann, K. Blind ve P. Heb, «Fact finding study on patents declared to the 5G standard,» January 2020. [Çevrimiçi]. Available: [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study\\_TU-Berlin\\_IPlytics-2020.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study_TU-Berlin_IPlytics-2020.pdf). [Erişildi: 25 August 2020].

<sup>10</sup>Huawei, «Respecting and Protecting Intellectual Property: The Foundation of Innovation,» 27 June 2019. [Çevrimiçi]. Available: [https://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/white%20paper/2019/Huawei\\_White\\_Paper\\_on\\_Innovation\\_and\\_Intellectual\\_Property.pdf](https://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/white%20paper/2019/Huawei_White_Paper_on_Innovation_and_Intellectual_Property.pdf). [Erişildi: 25 August 2020].

<sup>11</sup>Çapraz lisans sözleşmesi, iki veya daha fazla taraf arasındaki fikri mülkiyet haklarının değiştiği bir sözleşmedir.

<sup>12</sup>Statista, «Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2020,» August 2019. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>. [Erişildi: 26 August 2020].

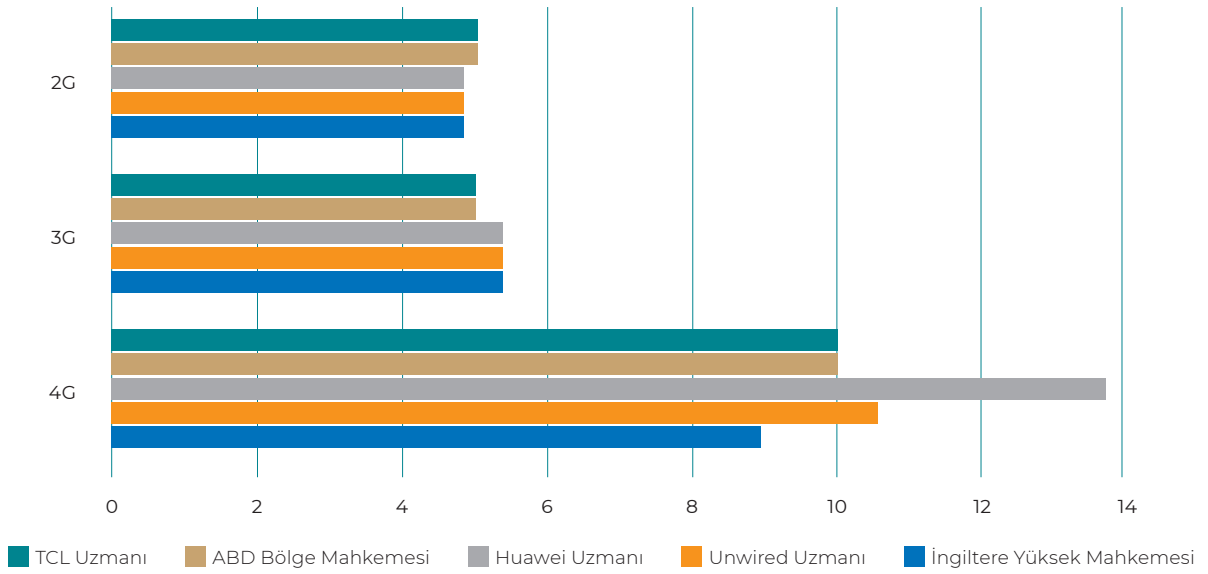
<sup>13</sup>Statista, «Forecast 5G-enabled smartphone unit shipments worldwide from 2019 to 2025,» December 2017. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.statista.com/statistics/792394/5g-smartphone-shipments-worldwide/>. [Erişildi: 26 August 2020].

<sup>14</sup>«Qualcomm Announces Fourth Quarter and Fiscal 2019 Results,» September 2019. [Çevrimiçi]. Available: <https://equisolve-private.s3.amazonaws.com/qualcomm/db/773/6815/file/FY%202019%204th%20Quarter%20Earnings%20Release.pdf?AWSAccessKeyId=A-KIAVOH5SHIJMOC25KYR&Expires=1598446263&Signature=N6E%2B3H%2FZTsAJsg2WYUMFSLGYkbl%3D>. [Erişildi: 26 August 2020].

<sup>15</sup>T. Pohlmann, K. Blind ve P. Heb, «Fact finding study on patents declared to the 5G standard,» January 2020. [Çevrimiçi]. Available: [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study\\_TU-Berlin\\_IPlytics-2020.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study_TU-Berlin_IPlytics-2020.pdf). [Erişildi: 25 August 2020].

2G, 3G ve 4G SEP lisanslama bedelinin, cep telefonu satış fiyatının yüzde kaç olabileceğini belirten örnek davalarda sunulan bilgiler Görsel 5'te gösterilmiştir. Görselde, şirket uzmanlarının görüşleri ve mahkemelerin kararları belirtilmiştir. Bu bilgiler, Ericsson ile TCL Haberleşme Teknolojileri şirketleri arasında İngiltere Yüksek Mahkemesi'nde ve Unwired Planet ile Huawei arasında

ABD Bölge Mahkemesi'nde gerçekleşen davalardan elde edilmiştir. Uzmanlar, konuyla ilgili bilirkişilerdir. Haberleşme teknolojileri ilerledikçe SEP lisanslama bedellerinin önemli ölçüde arttığı gözlemlenmektedir. Cep telefonlarından elde edilen SEP gelirleri telefonun toplam fiyatının 3G için %5 – %5,6 ve 4G için %8,8 – %13,3'lük kısmına denk gelmektedir.



Görsel 5: 2G, 3G ve 4G SEP'ler için FRAND lisanslama bedelinin cep telefonu satış fiyatının yüzde kaç olabileceğini belirleyen kararlar<sup>16</sup>

#### 1.4. 5G ile Kullanılabilecek Teknolojilere İlişkin Lisans Bedelleri

Bu bölümde, cep telefonlarında 5G teknolojisi ile kullanılabilecek teknolojilerin lisans ücretlerine de kamuya açık bilgiler referans alınarak yer verilmiştir. Bu sayede, cep telefonundaki lisans ücretlerine ilişkin bütünsel bir resim sunulması hedeflenmiştir.

Tablo 4'te satış fiyatı 500 USD olan bir cep telefonunda kullanılacak teknolojiler ve bunlara ilişkin lisanslama programları ile lisans ücretleri listelenmiştir. Bilgileri kamuya açık kaynaklardan derlendiği için cep telefonlarında kullanılan bazı

teknolojilerin lisans ücretlerine tabloda yer verilememiştir.

Söz konusu teknolojilere ilişkin lisans ücretleri, farklı sektörler için geçerli olmasa dahi, 500 Amerikan doları satış fiyatı olan bir cihaz için ortaya çıkan maliyetleri ortaya koymasından dolayı farklı sektörlerdeki teknolojik cihaz üreticileri için kabaca da olsa bir fikir verebilecek niteliktedir.

Buradan çıkarılabilecek en net sonuç, ilgili teknolojileri cihazlarında kullanacak olan üreticilerin, söz konusu lisans sözleşmelerini, er ya da geç yaparak; söz konusu maliyetlere katlanacak olmasıdır.

<sup>16</sup>T. Pohlmann, K. Blind ve P. Heb, «Fact finding study on patents declared to the 5G standard,» January 2020. [Çevrimiçi]. Available: [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study\\_TU-Berlin\\_IPlytics-2020.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study_TU-Berlin_IPlytics-2020.pdf). [Erişildi: 25 August 2020].

Akıllı Telefonlarda Kullanılan SEP İle İlişkili Teknolojiler	Lisans Programları	Lisans Ücreti	Para Birimi
Wireless Fidelity (WIFI)	Sisvel WIFI	0,25	(Euro) EUR
	Vectis WIFI	0,17	(ABD doları) USD
5G	Qualcomm	Satış fiyatının %2,275'i- 11,375 USD	USD
3G/4G/5G (combined)	Qualcomm	Satış fiyatının %3,25- 16,25 USD	USD
Yüksek Verimli Video Kodlama (HEVC)	The Moving Picture Experts Group Licensing Administrator (Mpeg LA) HEVC	0 – 100.000 adet/yıl 0,00 100.001 - 5.000.000 adet/yıl 0,20	USD
	HEVC Advance	Mobile Phone (0,40- 0,65 USD) *	USD
Gelişmiş Video Kodlama (AVC)	Mpeg LA AVC	0 – 100.000 adet/yıl 0,00 100.001 – 5.000.000 adet/yıl 0,20 5.000.000 üzeri adet/yıl 0,10	USD
Gelişmiş Ses Kodlama (AAC)	Vialicensing AAC	0,98 -0,10 **	USD
MPEG 4 Visual	Mpeg LA Mpeg 4 Visual	0-50.000 adet/yıl 0,00 50.000 üzeri adet/yıl 0,25	USD
Touch Enabled Devices	Philips	0,75	USD
Yakın Alan İletişimi (NFC)	France Brevets	0,89 -0,45	USD
AOMedia Video 1 (AV1)	Sisvel AV1	0,24	EUR
VP9	Sisvel VP9	0,18	EUR
Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)/ Uzun Vadeli Evrim (LTE)	Philips	0,75	USD
Wireless	Sisvel	0,11 -0,05	EUR
3G	3G Licensing	0,35	EUR
LTE	Vialicensing	1,00- 2,10	USD
Wideband Code Division Multiple Access (W-CDMA)	Vialicensing	1,00 -0,22	USD
WIFI	IPCom	-	-
LTE	Sisvel	-	-
HEVC	Velos	-	-
HEVC	Velos	-	-
AVC	Nokia	-	-
HEVC	Nokia	-	-
WIFI	Nokia	-	-
Cellular License	Nokia	-	-
3G/4G/5G	Interdigital	-	-
HEVC	Interdigital	-	-
WIFI	Conversant	-	-
5G	Huawei	-	-
3G/4G/5G	Ericsson	-	-
Spreadtrum Com.	0.05	0.00	0.05

Tablo 4: Satış fiyatı 500 USD olan bir akıllı telefon için belirlenmiş lisans ücretleri<sup>17,18</sup><sup>17</sup> Royalty HEVC Advance logo'sunu ve extension'ları kullanmaya bağlı olarak değişmektedir.<sup>18</sup> Lisans ücreti adetlere göre değişmektedir. Satış adeti arttıkça ürün başına royalty azalmaktadır.

## 2. SONUÇ

Raporun bu bölümünde 5G SEP sahipleri, patent sayıları, patent havuzları, lisans programları ve lisans ücretleri hakkında bilgiler verilmiştir. Bununla beraber akıllı telefonlarda 5G dışında kullanılacak teknolojiler ile ilgili lisans programlarının maliyetleri ayrıca belirtilmektedir. Tablo 4'te belirtilen maliyetlere royalty tutarları belli olmayan ve henüz lisanslamaya başlanmayan Standarda Esas Patentler'inde toplam maliyetleri eklendiğinde akıllı telefonlar için lisans maliyetleri çok yüksek değerlere çıkacaktır.

5G standardı için 21.571 farklı patent ailesine ait toplam 95.526 patent başvurusu yapılmıştır. Bu başvuruların Ocak 2020 itibarıyla yaklaşık %44'ü tescil edilmiştir. Tescil edilme oranı başvurunun yeni olmasından kaynaklı düşüktür. Gelecek yıllarda bu oranın yükselmesi beklenmektedir. 5G standardı tam anlamıyla tamamlanmadığı için yeni SEP patent başvuruları da beklenmektedir. Ayrıca 5G patent başvurularının yaklaşık %24'ü önceki yıllarda 4G için başvurulmuştur. Bu durum 4G teknolojilerinin geçerliliğini halen yitirmediğini göstermektedir.

<sup>19</sup> T. Pohlmann, K. Blind ve P. Heb, «Fact finding study on patents declared to the 5G standard,» January 2020, [Çevrimiçi]. Available: [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study\\_TU-Berlin\\_IPlytics-2020.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study_TU-Berlin_IPlytics-2020.pdf). [Erişildi: 25 August 2020].

<sup>20</sup> İbid.

### 3. KAYNAKÇA

Bilgi Teknolojileri Kurumu, «5G ve Ötesi Beyaz Kitap,» BTK, Ankara, 2018.

S. Decker, «Huawei's 5G Patents Means U.S. Will Pay Despite Trump Ban,» [Çevrimiçi]. Available: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-06-08/huawei-s-patents-on-5g-means-u-s-will-pay-despite-trump-s-ban>. [Erişildi: 27 August 2020].

R. England, «Nokia will make €3 for every 5G smartphone sold,» 22 August 2018. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.engadget.com/2018-08-22-nokia-will-make-3-for-every-5g-smartphone-sold.html>. [Erişildi: 25 August 2020].

A. Galetovic, S. Haber ve L. Zaretzki, «An estimate of the average cumulative royalty yield in the world mobile phone industry: Theory, measurement and results,» Telecommunications Policy, cilt 43, no. 3, pp. 263-276, 2018.

C. Pentheroudakis ve J. A. Baron, «Licensing Terms of Standard Essential Patents,» 2017. [Çevrimiçi]. Available: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104068/jrc104068%20online.pdf>. [Erişildi: 27 08 2020].

**TU'SIAD** 50